

SIMATIC

Coupleurs de bus Coupleur PN/PN

Manuel de montage et d'utilisation

Introduction

1

Cybersécurité industrielle

2

Vue d'ensemble du produit

3

Montage

4

Raccordement

5

Non-Isochronous Coupling

6

Isochronous Coupling

7

Exploitation et maintenance

8

Caractéristiques techniques

9

Dessin coté

A

Numéros d'article et
accessoires

B

Temps de réaction

C

Compatibilité

D

Symboles de sécurité

E

Données du coupleur PN/PN

F

Mentions légales

Signalétique d'avertissement

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité et pour éviter des dommages matériels. Les avertissements servant à votre sécurité personnelle sont accompagnés d'un triangle de danger, les avertissements concernant uniquement des dommages matériels sont dépourvus de ce triangle. Les avertissements sont représentés ci-après par ordre décroissant de niveau de risque.

DANGER

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **entraîne** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **peut entraîner** la mort ou des blessures graves.

PRUDENCE

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.

IMPORTANT

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.

En présence de plusieurs niveaux de risque, c'est toujours l'avertissement correspondant au niveau le plus élevé qui est reproduit. Si un avertissement avec triangle de danger prévient des risques de dommages corporels, le même avertissement peut aussi contenir un avis de mise en garde contre des dommages matériels.

Personnes qualifiées

L'appareil/le système décrit dans cette documentation ne doit être manipulé que par du **personnel qualifié** pour chaque tâche spécifique. La documentation relative à cette tâche doit être observée, en particulier les consignes de sécurité et avertissements. Les personnes qualifiées sont celles qui, en raison de leur formation et de leur expérience, connaissent l'installation, le montage, la mise en service, le fonctionnement, la mise hors service et le démontage du produit et sont capables d'identifier les risques et d'éviter les dangers éventuels.

Utilisation des produits Siemens conforme à leur destination

Tenez compte des points suivants:

ATTENTION

Les produits Siemens ne doivent être utilisés que pour l'usage prévu décrit dans le catalogue et dans les informations d'utilisation associées. S'ils sont utilisés en liaison avec des produits et composants d'autres marques, ceux-ci doivent être recommandés ou agréés par Siemens. Le fonctionnement correct et sûr des produits suppose un transport, un entreposage, une mise en place, un montage, une mise en service, une utilisation et une maintenance dans les règles de l'art. Il faut respecter les conditions d'environnement admissibles ainsi que les indications dans les documentations afférentes.

Marques de fabrique

Toutes les désignations repérées par ® sont des marques déposées de Siemens Aktiengesellschaft. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Ne pouvant toutefois exclure toute divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de la conformité intégrale. Si l'usage de ce manuel devait révéler des erreurs, nous en tiendrons compte et apporterons les corrections nécessaires dès la prochaine édition.

Sommaire

1	Introduction.....	7
1.1	Guide de la documentation.....	8
1.1.1	Guide de la documentation Passerelles.....	8
2	Cybersécurité industrielle.....	13
2.1	Notes relatives à la cybersécurité.....	13
3	Vue d'ensemble du produit.....	14
3.1	Modes de fonctionnement.....	14
3.2	Non-Isochronous Coupling.....	15
3.2.1	Nouvelles fonctions par rapport au PN/PN Coupler V4.2.....	15
3.2.2	Domaine d'application et fonction.....	15
3.2.3	Propriétés.....	20
3.2.4	Restrictions en mode de fonctionnement Non-Isochronous Coupling.....	23
3.3	Isochronous Coupling.....	23
3.3.1	Nouvelles fonctions par rapport au PN/PN Coupler jusqu'à V4.2.....	23
3.3.2	Domaine d'application et fonction.....	24
3.3.3	Cas d'application pour Isochronous Coupling.....	25
3.3.4	Propriétés en mode Isochronous Coupling.....	28
3.3.5	Restrictions en mode Isochronous Coupling.....	30
3.4	Éléments de commande et de signalisation.....	32
4	Montage.....	34
4.1	Règles de montage.....	34
4.2	Montage du coupleur PN/PN.....	35
4.3	Démontage du coupleur PN/PN.....	35
4.4	Montage des bandes de repérage.....	36
4.5	Montage des étiquettes de repérage.....	36
4.6	Décharge de traction.....	37
5	Raccordement.....	39
5.1	Séparation galvanique et mise à la terre.....	39
5.1.1	Introduction.....	39
5.1.2	Règles et consignes générales pour l'exploitation.....	40
5.2	Raccordements.....	42
5.3	Raccordement de l'alimentation.....	43
5.4	Raccordement du BusAdapter SIMATIC.....	46

6	Non-Isochronous Coupling.....	48
6.1	Configuration, paramétrage et mise en service.....	48
6.1.1	Configuration et mise en service du coupleur PN/PN (vue d'ensemble).....	48
6.1.2	Conditions.....	48
6.1.3	Affectation des modules.....	49
6.1.4	Configuration du coupleur PN/PN avec STEP 7 dans TIA Portal.....	51
6.1.4.1	Configurer le coupleur PN/PN avec STEP 7 dans TIA Portal.....	51
6.1.4.2	Exemple : Configuration avec STEP 7 dans TIA Portal.....	53
6.1.4.3	Générer un fichier GSD avec STEP 7 dans TIA Portal.....	55
6.1.5	Configurer le coupleur PN/PN avec un autre outil de configuration.....	56
6.1.6	Paramètres.....	58
6.1.7	Mise en service du coupleur PN/PN.....	60
6.2	Fonctions.....	61
6.2.1	Transfert d'enregistrements d'un contrôleur IO vers d'autres contrôleurs IO.....	61
6.2.1.1	Fonctionnement du transfert d'enregistrements inter-réseaux.....	61
6.2.1.2	Fonctionnement du transfert d'enregistrements local.....	65
6.2.1.3	Structure et signification des informations d'état pour le transfert d'enregistrements.....	68
6.2.1.4	Transfert d'enregistrements local comme exemple.....	71
6.2.2	Fonctions PROFINET IO.....	72
6.2.2.1	Remplacement d'appareils.....	72
6.2.2.2	Communication temps réel isochrone.....	73
6.2.2.3	Démarrage prioritaire.....	74
6.2.2.4	Redondance des supports (MRP).....	74
6.2.2.5	Shared Device.....	75
6.2.2.6	Media Redundancy with Planned Duplication (MRPD).....	78
6.2.2.7	Station d'accueil et unité.....	79
6.2.3	Shared Input/Shared Output comme fonctions de communication.....	81
6.2.3.1	Répartition par interface des données IO.....	81
6.2.3.2	Couplage inter-réseau et répartition par interface des données IO.....	83
6.2.3.3	Couplage et répartition inter-réseau et répartition par interface des données IO.....	85
6.2.4	Redondance système S2.....	87
6.2.4.1	Domaine d'application.....	87
6.2.4.2	Redondance des supports de transmission et redondance système S2.....	92
6.2.4.3	Redondance système unilatérale et bilatérale.....	94
6.2.4.4	Configuration.....	95
6.3	Messages d'alarme, de diagnostic, de défaut et messages système.....	96
6.3.1	Diagnostic par des LED de signalisation.....	96
6.3.2	Diagnostic avec le programme utilisateur.....	100
6.3.2.1	Diagnostics de voie étendus.....	100
6.3.2.2	Alarmes.....	101
6.3.2.3	Lecture du diagnostic.....	102
6.3.2.4	Affichage de la validité des données.....	103
6.3.2.5	Diagnostic pour Shared Device.....	103
6.3.2.6	ARRÊT de l'IO-Controller et retour de l'IO Device.....	104
6.3.3	Lire les données de maintenance.....	105
7	Isochronous Coupling.....	106
7.1	Configuration, paramétrage et mise en service.....	106

7.1.1	Configuration et mise en service du coupleur PN/PN (vue d'ensemble).....	106
7.1.2	Conditions.....	106
7.1.3	Affectation des modules.....	107
7.1.4	Configuration du coupleur PN/PN avec STEP 7 dans TIA Portal.....	108
7.1.4.1	Configurer le coupleur PN/PN avec STEP 7 dans TIA Portal.....	108
7.1.4.2	Exemple : Configuration avec STEP 7 dans TIA Portal.....	110
7.1.4.3	Générer un fichier GSD avec STEP 7 dans TIA Portal.....	111
7.1.5	Configurer le coupleur PN/PN avec un autre outil de configuration.....	113
7.1.6	Autres étapes de configuration pour Isochronous Coupling.....	114
7.1.6.1	Définition du rôle de synchronisation.....	114
7.1.6.2	Sélectionner le mode synchrone.....	115
7.1.6.3	Définir les cadences d'émission.....	116
7.1.6.4	Définir le volume de couplage E/S.....	118
7.1.6.5	Transmission de données non synchrone supplémentaire.....	119
7.1.7	Paramètres.....	120
7.1.8	Mise en service du coupleur PN/PN.....	121
7.1.9	Mise en service indépendante.....	122
7.1.10	Autre propriétés du mode Isochronous Coupling.....	123
7.1.10.1	Vitesse de couplage E/S synchrone maximale.....	123
7.1.10.2	Synchronisation de l'heure précise entre X1 et X2.....	126
7.2	Fonctions.....	127
7.2.1	Fonctions PROFINET IO.....	127
7.2.1.1	Remplacement d'appareils.....	127
7.2.1.2	Communication temps réel isochrone.....	127
7.2.1.3	Media Redundancy with Planned Duplication (MRPD).....	127
7.2.2	Redondance système S2.....	127
7.3	Messages d'alarme, de diagnostic, d'erreur et messages système.....	128
7.3.1	Diagnostic par des LED de signalisation.....	128
7.3.2	Diagnostic avec le programme utilisateur.....	132
7.3.2.1	Diagnostics de voie étendus.....	132
7.3.2.2	Alarmes.....	134
7.3.2.3	Lecture du diagnostic.....	135
7.3.2.4	Affichage de la validité des données.....	135
7.3.2.5	ARRÊT de l'IO-Controller et retour de l'IO Device.....	135
7.3.2.6	Synchronisation des deux réseaux.....	136
7.3.2.6.1	État des sous-modules.....	136
7.3.2.6.2	Commande de couplage.....	138
7.3.2.6.3	Coupling State Machine.....	139
7.3.3	Lire les données de maintenance.....	140
8	Exploitation et maintenance.....	141
8.1	Mise à jour du firmware via PROFINET IO.....	141
8.2	Remplacement d'un coupleur PN/PN défectueux.....	142
8.3	Réinitialisation aux réglages usine.....	143
8.4	Maintenance et réparation.....	144
8.4.1	Maintenance et réparation.....	144

9	Caractéristiques techniques.....	145
9.1	Caractéristiques techniques générales.....	145
9.1.1	Introduction.....	145
9.1.2	Marquages et homologations.....	146
9.1.3	Certificats.....	150
9.1.4	Normes et standards.....	151
9.1.5	Compatibilité électromagnétique.....	152
9.1.6	Conditions de transport et de stockage.....	154
9.1.7	Conditions ambiantes mécaniques et climatiques pour le fonctionnement.....	154
9.1.8	Données sur les contrôles d'isolement, la classe de protection et le degré de protection.....	158
9.1.9	Tension nominale.....	159
9.2	Caractéristiques techniques du coupleur PN/PN (6ES7158-3AD10-0XAO).....	159
A	Dessin coté.....	164
B	Numéros d'article et accessoires.....	165
C	Temps de réaction.....	167
D	Compatibilité.....	168
E	Symboles de sécurité.....	170
E.1	Symboles de sécurité pour les appareils sans protection Ex.....	170
F	Données du coupleur PN/PN.....	171
F.1	Données du coupleur PN/PN.....	171
	Glossaire.....	174
	Index.....	182

Introduction

Objet du manuel

Ce manuel vous fournit toutes les informations requises pour la configuration, le montage, le raccordement et la mise en service du PN/PN Coupler.

Connaissances de base nécessaires

Pour bien exploiter les informations contenues dans le présent manuel, les connaissances suivantes sont nécessaires :

- Connaissances générales en technique d'automatisation
- Connaissances sur l'utilisation d'ordinateurs ou d'outils de travail similaires à un PC (par ex. consoles de programmation) sous le système d'exploitation Windows.
- Connaissances sur l'utilisation de STEP 7. Pour plus d'informations à ce sujet, voir l'aide en ligne de STEP 7.

Domaine de validité du manuel

Le présent manuel est valable pour le PN/PN Coupler V4.2 et V6.0 avec le numéro d'article 6ES7158-3AD10-0XA0.

Le manuel comprend une description des composants homologués au moment de son édition. Nous nous réservons la possibilité de joindre aux composants nouveaux et aux nouvelles versions des composants une information produit contenant des actualisations.

Recyclage et mise au rebut

En raison de sa composition pauvre en matériaux polluants, le PN/PN Coupler est apte au recyclage. Adressez-vous à une entreprise certifiée dans la mise au rebut de déchets électroniques pour un recyclage et une mise au rebut de votre appareil dans le respect de l'environnement et de la législation de votre pays.

1.1 Guide de la documentation

1.1.1 Guide de la documentation Passerelles



La documentation du coupleur de bus Coupleur PN/PN se compose de trois parties. Cette subdivision vous permet d'accéder de manière ciblée aux contenus souhaités. Vous pouvez télécharger gratuitement la documentation sur Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109742705>).

Informations de base



Le manuel système décrit en détail la configuration, le montage, le câblage et la mise en service du coupleur de bus Coupleur PN/PN.

L'aide en ligne de STEP 7 vous assiste dans la configuration et la programmation.

Exemples :

- Informations produit

Informations sur les appareils



Les manuels contiennent une description compacte des informations spécifiques aux modules, telles que les propriétés, les schémas de raccordement, les courbes caractéristiques, les caractéristiques techniques.

Exemples :

- Coupleurs de bus Coupleur PN/PN

Informations globales



Vous trouverez dans les descriptions fonctionnelles des descriptions détaillées sur des thèmes transversaux relatifs au coupleur de bus Coupleur PN/PN.

Exemples :

- Description fonctionnelle Communication
- Description fonctionnelle PROFINET
- Description fonctionnelle Montage sans perturbation des automates

Outils

Les outils décrits ci-après vous assistent lors de toutes les étapes, de la planification à l'analyse en passant par la mise en service de votre installation.

TIA Selection Tool

Le TIA Selection Tool vous assiste dans la sélection, la configuration et la commande d'appareils pour Totally Integrated Automation (TIA).

En tant que successeur du SIMATIC Selection Tool, TIA Selection Tool regroupe dans un outil tous les configureurs déjà connus pour l'automatisation.

TIA Selection Tool vous permet de générer une liste de commande complète à partir de votre sélection ou configuration de produits.

Vous trouverez TIA Selection Tool sur Internet.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109767888/en>)

SIMATIC Automation Tool

SIMATIC Automation Tool vous permet d'exécuter des opérations de masse pour des tâches de mise en service et de maintenance sur différentes stations SIMATIC S7 indépendamment de TIA Portal.

SIMATIC Automation Tool propose de nombreuses fonctions :

- Scan d'un réseau procédé PROFINET/Ethernet et identification de toutes les CPU connectées
- Affectation d'adresses (IP, sous-réseau, Gateway) et d'un nom d'appareil (périphérique PROFINET) à une CPU
- Transmission de la date et de l'heure de PG/PC convertie en heure UTC sur le module
- Chargement du programme sur la CPU
- Commutation du mode de fonctionnement RUN/STOP
- Localisation de la CPU par clignotement de LED
- Lecture des informations d'erreur de la CPU
- Lecture du tampon de diagnostic de la CPU
- Réinitialisation aux réglages usine
- Mise à jour du firmware de la CPU et des modules raccordés

Vous trouverez l'outil SIMATIC Automation Tool sur Internet.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/98161300>)

PRONETA

SIEMENS PRONETA (analyse de réseau PROFINET) est un outil de mise en service et de diagnostic pour des réseaux PROFINET. PRONETA Basic dispose de 2 fonctions principales :

- Dans l'analyse réseau, vous obtenez une vue d'ensemble de la topologie PROFINET. Comparez une structure réelle avec une installation de référence ou effectuez des modifications de paramètres simples, p. ex. du nom et de l'adresse IP des appareils.
- Le "Test I/O" vous permet d'effectuer un test simple et rapide du câblage et de la configuration des modules d'une installation, avec une documentation des résultats du test.

Vous trouverez SIEMENS PRONETA Basic sur Internet :

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/67460624>)

En tant que produit sous licence, SIEMENS PRONETA Professional vous offre des fonctions supplémentaires. Il vous permet une gestion des actifs simple dans des réseaux PROFINET et assiste les exploitants d'installations d'automatisation dans l'acquisition automatisée de données des composants utilisés par une multitude de fonctions :

- L'interface utilisateur (API) offre un point d'accès dans la cellule d'automatisation afin d'automatiser les fonctions de scan via MQTT ou via une ligne de commande.
- Le diagnostic PROFlenergy permet, pour les appareils prenant en charge PROFlenergy, de détecter très rapidement, et modifier si nécessaire, le mode pause actuel ou la disponibilité.
- L'assistant d'enregistrement aide les développeurs PROFINET à lire et à écrire rapidement et simplement des enregistrements PROFINET acycliques, et ce, sans automate ni ingénierie.

Vous trouverez SIEMENS PRONETA Professional sur Internet.

(<https://www.siemens.com/proneta-professional>)

SINETPLAN

SINETPLAN, le Siemens Network Planner, vous assiste lorsque vous planifiez des systèmes et des réseaux d'automatisation sur la base de PROFINET. Dès la phase de planification, cet outil facilite le dimensionnement professionnel et prévisionnel de votre installation PROFINET. SINETPLAN vous aide en outre à optimiser le réseau, à en exploiter au mieux les ressources et à prévoir les réserves nécessaires. Vous évitez ainsi, dès la planification, des problèmes lors de la mise en service ou des défaillances en mode de production. Cela augmente la disponibilité de la production et contribue à l'amélioration de la sécurité de fonctionnement.

Les avantages en bref

- Optimisation du réseau grâce au calcul de la charge du réseau pour chaque port
- Disponibilité accrue en production par une analyse en ligne et une vérification des installations existantes
- Transparence avant la mise en service grâce à l'importation et à la simulation de projets STEP 7 existants
- Efficience grâce à la pérennité garantie des investissements et exploitation optimale des ressources

Vous trouverez SINETPLAN sur Internet.

(<https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industrial-communication/profinet/sinetplan.html>)

Des documents SIMATIC supplémentaires complètent vos informations. Vous trouverez ces documents et leur utilisation via les liens et codes QR suivants.

Industry Online Support complète les possibilités pour obtenir des informations sur tous les sujets. Et les exemples d'applications vous assistent dans la résolution de vos tâches d'automatisation.

Vue d'ensemble de la documentation technique de SIMATIC

Vous trouverez ici une vue d'ensemble de la documentation relative à SIMATIC disponible dans Siemens Industry Online Support :



Industry Online Support International
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109742705>)

Nous vous montrons dans une courte vidéo comment trouver la vue d'ensemble directement dans Siemens Industry Online Support et comment utiliser Siemens Industry Online Support sur votre terminal mobile :



Accès rapide à la documentation technique de produits d'automatisation par le biais d'une vidéo (<https://support.industry.siemens.com/cs/fr/fr/view/109780491>)



Vidéo YouTube : Siemens Automation Products - Technical Documentation at a Glance (<https://youtu.be/TwLSxxRQQsA>)

Conservation de la documentation

Conservez la documentation pour une utilisation ultérieure.

Pour la documentation jointe numériquement :

1. Après avoir reçu le produit, téléchargez la documentation associée au plus tard avant le premier montage/la première mise en service. Utilisez les options de téléchargement suivantes :
 - Industry Online Support International :

La documentation est attribuée au produit via le numéro d'article. Vous trouverez le numéro d'article sur le produit et sur l'étiquette de l'emballage. Les produits dotés de nouvelles fonctionnalités non compatibles recevront un nouveau numéro d'article et une nouvelle documentation.
 - Lien d'identification :

Si votre produit est marqué d'un ID Link, vous le reconnaîtrez avec code QR doté d'un cadre et d'un coin de cadre noir en bas à droite. L'ID Link vous dirige vers la plaque signalétique numérique de votre produit. Scannez le QR-Code figurant sur le produit ou sur l'étiquette d'emballage avec une caméra de smartphone, un scanner de code-barres ou une appli de lecture. Appelez l'ID Link.
2. Conservez cette version de la documentation.

Mise à jour de la documentation

La documentation du produit est mise à jour sous forme numérique. Des nouvelles caractéristiques sont mises à disposition dans une version mise à jour, en particulier en cas d'extension des fonctions.

1. Téléchargez la version actuelle comme décrit ci-dessus via l'Industry Online Support ou le lien ID.
2. Conservez également cette version de la documentation.

mySupport

"mySupport" vous permet de tirer au mieux profit de votre Industry Online Support.

Enregistrement	Pour bénéficier de toutes les fonctions de mySupport, vous devez vous enregistrer une fois. Après l'enregistrement, vous avez la possibilité de créer des filtres, des favoris et des onglets dans votre espace de travail personnel.
Demandes de support	En cas de demande d'assistance, vos coordonnées sont déjà renseignées et vous pouvez consulter à tout moment l'état d'avancement de vos demandes.
Documentation	Vous constituez votre bibliothèque personnelle dans la zone Documentation.
Favoris	Le bouton "Ajouter aux favoris mySupport" vous permet de marquer des contenus particulièrement intéressants ou fréquemment requis. Vous trouverez sous le point "Favoris" une liste de vos entrées marquées.
Dernières contributions consultées	Vous trouverez sous "Dernières contributions consultées" les dernières pages que vous avez appelées dans mySupport.
Données CAx	La zone Données CAx vous donne accès aux données de produit actuelles pour votre système CAx ou CAe. Quelques clics suffisent pour configurer votre pack à télécharger personnel : • Des images de produit, des plans cotés 2D, des modèles 3D, des schémas de connexion des appareils, des fichiers macro EPLAN • Des manuels, des caractéristiques, des instructions de service, des certificats et • Données de base des produits

Vous trouverez "mySupport" sur Internet. (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/fr>)

Exemples d'application

Les exemples d'application mettent à votre disposition différents outils et exemples pour la résolution de vos tâches d'automatisation. Les solutions sont représentées en interaction avec plusieurs composants dans le système - sans se focaliser sur des produits individuels.

Vous trouverez les exemples d'application sur Internet.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/ps/ae>)

Cybersécurité industrielle

2.1 Notes relatives à la cybersécurité

Siemens commercialise des produits et solutions comprenant des fonctions de cybersécurité industrielle qui contribuent à une exploitation sûre des installations, systèmes, machines et réseaux.

Pour garantir la sécurité des installations, systèmes, machines et réseaux contre les cybermenaces, il est nécessaire de mettre en œuvre - et de maintenir en permanence - un concept de cybersécurité industrielle global et de pointe. Les produits et solutions de Siemens constituent un des éléments de ce concept.

Il incombe aux clients d'empêcher tout accès non autorisé à ses installations, systèmes, machines et réseaux. Ces systèmes, machines et composants doivent uniquement être connectés au réseau d'entreprise ou à Internet dans la mesure où cela est nécessaire et seulement si des mesures de protection adéquates (ex : pare-feu et/ou segmentation du réseau) ont été prises.

Pour plus d'informations à propos des mesures de protection pouvant être mises en œuvre dans le domaine de la cybersécurité industrielle, rendez-vous sur <https://www.siemens.com/cybersecurity-industry>.

Les produits et solutions Siemens font l'objet de développements continus pour qu'ils soient encore plus sûrs. Siemens recommande vivement d'effectuer les mises à jour dès que celles-ci sont disponibles et d'utiliser la dernière version des produits. L'utilisation de versions qui ne sont plus prises en charge et la non-application des dernières mises à jour peut augmenter le risque de cybermenaces de nos clients.

Pour être informé des mises à jour produit, abonnez-vous au flux RSS Siemens Industrial Cybersecurity à l'adresse suivante <https://www.siemens.com/cert>.

Vue d'ensemble du produit

Le PN/PN Coupler avec la version de firmware V6.0 offre 2 modes de fonctionnement et est adapté à différents domaines d'application.

Vous trouverez la vue d'ensemble du produit des deux variantes dans les chapitres suivants.

3.1 Modes de fonctionnement

Le PN/PN Coupler avec la version de firmware V6.0 prend en charge les modes de fonctionnement suivants :

- Mode de fonctionnement "Non-Isochronous Coupling" utilisé jusqu'à présent. Avec la version de firmware V4.2, ce mode de fonctionnement est désigné comme "Flexible Coupling".
- Nouveau mode de fonctionnement "Isochronous Coupling".

Pendant la configuration, vous décidez dans quel mode de fonctionnement utiliser le PN/PN Coupler.

REMARQUE

Les deux modes de fonctionnement ne peuvent pas être utilisés simultanément.

Comparaison des deux modes de fonctionnement

Mode de fonctionnement	Propriétés
PN/PN Coupler V6.0 - Non-Isochronous Coupling	• Fonctionnalités identiques à celles de PN/PN Coupler V4.2.
PN/PN Coupler V6.0 - Isochronous Coupling	• Extension à de nouvelles fonctions par rapport à la version V4.2. Vous trouverez des informations supplémentaires ici (Page 23).

Sélection du mode de fonctionnement

1. Intégrez le PN/PN Coupler dans le mode de fonctionnement requis dans votre projet. Vous trouverez plus d'informations sur la configuration ici :

Mode de fonctionnement	Informations sur la configuration
PN/PN Coupler V6.0 - Non-Isochronous Coupling	• STEP 7 TIA Portal (Page 51) • Avec un autre outil de configuration (Page 56)
PN/PN Coupler V6.0 - Isochronous Coupling	• STEP 7 TIA Portal (Page 108) • Avec un autre outil de configuration (Page 113)

3.2 Non-Isochronous Coupling

3.2.1 Nouvelles fonctions par rapport au PN/PN Coupler V4.2

Nouvelles fonctions du PN/PN Coupler dans la version de firmware V6.0

La version V6.0 en mode de fonctionnement Non-Isochronous Coupling ne présente pas de nouvelles fonctions.

3.2.2 Domaine d'application et fonction

Domaine d'application et avantages pour le client

Vous utilisez le PN/PN Coupler pour :

- relier entre eux deux sous-réseaux PROFINET avec redondance système S2
- relier entre eux deux sous-réseaux Ethernet
- échanger des données,
- partager ou coupler des données avec jusqu'à 4 contrôleurs IO.

Vous utilisez à cet effet :

- des données utiles via des plages d'adresses d'entrée ou de sortie pouvant être réparties ou couplées,
- une entrée partagée/sortie partagée (Shared Input/Shared Output) ou une sortie partagée locale,
- des enregistrements ou des enregistrements locaux.
- un couplage synchrone de données IO entre deux sous-réseaux PROFINET

La taille maximale des données d'entrée et de sortie transmissibles est de :

- 1 440 octets d'entrées et 1 440 octets de sorties.
- 1 000 octets d'entrées et 1 000 octets de sorties pour la redondance système S2.
- 1 440 octets d'entrées et 1 440 octets de sorties pour la redondance système S2 et un Shared Device. Il s'agit de la somme respective de tous les contrôleurs IO concernés. Pour la redondance système S2, la longueur d'entrée/sortie est double (voir aussi Redondance système S2 [\(Page 87\)](#))

La répartition des données d'entrée et de sortie est indifférente. Vous configurez par exemple 1200 octets de données d'entrée et 1340 octets de données de sortie.

Le PN/PN Coupler est un appareil avec deux interfaces PROFINET que vous reliez à un sous-réseau.

Les deux sous-réseaux sont séparés de manière galvanique.

3.2 Non-Isochronous Coupling

Dans la configuration, STEP 7 crée deux périphériques IO avec leurs sous-réseaux à partir d'un PN/PN Coupler. L'autre partie respective du PN/PN Coupler est appelée partenaire de couplage.

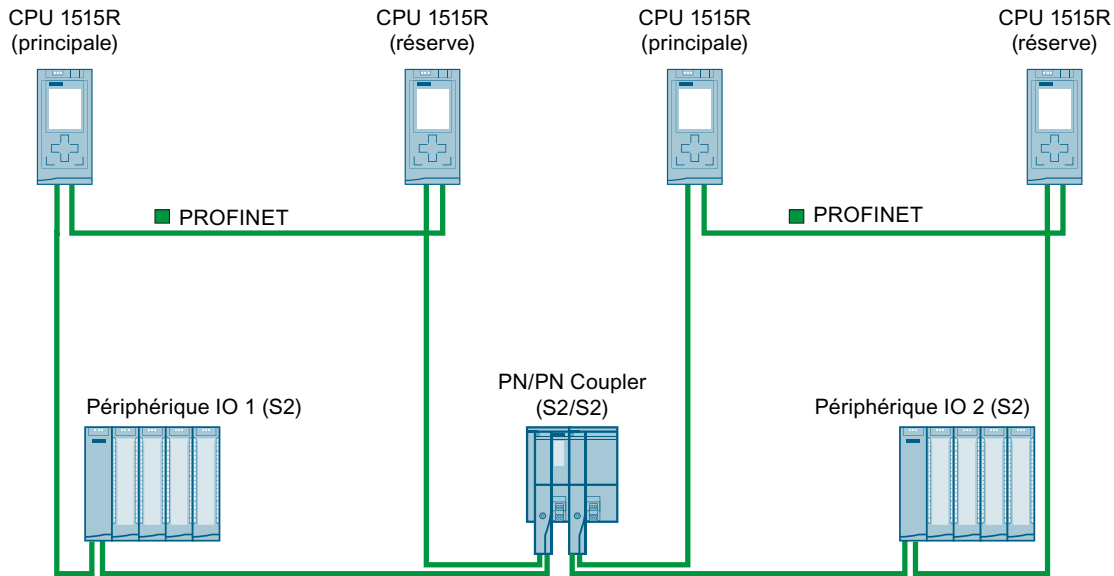


Figure 3-1 Montage avec PN/PN Coupler avec redondance système S2-S2 des deux côtés

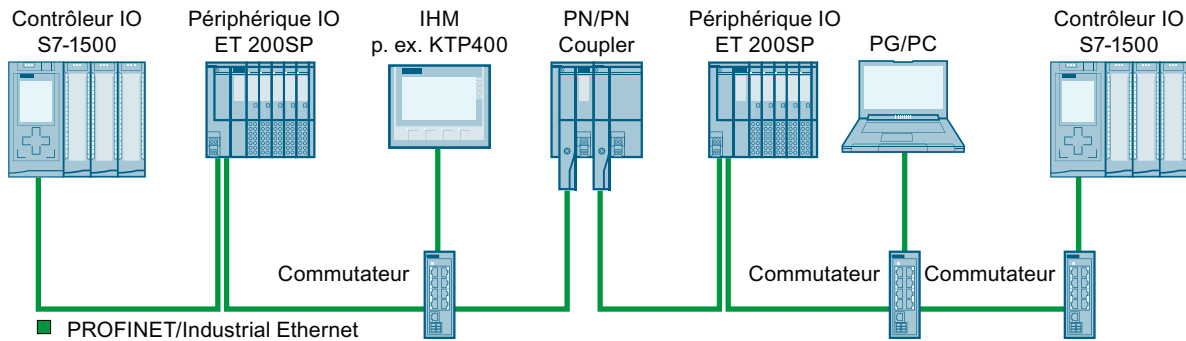


Figure 3-2 Couplage de deux sous-réseaux IO PROFINET avec un PN/PN Coupler

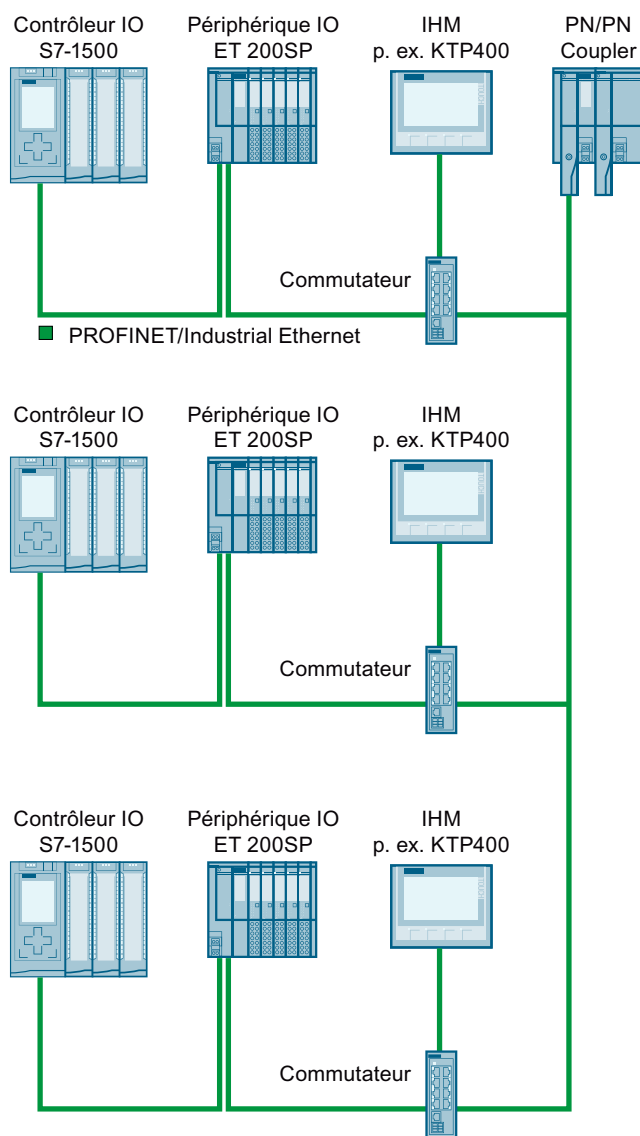


Figure 3-3 Communication entre contrôleurs IO sur le même côté réseau

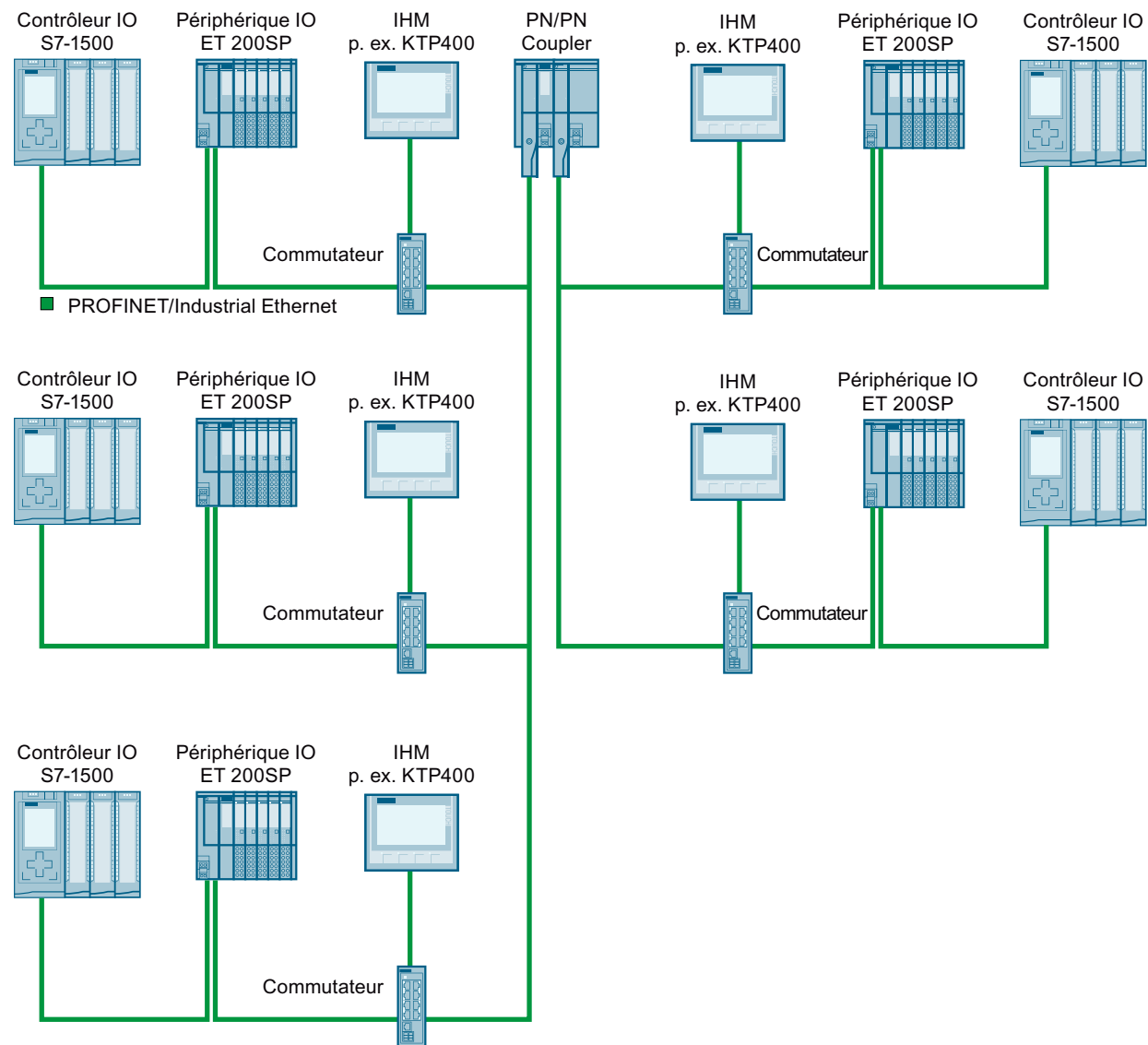


Figure 3-4 Communication entre contrôleurs IO sur différents côtés réseau

Mode de fonctionnement

- Échange de données avec des modules d'E/S :
Les entrées configurées d'un emplacement permettent à la CPU locale de lire les valeurs que la CPU de l'autre sous-réseau écrit via les sorties configurées du partenaire de couplage.
Les sorties configurées d'un emplacement permettent à la CPU locale d'écrire les valeurs que la CPU de l'autre sous-réseau reçoit via les entrées configurées du partenaire de couplage.
- Transfert d'enregistrements :
Il existe les types de module Publisher et Storage. Ils sont tous les deux constitués de modules Read et Write (voir Affectation des modules [\(Page 49\)](#)). Ces modules sont dotés de plages d'adresses à indiquer pour la tâche d'enregistrement (voir Fonctionnement du transfert d'enregistrements inter-réseaux [\(Page 61\)](#)).
- Redondance système S2
Vous pouvez relier entre eux des sous-réseaux structurés avec une redondance système via un PN/PN Coupler. Il est également possible de relier un sous-réseau avec redondance système et un sous-réseau sans redondance système (voir Redondance système S2 [\(Page 87\)](#)).
La condition pour la réalisation de sous-réseaux structurés avec une redondance système est l'utilisation d'un système redondant avec S7-1500R/H ou S7-400H. Le système redondant est composé de deux automates à haute disponibilité (CPU principale et CPU redondante). Dans le sous-réseau redondant, les périphériques IO utilisés doivent également prendre en charge la redondance système.

3.2.3 Propriétés

N° d'article

6ES7158-3AD10-0XA0

Vue

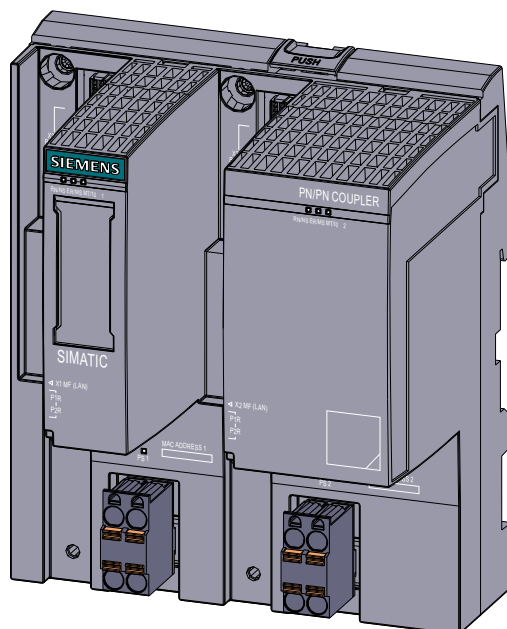


Figure 3-5 Vue du PN/PN Coupler sans décharge de traction montée (accessoire)

Propriétés

Le PN/PN Coupler dispose des propriétés suivantes :

- Échange de données RT rapide entre 4 contrôleurs PN IO au maximum de chaque côté réseau via des modules IO virtuels ou la communication par enregistrements.
- Échange de données entre contrôleurs PN IO au-delà des limites de réseau tout en conservant la séparation des réseaux, c'est-à-dire pas de prise en charge des fonctions de routage.
- Échange de données local entre 4 contrôleurs PN IO au maximum sur un côté de réseau.
- Échange de données de sécurité entre 2 automates SIMATIC F.
- Redondance système unilatérale et bilatérale.

- Échange de données d'une somme maximale de
 - 1 440 octets de données d'entrée et 1 440 octets de données de sortie
 - 1 000 octets de données d'entrée et 1 000 octets de données de sortie pour la redondance système S2
 - 1 440 octets de données d'entrée et 1 440 octets de données de sortie pour la redondance système S2 avec Shared Deviceavec une répartition quelconque sur jusqu'à 4 contrôleurs IO (voir aussi le chapitre Domaine d'application (Page 87)).
- En cas d'utilisation d'une redondance système S2, un système redondant composé de deux contrôleurs IO dans la redondance système S2, ainsi que deux contrôleurs IO supplémentaires pour un fonctionnement comme Shared Device est pris en charge par interface.
- 16 plages d'entrées/de sorties max. pour l'échange de données avec les modules virtuels suivants :
 - IN
 - OUT
 - IN/OUT
 - PROFIsafe IN/OUT
 - RD WRITE STO
 - RD READ STO
 - RD LOCAL STO
 - RD WRITE PUB
 - RD READ PUB
 - RD LOCAL PUB
 - MSI
 - MSO
 - MSI/MSO
 - MSO LOCAL
- Séparation galvanique entre les deux sous-réseaux PROFINET IO
- Alimentation redondante
- Alimentation 1 L+ 24 V CC (SELV/PELV)
- BusAdapter SIMATIC
- Alarmes de diagnostic
- Diagnostic de voie étendu
- Informations d'état des données utiles d'entrée en cas d'utilisation du mode de fonctionnement de module "IO Modules"
- Alarme de mise à jour
- Réinitialisation aux réglages usine à l'aide du bouton RESET

3.2 Non-Isochronous Coupling

- Station d'accueil et unité
- Des défauts sur un côté du réseau n'ont pas d'effet sur le côté opposé, mais peuvent être diagnostiqués.

Propriétés via PROFINET IO

- Commutateur intégré avec 2 ports de chaque côté
- Services Ethernet pris en charge : ping, arp, SNMP, LLDP
- Diagnostic de port
- Désactivation de ports
- Remplacement de l'appareil sans support amovible/PG
- Communication temps réel isochrone
- Mise à jour du firmware avec PROFINET IO
- Démarrage prioritaire
- Redondance des supports MRP ou MRPD
- Shared Device avec 4 contrôleurs IO de chaque côté
- Shared Input/Shared Output Interne au module (MSI/MSO)
- Redondance système S2
- PNSec Class 1

Accessoires

Vous pouvez commander les accessoires suivants séparément :

- BusAdapter SIMATIC
- Décharge de traction
- Bandes de repérage
- Étiquettes de repérage

La liste complète des accessoires disponibles est présentée dans l'annexe Numéros d'article et accessoires ([Page 165](#)).

3.2.4 Restrictions en mode de fonctionnement Non-Isochronous Coupling

Les sections suivantes indiquent les restrictions en cas d'utilisation du PN/PN Coupler V6.0 en mode de fonctionnement Non-Isochronous Coupling.

Compatibilité

Vous trouverez des informations sur la compatibilité avec les versions antérieures ici ([Page 168](#)).

Augmentation du temps de couplage

Une augmentation du temps de couplage jusqu'à 5 % par rapport à PN/PN Coupler V4.2 peut se produire.

3.3 Isochronous Coupling

3.3.1 Nouvelles fonctions par rapport au PN/PN Coupler jusqu'à V4.2

Nouvelles fonctions du PN/PN Coupler avec la version de firmware V6.0

Le PN/PN Coupler V6.0 offre de nouvelles fonctions. Les domaines PROFINET découplés sont synchronisés pour permettre un échange de données déterministe.

Vous trouverez dans le tableau suivant les nouvelles fonctions du PN/PN Coupler en mode de fonctionnement Isochronous Coupling.

Tableau 3-1 Nouvelles fonctions du PN/PN Coupler avec la version de firmware V6.0 par rapport aux versions ≤ V4.2

Nouvelles fonctions	Applications	Avantages pour le client	Où se trouvent les informations ?
Nouveau mode de fonctionnement "Isochronous Coupling"	Le PN/PN Coupler V6.0 prend en charge le mode de fonctionnement "Non-Isochronous Coupling" utilisé jusqu'ici et le nouveau mode de fonctionnement "Isochronous Coupling". Une utilisation simultanée des deux modes de fonctionnement n'est pas possible. - Couplage synchrone (isochrone) : - Échange cyclique de données IO entre appareils PROFINET IO - Transfert par mode isochrone de PROFINET IRT - Sous-réseaux couplés en mode isochrone : - PN/PN Coupler V6.0 peut être utilisé pour le domaine d'application Motion Control.	Avant l'utilisation du PN/PN Coupler V6.0, sélectionnez selon vos besoins l'un des deux modes de fonctionnement "Non-Isochronous Coupling" ou "Isochronous Coupling". - Couplage synchrone (isochrone) : - Vous utilisez cette fonction p. ex. pour la synchronisation d'axes dans différentes parties de l'installation : - Sous-réseaux couplés en mode isochrone : - Le PN/PN Coupler V6.0 en mode de fonctionnement "Isochronous Coupling" couvre différents cas d'application dans le domaine Motion Control. P. ex. : synchronisme inter-API	Chapitre Modes de fonctionnement (Page 14) Chapitre Domaine d'application et cas d'application "Isochronous Coupling" (Page 25) Chapitre Cas d'application "Isochronous Coupling" (Page 25) Vous trouverez des informations complémentaires sur le synchronisme inter-API dans la description fonctionnelle "S7-1500/S7-1500T Fonctions de synchronisme" au chapitre "Synchronisme inter-API". (https://support.

3.3 Isochronous Coupling

Nouvelles fonctions	Applications	Avantages pour le client	Où se trouvent les informations ?
			industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109-817888

Le PN/PN Coupler V6.0 en mode "Isochronous Coupling" présente des restrictions par rapport à la version V4.2. Vous trouverez des informations supplémentaires ici ([Page 30](#)).

3.3.2 Domaine d'application et fonction

Domaine d'application et avantages pour le client

Vous utilisez le PN/PN Coupler en mode "Isochronous Coupling" pour :

- le couplage isochrone de réseaux PN,
- la répartition ou le couplage de données entre deux contrôleurs IO,
- l'échange de données déterministe,
- le couplage de domaines IRT en vue du synchronisme.
- Un transfert asynchrone de données supplémentaires, p. ex. de données de sécurité est en outre possible.

Avantages pour le client, quelques exemples : synchronisme inter-API sur les machines modulaires

Les deux composants de la machine possèdent leur propre contrôleur PN. Le mode "Isochronous Coupling" permet la synchronisation déterministe de plusieurs axes/convoyeurs sur plusieurs réseaux PN.

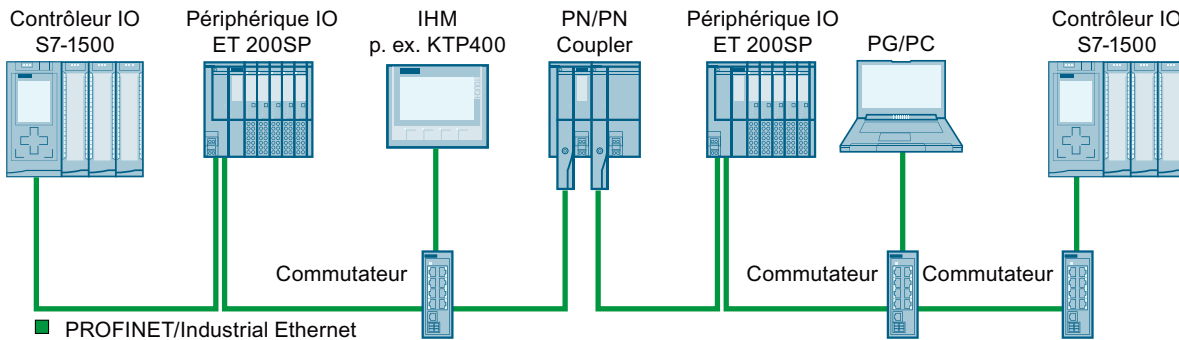


Figure 3-6 Couplage de deux réseaux PROFINET avec un PN/PN Coupler

Mode de fonctionnement

- Échange de données avec des modules d'E/S :
Les entrées configurées d'un emplacement permettent à la CPU locale de lire les valeurs que la CPU de l'autre sous-réseau écrit via les sorties configurées du partenaire de couplage.
Les sorties configurées d'un emplacement permettent à la CPU locale d'écrire les valeurs que la CPU de l'autre sous-réseau reçoit via les entrées configurées du partenaire de couplage.

3.3.3 Cas d'application pour Isochronous Coupling

Définition

Couplage isochrone :

- Le couplage isochrone est un échange de données IO cyclique déterministe.
- Il permet un échange de données déterministe entre deux CPU se trouvant dans des sous-réseaux physiquement séparés et dans différents projets.
- Les deux domaines IRT dans les sous-réseaux côté X1 et X2 sont synchronisés par des signaux d'horloge couplés. Les cycles de communication IRT et les horodatages absolus correspondants sont synchronisés. Cela permet aux applications de fonctionner avec une référence temporelle absolue et déterministe, même si elles s'exécutent dans des domaines IRT différents. L'écart (gigue) du couplage de signaux d'horloge est inférieur à 1 μ s.
- Le couplage isochrone permet aux applications se trouvant sur différentes CPU dans des sous-réseaux différents et dans différents projets de fonctionner avec une référence temporelle fixe déterministe (précision de l'ordre de la μ s) :
 - p. ex. de lire les capteurs sur la CPU 1 (sous-réseau 1) et, en réaction, d'activer sur la CPU 2 (sous-réseau 2) des actionneurs dans un intervalle de temps fixe défini (précision de l'ordre de la μ s) par rapport aux capteurs sur la CPU 1.
 - p. ex. le synchronisme inter-API dans lequel une application Motion Control avec un axe asservi sur la CPU2 (sous-réseau 2) suit un axe pilote sur la CPU1 (sous-réseau 1). Une transmission synchrone et en continu de la valeur pilote via le PN/PN Coupler est pour cela nécessaire.

Autre domaine d'application : Sous-réseaux couplés en mode isochrone

Par rapport au PN/PN Coupler V4.2, le PN/PN Coupler V6.0 peut être utilisé dans des sous-réseaux couplés en mode isochrone. Le PN/PN Coupler V6.0 en mode de fonctionnement "Isochronous Coupling" prend en charge un fonctionnement dans différents projets. Une synchronisation de domaines PROFINET découplés jusqu'ici et un échange déterministe des données sont désormais possibles.

Les machines modulaires se composent de plusieurs unités. Chaque unité a son propre automate (p. ex.. S7-1500T) et des modules d'entrées et de sorties. Dans des lignes de montage en mode isochrone, les dates/heures de la sortie et l'entrée doivent être synchronisées. Le mode de fonctionnement "Isochronous Coupling" du PN/PN Coupler V6.0

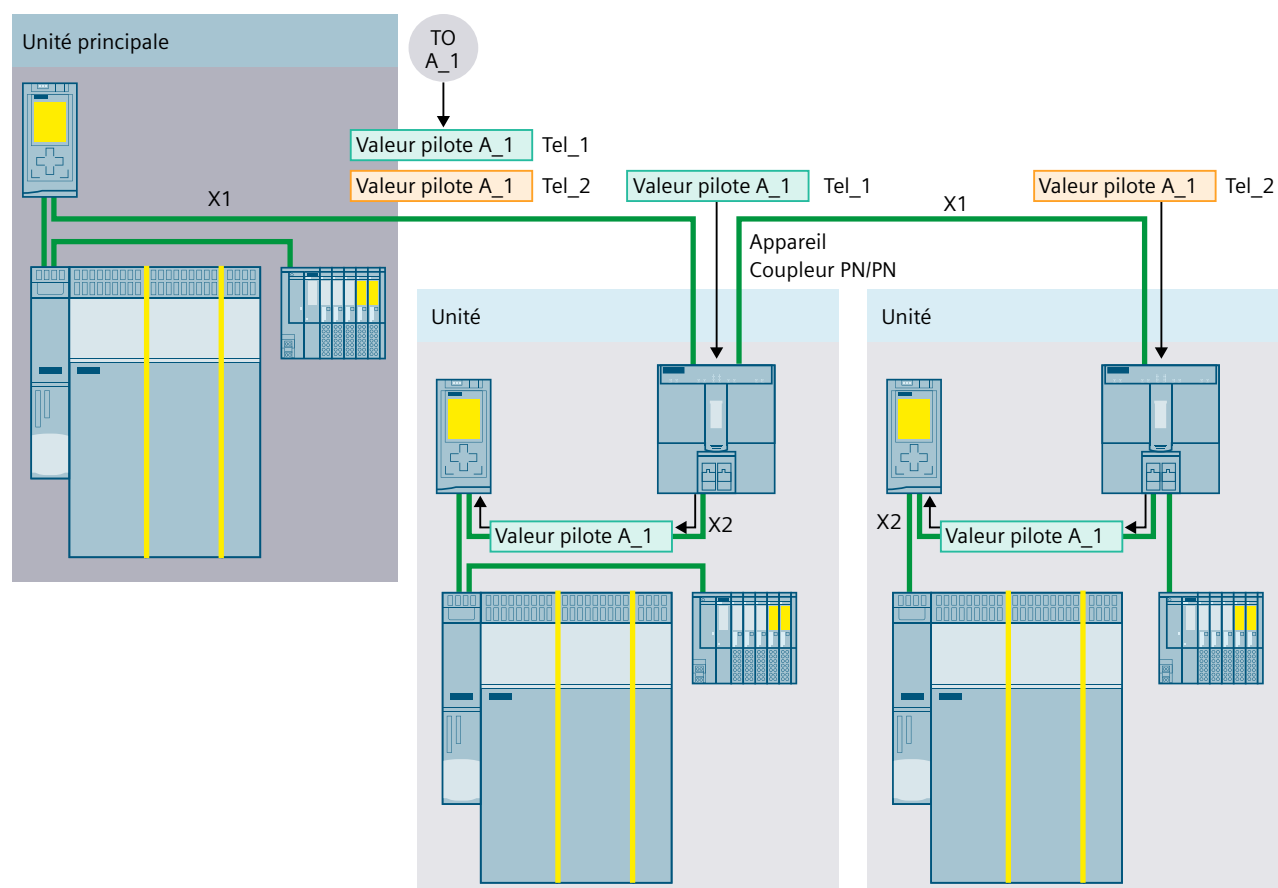
permet une synchronisation de domaines PROFINET découplés jusqu'ici dans le temps et un échange de données déterministe.

Vous trouverez dans les paragraphes suivants des cas d'application de PN/PN Coupler V6.0 en mode "Isochronous Coupling".

Synchronisme inter-API

Synchronisation d'axes pilotés par différentes CPU et pouvant être configurés dans différents projets ou dans le même projet. Les axes ont une relation de position fixe et précise (précision de l'ordre du μm) dans leur mouvement entre eux.

L'unité principale d'une machine avec un ou plusieurs axes pilotes transmet cycliquement les données aux autres unités de la machine. Les données contiennent le télégramme de valeur pilote avec les valeurs de position ainsi que d'autres données requises. Les axes de ces unités sont synchronisés sur l'axe pilote correspondant. Les unités de la machine reçoivent le télégramme de valeur pilote et déduisent à partir de ce dernier le mouvement que doit exécuter l'axe. Le couplage doit être synchrone afin de garantir une transmission déterministe de l'unité principale aux autres unités.



La transmission des télégrammes entre l'unité principale et les sous-unités requiert donc une durée de transmission constante. Ceci est garanti par la transmission isochrone des données (sur la base de PROFINET IRT) tant sur l'unité principale que sur les autres unités. Pour plus d'informations, voir le chapitre "Vitesse de couplage IO synchrone maximale" ([Page](#)

[123](#))Hotspot-Text". L'application Motion Control doit prendre en compte cette latence constante par le calcul des consignes d'axe des axes asservis.

Les cadences de synchronisation des deux domaines IRT du PN/PN Coupler sont synchronisées.

L'unité principale et les sous-unités ont une référence temporelle commune via la cadence de synchronisation.

Différentes cadences d'émission pour X1 et X2

Le PN/PN Coupler prend en charge le couplage synchrone avec différentes cadences d'émission PROFINET et différents cycles d'application pour X1 et X2. La cadence d'émission sur X2 doit être égale ou 2ⁿ fois plus rapide en comparaison avec la cadence d'émission sur X1.

Les systèmes d'ingénierie déduisent le cycle d'application de la cadence d'émission. Si le rapport de cadence d'émission décrit ci-dessus ou le cycle d'application entre X1 et X2 ne correspond pas, le couplage de données synchrone est empêché.

Vous trouverez des informations supplémentaires ici [\(Page 116\)](#).

Échange de données inversé X2 vers X1

Le PN/PN Coupler prend également en charge l'échange de données synchrone de X2 vers X1. Les rôles de synchronisation ne sont pas influencés par le sens du couplage des données I/O. Un mode mixte avec échange de données de X1 à X2 et échange de données de X2 à X1 simultané est également pris en charge.

Mise en service indépendante

Le PN/PN Coupler prend en charge la configuration de différentes unités d'une installation globale dans des projets TIA séparés. Pendant la mise en service, vous pouvez exploiter chaque unité sans raccordement à l'unité principale.

Vous trouverez des informations supplémentaires ici [\(Page 122\)](#).

Échange de données (de sécurité) asynchrone supplémentaire

Le PN/PN Coupler en mode de fonctionnement "Isochronous Coupling" prend en charge l'échange de données asynchrone en plus de l'échange de données synchrone.

Vous trouverez des informations supplémentaires ici [\(Page 119\)](#).

La communication de sécurité (PROFIsafe) entre l'unité principale et les autres unités de l'installation est également possible. En cas d'arrêt d'urgence de l'unité principale, la commande de sécurité est également transmise aux autres unités. Inversement, un arrêt d'urgence sur une unité est également transmis à l'unité principale. Cette fonction permet la commutation sur l'état sûr des unités concernées.

3.3.4 Propriétés en mode Isochronous Coupling

Numéro d'article

6ES7158-3AD10-0XA0

Vue

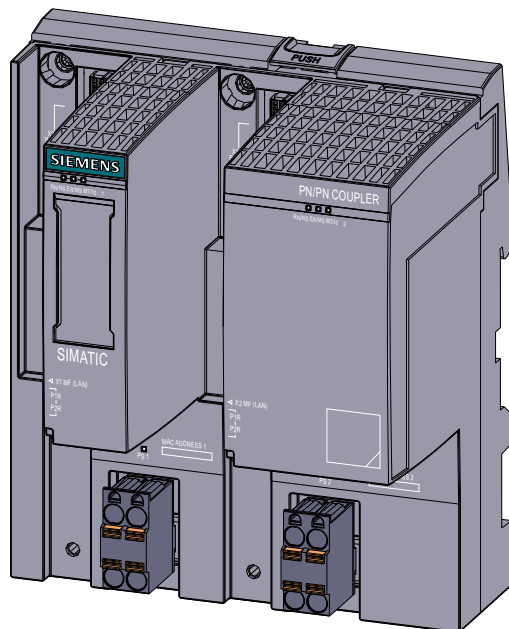


Figure 3-7 Vue du PN/PN Coupler sans décharge de traction montée (accessoire)

Propriétés

Le mode de fonctionnement Isochronous Coupling dispose des propriétés suivantes :

- Échange de données synchrone plus rapide ou communication par enregistrements
- Échange de données entre contrôleurs PN IO au-delà des limites de réseau tout en conservant la séparation des réseaux, c'est-à-dire pas de prise en charge des fonctions de routage.
- Échange de données de sécurité entre 2 automates SIMATIC F.
- Échange de données total maximal de
 - 1 440 octets de données d'entrée et 1 440 octets de données de sortie

Emplacement	Sous-emplacement
Emplacement 1	Sous-emplacement 1 : – État/contrôle ISOC Sous-emplacement 2..3 : – ISOC IN – ISOC OUT Sous-emplacement 2..15 : – ISOC IN – ISOC OUT
Emplacement 2..3	– PROFIsafe IN/OUT – IN – OUT

- Séparation galvanique entre les deux sous-réseaux PROFINET IO
- Alimentation redondante
- Tension d'alimentation 1L+ 24 V CC (SELV/PELV)
- BusAdapter SIMATIC
- Alarmes de diagnostic
- Diagnostic de voie étendu
- Informations d'état des données utiles d'entrée en cas d'utilisation du mode de fonctionnement de module "IO Modules"
- Alarmes de mise à jour
- Réinitialisation aux réglages usine à l'aide du bouton RESET
- Station d'accueil
- Des défauts affectant un côté du réseau n'ont pas d'effet sur le côté opposé, mais peuvent être diagnostiqués.

Propriétés via PROFINET IO

- Commutateur intégré avec 2 ports de chaque côté
- Services Ethernet pris en charge : ping, arp, SNMP, LLDP
- Diagnostic de port
- Désactivation de ports
- Remplacement de l'appareil sans support amovible/PG
- Communication temps réel isochrone
- Mise à jour du firmware via PROFINET IO
- Démarrage priorisé
- Redondance des supports MRP ou MRPD

Accessoires

Vous pouvez commander les accessoires suivants séparément :

- BusAdapter SIMATIC
- Décharge de traction
- Bandes de repérage
- Étiquettes de repérage

La liste complète des accessoires disponibles est présentée dans l'annexe Numéros d'article et accessoires [\(Page 165\)](#).

3.3.5 Restrictions en mode Isochronous Coupling

Les paragraphes suivants décrivent les restrictions en cas d'utilisation du PN/PN Coupler V6.0 en mode de fonctionnement "Isochronous Coupling".

Compatibilité

Vous trouverez des informations sur la compatibilité avec les versions antérieures ici [\(Page 168\)](#).

Shared Device

Si vous utilisez le mode de fonctionnement "Isochronous Coupling", Shared Device n'est pas pris en charge. Affectez toutes les données d'E/S d'un côté coupleur dans un sous-réseau au même API, que les données soient synchrones ou non.

Redondance système S2

Si vous utilisez le mode de fonctionnement "Isochronous Coupling", la redondance système S2 n'est pas prise en charge.

Pas de prise en compte des valeurs T_I et T_O

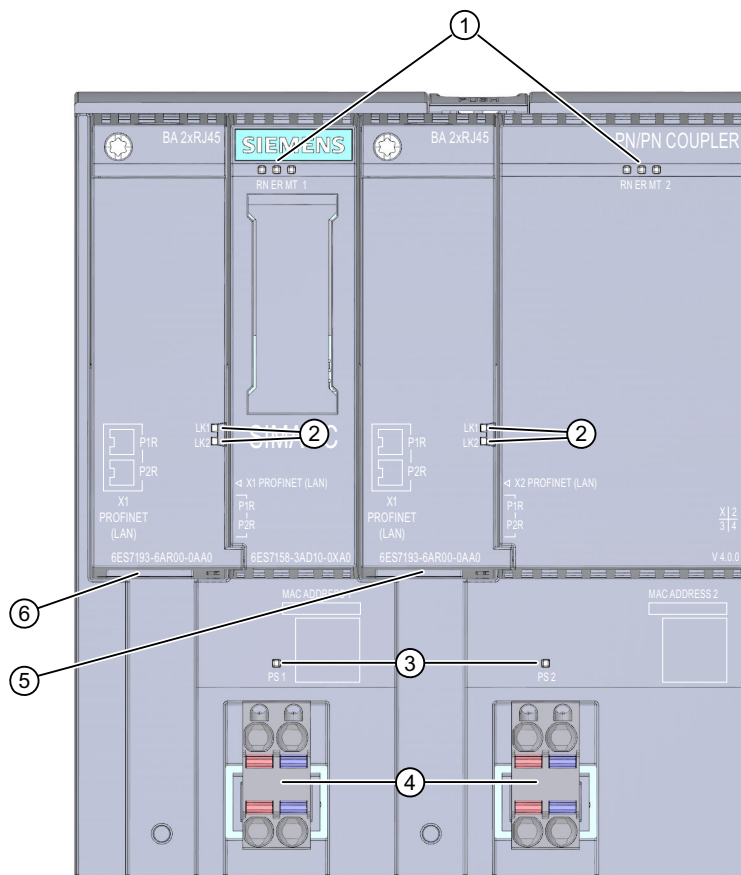
Les valeurs T_I et T_O sont importantes pour les module d'entrées et de sorties TOR en mode synchrone. Elles garantissent que les bornes d'entrée et de sortie soient synchronisées sur toute la plage de synchronisation. Le PN/PN Coupler requiert un cycle X2 pour la copie des données d'un côté à l'autre. Dans ce cas, vous ne devez pas prendre en compte les valeurs T_I et T_O pour la programmation de l'algorithme de copie.

Affichage de la validité des données DIA

Si vous utilisez le mode de fonctionnement "Isochronous Coupling", l'affichage de la validité des données DIA dans l'onglet "Propriétés" n'est pas pris en charge et ne peut pas être sélectionné.

3.4 Éléments de commande et de signalisation

Éléments de signalisation et interfaces



- | | |
|---|---|
| ① LED de diagnostic pour les sous-réseaux PROFINET IO 1 et 2 (X1, X2) | ④ Alimentation 24 V CC PS1 / PS2 (X80/X81) |
| ② LED d'état pour les sous-réseaux PROFINET IO 1 et 2 (X1, X2) | ⑤ Interfaces PROFINET IO pour le sous-réseau 2 (X2) |
| ③ LED d'état pour le raccordement de l'alimentation PS1 / PS2 | ⑥ Interfaces PROFINET IO pour le sous-réseau 1 (X1) |

Figure 3-8 Éléments de signalisation et interfaces du PN/PN Coupler

X1 PROFINET et X2 PROFINET

Pour vous simplifier l'affectation des BusAdapter, ceux-ci sont répartis de gauche à droite :

BusAdapter de gauche	BusAdapter de droite
À droite de celui-ci : emplacement X300 BA	À droite de celui-ci : emplacement X301 BA
Pour les connecteurs de bus : P1R P2R	Pour les connecteurs de bus : P1R P2R

Montage

4.1 Règles de montage

Position de montage

Vous pouvez monter le PN/PN Coupler en respectant les conditions suivantes :

- En cas de montage horizontal, $T_{\max} = 60\text{ °C}$
- En cas de montage vertical, $T_{\max} = 50\text{ °C}$

Pour plus d'informations sur les conditions d'utilisation, voir le chapitre Caractéristiques techniques générales (Page 145).

Équipement ouvert

Le PN/PN Coupler est un équipement ouvert. En d'autres termes, le PN/PN Coupler doit uniquement être monté dans des boîtiers, des armoires ou des locaux électriques et dans un environnement sec (degré de protection IP20) à l'intérieur. Les boîtiers, armoires ou locaux électriques doivent garantir une protection contre les chocs électriques et la propagation des incendies. Il convient également de respecter les dispositions relatives à la résistance mécanique. Les boîtiers, armoires ou locaux électriques ne doivent être accessibles qu'avec une clé ou un outil. L'accès ne doit être possible que pour un personnel formé ou autorisé.

Technique de montage

Vous montez le PN/PN Coupler sur un rail DIN symétrique (35 mm x 7,5 mm ou 35 mm x 15 mm). Pour un montage sans encombre, prévoyez un espace libre de 10 mm sur la gauche et 20 mm vers le haut.

4.2 Montage du coupleur PN/PN

Composants requis

- PN/PN Coupler
- SIMATIC BusAdapter
- Décharge de traction en cas de contrainte mécanique des connecteurs PROFINET
- Profilé support :
 - rail DIN symétrique (35 mm x 7,5 mm) ou
 - rail DIN symétrique (35 mm x 15 mm)

Vous trouverez les numéros d'article des composants dans l'annexe Numéros d'article et accessoires [\(Page 165\)](#).

Montage du PN/PN Coupler sur rail DIN symétrique

1. Montez le rail DIN symétrique de sorte à préserver un espace suffisant pour le montage et le refroidissement du module (au moins 10 mm à gauche et 20 mm au-dessus du module).
2. Fixez le PN/PN Coupler sur le rail DIN symétrique et faites-le pivoter vers le bas jusqu'à ce que vous l'entendiez s'enclencher.
3. Enfichez le BusAdapter sur le PN/PN Coupler et vissez-le.
4. Raccordez le PN/PN Coupler comme décrit au chapitre Raccordement [\(Page 39\)](#).

REMARQUE

Connexion à faible impédance

Si le support pour le montage est une plaque métallique mise à la terre ou une tôle support mise à la terre, vous devez alors veiller à ce que la connexion entre le rail DIN symétrique et le support soit une connexion à faible impédance. Dans le cas de métaux vernis et anodisés p. ex., utilisez des moyens de mise en contact ou des rondelles de contact appropriés.

4.3 Démontage du coupleur PN/PN

Démontage du PN/PN Coupler

1. Mettez le PN/PN Coupler hors tension. Retirez les deux connecteurs 24 V CC PS1 et PS2 du PN/PN Coupler ou le câblage 24 V CC.
2. Retirez le SIMATIC BusAdapter.
3. Actionnez le déverrouillage du profilé support au-dessus du PN/PN Coupler.
4. Faites pivoter le PN/PN Coupler pour le dégager du profilé support tout en maintenant le déverrouillage du profilé support enfoncé.

4.4 Montage des bandes de repérage

Marche à suivre

Procédez de la manière suivante pour appliquer une bande de repérage :

1. Placez une inscription sur la bande.
2. Insérez la bande de repérage dans le PN/PN Coupler.

4.5 Montage des étiquettes de repérage

Marche à suivre

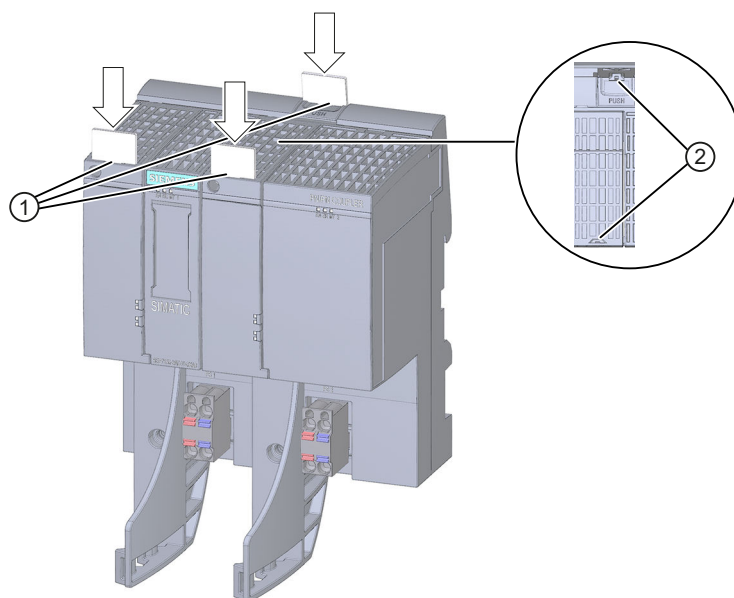
Procédez de la manière suivante pour appliquer une étiquette de repérage :

1. Détachez les étiquettes de repérage du rouleau.
2. Insérez les étiquettes de repérage dans la fente sur le PN/PN Coupler. La fente d'insertion se trouve sur le dessus.

REMARQUE

Étiquettes de repérage

Le côté imprimé de l'étiquette de repérage doit être tourné vers l'avant.



- ① Étiquettes de repérage
- ② Fentes d'insertion

Figure 4-1 Montage des étiquettes de repérage

4.6 Décharge de traction

N° d'article

6ES7193-6RA00-1AN0 (5 unités de décharge de traction, vis incluse)

Vue

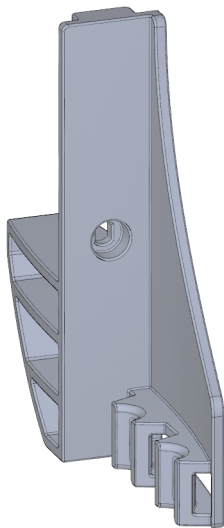


Figure 4-2 Décharge de traction

Propriétés

- La décharge de traction est un dispositif de protection mécanique pour les câbles électriques PROFINET sur le BusAdapter.
- La décharge de traction convient pour tous les câbles optiques et électriques PROFINET du BusAdapter.
- La décharge de traction est un accessoire optionnel
- Les attache-câbles ne sont pas compris dans la livraison. Nous recommandons d'utiliser les attache-câbles d'une largeur de 4,8 mm. La largeur maximale est de 7,0 mm. La longueur minimale de l'attache-câble est de 60 mm.
- Les câbles PROFINET ne sont pas enfichés sur le BusAdapter. Les câbles PROFINET enfichés compliquent le montage de la décharge de traction.
- Le BusAdapter et la décharge de traction sont montés indépendamment.

Outil nécessaire

Tournevis TX10 (Torx).

Marche à suivre

Procédez de la manière suivante pour monter la décharge de traction :

1. Enfoncez la décharge de traction sous le logement du BusAdapter sur l'appareil PROFINET.
2. Vissez la décharge de traction (1 vis avec un couple de serrage de 0,7 à 0,8 Nm).
3. Enfichez le BusAdapter sur l'appareil PROFINET.
4. Vissez le BusAdapter sur l'appareil PROFINET (1 vis avec un couple de serrage de 0,2 Nm).
5. Fixez individuellement les câbles PROFINET avec les attache-câbles sur la décharge de traction.

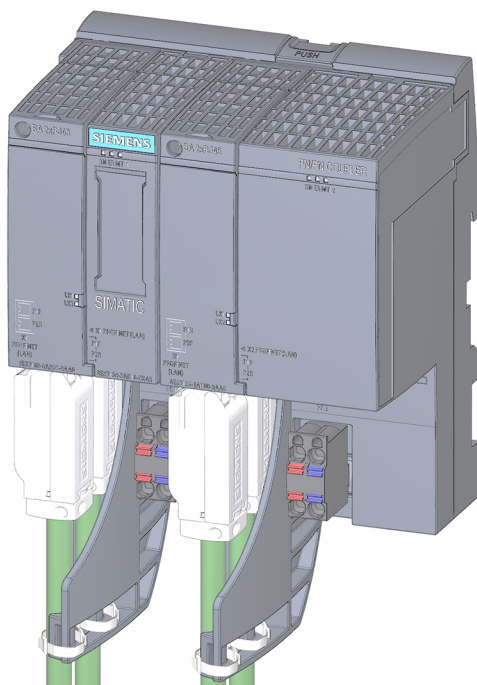


Figure 4-3 Décharge de traction montée

Raccordement

5.1 Séparation galvanique et mise à la terre

5.1.1 Introduction

Alimentation 24 V CC redondante

Vous avez la possibilité de raccorder le PN/PN Coupler à deux alimentations 24 V CC (TBTS/TBTP) indépendantes. Une seule alimentation 24 V CC est active à la fois. Lorsqu'une alimentation est défaillante, la seconde devient automatiquement active. Dans le paramétrage, vous identifiez quelles alimentations (PS1, PS2 ou les deux) doivent être raccordées et diagnostiquées. En principe, une alimentation 24 V CC suffit pour le fonctionnement du PN/PN Coupler.

Propriétés du PN/PN Coupler

- Les deux sous-réseaux PROFINET IO sont séparés entre eux de manière galvanique.
- Les deux sous-réseaux PROFINET IO sont séparés de manière galvanique de l'alimentation 24 V CC.
- Les deux alimentations 24 V CC sont séparées entre elles de manière galvanique.

Alimentation sans mise à la terre

Il est toujours possible de monter le PN/PN Coupler sans mise à la terre puisque le PN/PN Coupler n'a pas de liaison à la terre fixe. L'alimentation/le module d'alimentation pour 24 V CC doit être également sans mise à la terre et disposer d'une séparation galvanique.

5.1.2 Règles et consignes générales pour l'exploitation

Introduction

Le PN/PN Coupler faisant partie intégrante d'installations ou systèmes, vous devez respecter des règles et consignes spécifiques selon le domaine d'application.

Vous trouverez ci-après les règles les plus importantes à respecter pour l'intégration sans risque au sein d'une installation ou d'un système.

Cas d'application spécifique

Respectez les consignes de sécurité et de prévention des accidents en vigueur en cas d'utilisation spécifique, p.ex. les directives Machines.

Dispositifs d'arrêt d'urgence

Des dispositifs d'arrêt d'urgence conformes à CEI 60204 (équivalent à DIN VDE 113) doivent rester opérationnels dans tous les modes de fonctionnement de l'installation ou du système.

Démarrage de l'installation après certains événements

Le tableau ci-après indique à quoi vous devez faire attention en cas de démarrage d'une installation après certains événements.

Pour ...	...
- Démarrage après chute ou panne de tension - Démarrage après interruption de la communication sur le bus	Des états de fonctionnement dangereux ne doivent jamais se produire. Le cas échéant, il faut forcer l'arrêt d'urgence !
- Démarrage après déverrouillage du dispositif d'arrêt d'urgence - Démarrage sans que le contrôleur IO n'accède aux périphériques IO	Aucun démarrage incontrôlé ou indéfini ne doit se produire.

Alimentation 24 V CC

Le tableau ci-après indique les points à observer concernant l'alimentation 24 V.

Pour ...	vous devez veiller à ...	
les bâtiments	une protection externe contre la foudre	Prévoir des mesures de protection contre la foudre (par ex. des éléments para-foudre)
les lignes d'alimentation 24 V CC, les lignes de signaux	une protection interne contre la foudre	
l'alimentation 24 V	une très basse tension de protection avec séparation électrique de sécurité (TBTP)	

REMARQUE

Pour plus d'informations sur la protection contre la foudre, voir la description fonctionnelle Montage sans perturbation des automates S7-1500, ET 200MP, ET 200SP, ET 200AL (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/59193566>).

Protection contre les influences électriques extérieures

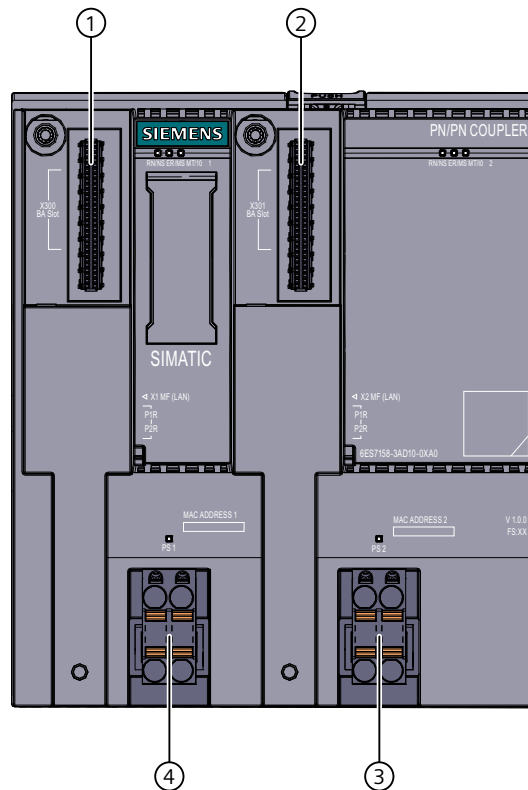
Le tableau ci-après indique à quoi vous devez faire attention pour assurer la protection contre les influences ou erreurs électriques.

Pour ...	vous devez veiller à ce que ...
toutes les installations ou systèmes comportant les modules	... l'installation ou le système soient connectés au conducteur de protection ou à la terre fonctionnelle afin de dériver les parasites électromagnétiques.
les câbles de raccordement, de signaux et de bus	... la pose des câbles et l'installation soient correctes.

5.2 Raccordements

Raccordements du PN/PN Coupler

La figure suivante vous montre toutes les connexions que vous pouvez établir depuis et vers le PN/PN Coupler :



- ① Sous-réseau PROFINET IO 1 (X1 PROFINET)
- ② Sous-réseau PROFINET IO 2 (X2 PROFINET)
- ③ Alimentation 2 (24 V CC)
- ④ Alimentation 1 (24 V CC)

Figure 5-1 Raccordements du PN/PN Coupler

5.3 Raccordement de l'alimentation

Outil nécessaire

Pour le raccordement de l'alimentation, vous avez besoin d'un tournevis avec une largeur de lame de 3,5 mm max.

Bloc d'alimentation

Vous ne devez utiliser que des alimentations de type TBTS/TBTP à très basse tension de protection (≤ 60 V CC).

Alimentation redondante

Vous avez la possibilité d'alimenter le PN/PN Coupler à partir de deux sources de tension (alimentation redondante) :

- Lorsqu'une source de tension est défailante, le PN/PN Coupler passe automatiquement sur l'autre source de tension.
- Si une tension est présente au niveau des deux connecteurs (PS1 / PS2), le PN/PN Coupler utilise automatiquement la source de tension de PS1.
- Si vous raccordez le PN/PN Coupler à une seule alimentation, raccordez celle-ci de préférence à PS1.

REMARQUE

Le diagnostic vous permet d'évaluer si le PN/PN Coupler est raccordé aux deux alimentations 24 V CC.

Tension d'alimentation 24 V CC (X80/X81)

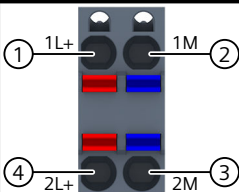
Tableau 5-1 Brochage pour tension d'alimentation 24 V CC

Vue		Nom de signal ¹⁾		Désignation
Connecteur (PS1/PS2)	Raccordement (X80/X8-1)			
		1	1L+	+ 24 V CC de la tension d'alimentation

¹⁾ Pontage interne de 1L+ et 2L+ ainsi que de 1M et 2M

²⁾ 10 A maxi admissible

5.3 Raccordement de l'alimentation

Vue		Nom de signal ¹⁾		Désignation
Connecteur (PS1/PS2)	Raccordement (X80/X8-1)			
		2	1M	Masse de la tension d'alimentation
		3	2M	Masse de la tension d'alimentation pour le chaînage ²⁾
		4	2L+	+ 24 V CC de la tension d'alimentation pour le chaînage ²⁾

¹⁾ Pontage interne de 1L+ et 2L+ ainsi que de 1M et 2M

²⁾ 10 A maxi admissible

La section de raccordement maximale est de 2,5 mm². Il n'y a pas de décharge de traction. Les connecteurs, même lorsqu'ils sont retirés, permettent d'assurer le chaînage de l'alimentation sans interruption.

Marche à suivre

Pour raccorder l'alimentation, procédez comme suit :

1. Dénudez le fils sur une longueur de 10 mm.
2. Actionnez le ressort de libération et introduisez le câble jusqu'à la butée dans l'ouverture circulaire du connecteur. (À la livraison, les connecteurs sont enfilés sur le connecteur d'alimentation.)

Si vous avez une alimentation redondante du PN/PN Coupler, raccordez alors la seconde alimentation au deuxième connecteur.

Si vous n'utilisez qu'une seule source de tension, raccordez-la de préférence à PS1.

Règles de câblage pour le PN/PN Coupler

Règles de câblage pour...		PN/PN Coupler (alimentation)
Sections de conducteur raccordables pour câbles massifs (Cu)		0,2 à 2,5 mm ²
		AWG* : 24 à 13
Sections de conducteur raccordables pour câbles souples (Cu)	Sans embout	0,2 à 2,5 mm ²
		AWG* : 24 à 13
	Avec embout (avec manchon en plastique)***	0,25 à 1,5 mm ^{2**}
		AWG* : 24 à 16
	Avec embout TWIN***	0,5 à 1 mm ²

* AWG : American Wire Gauge

** Embouts sans manchon en plastique : 0,25 à 2,5 mm²/AWG : 24 à 13

*** Voir la remarque sur les embouts

Règles de câblage pour...		PN/PN Coupler (alimentation)
Sections de conducteur raccordable pour câbles souples (Cu)	Avec embout TWIN***	AWG* : 20 à 17
Longueur de dénudage des câbles		8 à 10 mm
Embout selon DIN 46228 avec manchon en plastique***		8 et 10 mm de longueur

* AWG : American Wire Gauge

** Embouts sans manchon en plastique : 0,25 à 2,5 mm²/AWG : 24 à 13

*** Voir la remarque sur les embouts

REMARQUE

Embouts

Pour obtenir une liaison électrique durable, de qualité élevée et pouvant être soumises à des forces de traction maximales, utilisez des sertissages à surface lisse, tels que les sertissages à section rectangulaires ou trapézoïdales.

Étant donné la multitude des formes de sertissage utilisées dans l'industrie, nous pourrions vous en recommander d'autres sur demande. Les formes de sertissage à nervures prononcées ne sont pas adaptées.

Température de câble autorisée

REMARQUE

Températures de câble autorisées

À la température ambiante maxi. du PN/PN Coupler, vous devez choisir des sections de conducteurs suffisamment élevées pour éviter le dépassement des températures de câbles autorisées.

Exemples :

- Pour une température ambiante de 60 °C, un courant de par ex. 4 A par fil et une section de 1,5 mm² de cuivre, un câble de raccordement doit être dimensionné pour une plage de température d'au moins 90 °C.
- Pour une température ambiante de 60 °C, un courant de par ex. 2 A par fil et une section de 1,5 mm² de cuivre, un câble de raccordement doit être dimensionné pour une plage de température d'au moins 80 °C.

5.4 Raccordement du BusAdapter SIMATIC

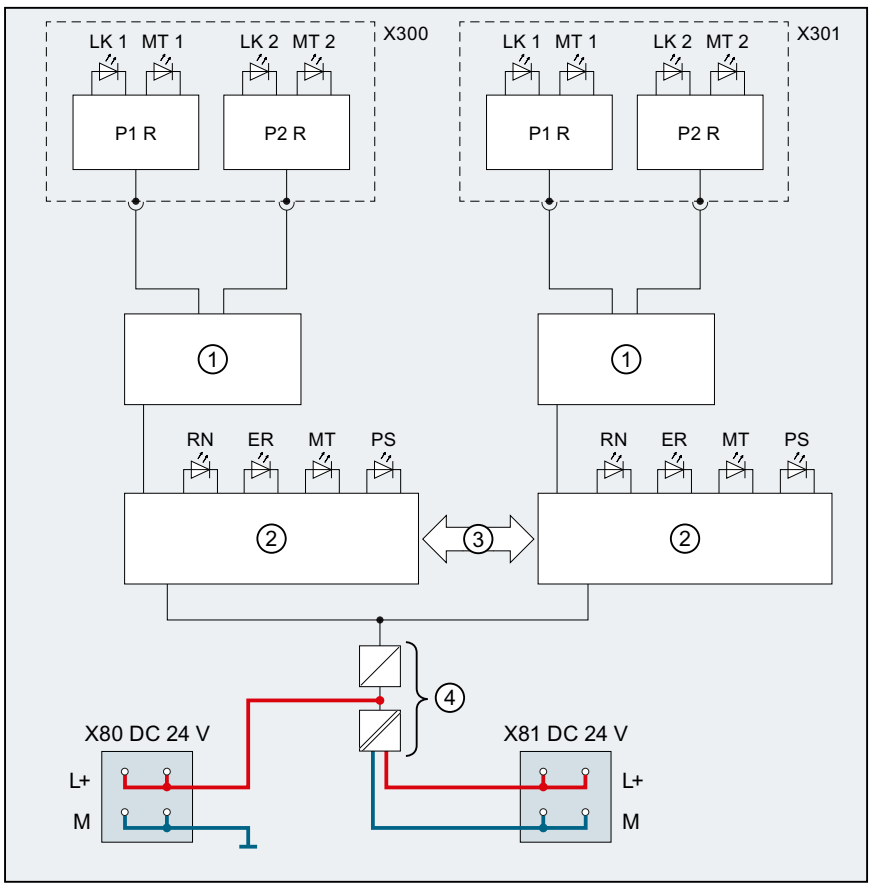
BusAdapter SIMATIC

Les adaptateurs de bus SIMATIC relient PROFINET IO au PN/PN Coupler. Parmi les différentes variantes de BusAdapter SIMATIC, vous choisissez la connectique et la physique de raccordement qui correspondent à votre procédé.

Vous trouverez des informations sur les BusAdapter SIMATIC disponibles et leur raccordement dans le manuel BusAdapter ET 200SP (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109751716>).

Schéma de principe

La figure suivante représente le schéma de principe du PN/PN Coupler.



- | | | | |
|---------|---|---------|--------------------------------|
| ① | Commutateur (élément du contrôleur) | L+ | Tension d'alimentation 24 V CC |
| ② | Contrôleur, respectivement à droite et à gauche | M | Masse |
| ③ | Couplage | LK 1, 2 | LED Link |
| ④ | Alimentation interne | MT 1, 2 | LED FiberOptic (port SCRJ) |
| 24 V CC | Arrivée de la tension d'alimentation | RN | LED RUN (verte) |
| X300 | Interface PROFINET BusAdapter X1 | ER | LED ERROR (rouge) |

X301	Interface PROFINET BusAdapter X2	MT	LED MAINT (jaune)
P1 R	Interface PROFINET X1, X2, port 1	PS	LED POWER (verte)
P2 R	Interface PROFINET X1, X2, port 2		

Figure 5-2 Schéma de principe du PN/PN Coupler

Non-Isochronous Coupling

6.1 Configuration, paramétrage et mise en service

6.1.1 Configuration et mise en service du coupleur PN/PN (vue d'ensemble)

Vue d'ensemble

Le tableau suivant vous montre les étapes à effectuer pour la mise en service.

Tableau 6-1 Marche à suivre pour la configuration et la mise en service du PN/PN Coupler

Étape	Action	Contenu	Pour pour plus d'informations, voir chapitre
1	Montage	Montez le PN/PN Coupler sur le profilé support.	Montage (Page 34)
2	Raccordement	Raccordez le PN/PN Coupler à l'alimentation et à PROFINET IO.	Raccordement (Page 39)
3	Configuration du PN/PN Coupler	Configuration du PN/PN Coupler avec STEP 7 TIA Portal	Configuration du coupleur PN/PN avec STEP 7 dans TIA Portal (Page 51)
		Configurer avec un autre outil de configuration	Configurer le coupleur PN/PN avec un autre outil de configuration (Page 56)
4	Paramétrage	Paramétrez le PN/PN Coupler avec un autre outil de configuration.	Paramètres (Page 58) et aide en ligne de STEP 7
5	Mise en service du PN/PN Coupler	Mettre le PN/PN Coupler sous tension et charger la configuration.	Mise en service du coupleur PN/PN (Page 60)

6.1.2 Conditions

Pour configurer le PN/PN Coupler, vous avez besoin des composants suivants :

- STEP 7 TIA Portal à partir de V15 pour PN/PN Coupler V4.2, à partir de V20 pour PN/PN Coupler V6.0
- Fichier GSD du PN/PN Coupler. Vous pouvez télécharger le fichier GSD sur Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/23742537>).

6.1.3 Affectation des modules

Introduction

Vous configurez le PN/PN Coupler en configurant séparément les deux côtés.

Seule l'affectation des modules du côté de réseau X1 au côté de réseau X2 est représentée. Il est possible d'intervertir les côtés de réseau.

Tableau 6-2 Affectation des modules dans le mode de fonctionnement de module "IO Modules"

Modules côté réseau X1	Modules IO affectés côté réseau X2
Module de sortie (OUT)	Module d'entrée (IN)
Module de sortie (OUT)	Module de couplage MSI (MSI)
Module d'entrée (IN)	Module de sortie (OUT)
Module d'entrée (IN)	Module de couplage MSO (MSO)
PROFIsafe IN/OUT ¹	PROFIsafe IN/OUT ¹
MSI/MSO ²	MSI/MSO ²
Module de couplage MSO (MSO)	Module d'entrée (IN)
Module de couplage MSO (MSO)	Module de couplage MSI (MSI)
Module de couplage MSI (MSI)	Module de sortie (OUT)
Module de couplage MSI (MSI)	Module de couplage MSO (MSO)
Module MSO local (MSO Local)	---
Module MSO local (MSO Local)	Module MSO local (MSO Local)
Module MSO local (MSO Local)	RD LOCAL PUB
Module MSO local (MSO Local)	RD LOCAL STO
RD WRITE STO	RD READ STO
RD READ STO	RD WRITE STO
RD WRITE PUB	RD READ PUB
RD READ PUB	RD WRITE PUB
RD LOCAL PUB	---
RD LOCAL PUB	Module MSO local (MSO Local)
RD LOCAL PUB	RD LOCAL PUB
RD LOCAL PUB	RD LOCAL STO
RD LOCAL STO	---
RD LOCAL STO	Module MSO local (MSO Local)
RD LOCAL STO	RD LOCAL PUB
RD LOCAL STO	RD LOCAL STO

¹ Uniquement pour communication PROFIsafe

² Peut également être utilisé comme module IN/OUT si un seul sous-emplacement est configuré.

Module PROFIsafe

Vous devez tenir compte des points suivants pour PROFIsafe IN/OUT :

- Seuls les PROFIsafe IN/OUT peuvent être utilisés pour la communication de sécurité dans le mode de fonctionnement de module "IO Modules".
- L'octet d'état de données est supprimé, la validité des données utiles couplées est garantie par les mécanismes de la communication de sécurité.

En raison de l'octet d'état de données (DS) manquant, il est recommandé de ne pas utiliser les modules concernés pour d'autres applications.

REMARQUE

Communication sécurisée

Pour une communication sécurisée entre des CPU F S7-1500/1200 et un PN/PN Coupler configuré du catalogue du matériel intégré, les instructions de sécurité "SENDDP/RCVDP" prennent en charge aussi bien les "Modules IO" que les "Modules IO (comp. V3.x étendue)".

Pour une communication sécurisée avec des CPU F S7-300/400, il faut utiliser les instructions de sécurité "SENDDP/RCVDP" et les "Modules IO (comp. V3.x étendue)".

Des détails à ce sujet figurent dans le tableau suivant :

Tableau 6-3 Vous utilisez les modes de fonctionnement de module suivants du PN/PN Coupler du catalogue du matériel (sans configuration GSD) :

X1/X2	F-CPU S7-300	F-CPU S7-400	F-CPU S7-1200	F-CPU S7-1500
F-CPU S7-300	"Modules IO (comp. V3.x étendue)"	"Modules IO (comp. V3.x étendue)"	"Modules IO (comp. V3.x étendue)"	"Modules IO (comp. V3.x étendue)"
F-CPU S7-400	"Modules IO (comp. V3.x étendue)"	"Modules IO (comp. V3.x étendue)"	"Modules IO (comp. V3.x étendue)"	"Modules IO (comp. V3.x étendue)"
F-CPU S7-1200	"Modules IO (comp. V3.x étendue)"	"Modules IO (comp. V3.x étendue)"	"Modules IO" ou "Modules IO (comp. V3.x étendue)"	"Modules IO" ou "Modules IO (comp. V3.x étendue)"
F-CPU S7-1500	"Modules IO (comp. V3.x étendue)"	"Modules IO (comp. V3.x étendue)"	"Modules IO" ou "Modules IO (comp. V3.x étendue)"	"Modules IO" ou "Modules IO (comp. V3.x étendue)"

GSD

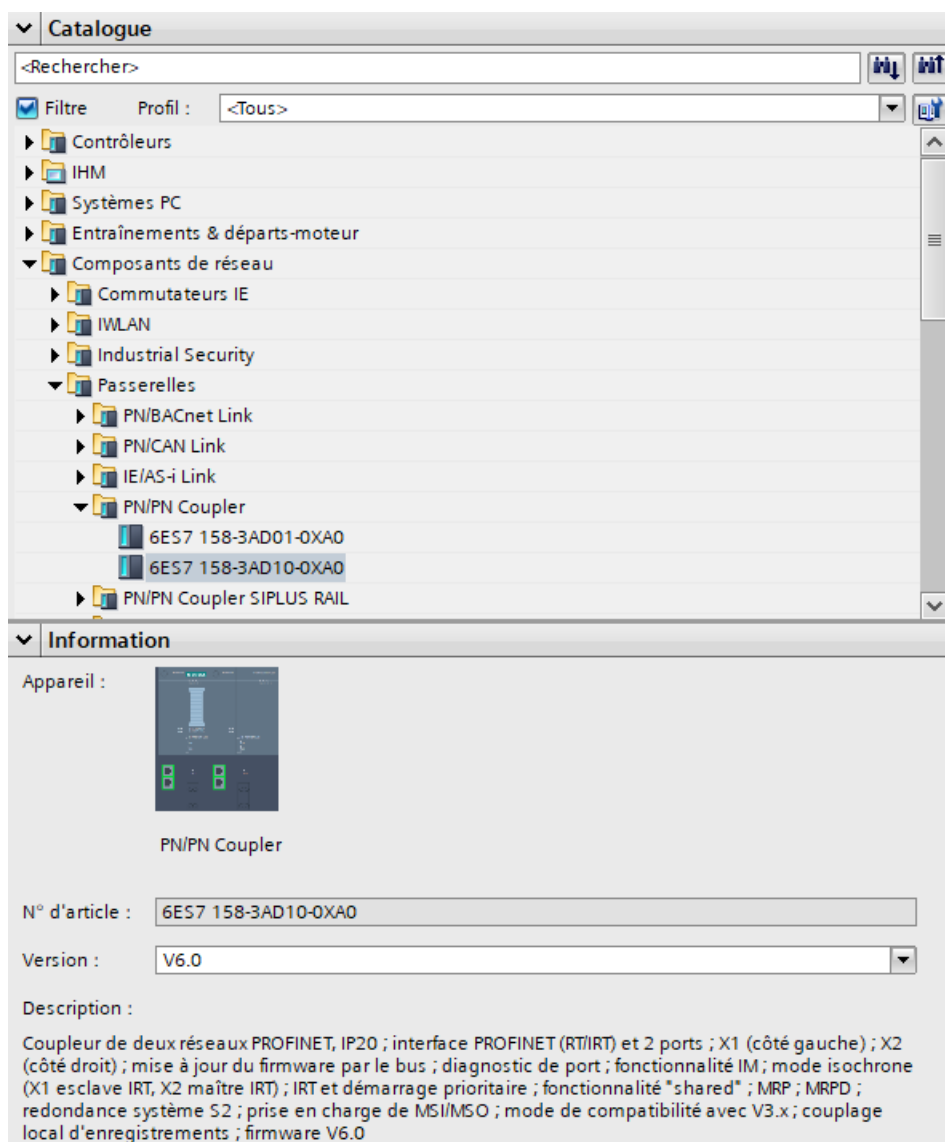
Vous pouvez également utiliser un PN/PN Coupler configuré avec GSD dans les deux modes de fonctionnement de module "Modules IO" et "Modules IO (comp. V3.x étendue)".

6.1.4 Configuration du coupleur PN/PN avec STEP 7 dans TIA Portal

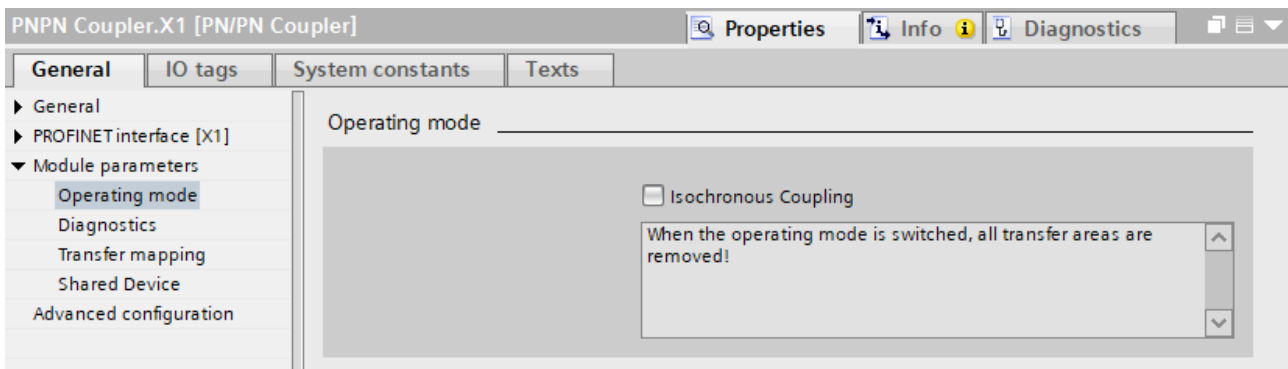
6.1.4.1 Configurer le coupleur PN/PN avec STEP 7 dans TIA Portal

Configuration du PN/PN Coupler

1. Démarrez STEP 7 TIA Portal avec votre projet et ouvrez la configuration matérielle.
2. Sélectionnez depuis le catalogue du matériel, répertoire Constituants de réseau/Passerelles/PN/PN Coupler (6ES7158-3AD10-0XA0).
3. Sélectionnez la version de firmware dans la Task Card "Informations". Vous disposez de 2 possibilités pour le mode de fonctionnement "Non Isochronous Coupling" :
 - Sélectionnez une version de firmware $\leq$ V4.2.
 - Sélectionnez la version de firmware V6.0. Dans ce cas, effectuez également l'étape 9.



4. Amenez le coupleur sur le réseau PROFINET depuis le catalogue du matériel, répertoire Constituants de réseau/Passerelles/PN/PN Coupler (6ES7158-3AD10-0XA0).
5. Double-cliquez sur l'icône du PN/PN Coupler.
6. Attribuez un nom d'appareil au PN/PN Coupler puis confirmez par "OK".
Ce nom d'appareil doit être univoque dans le sous-réseau Ethernet. Le nom d'appareil doit répondre aux conventions DNS. Pour plus d'informations sur l'attribution du nom d'appareil, voir l'aide en ligne de STEP 7.
7. Pour la configuration du côté gauche du bus (X1), cliquez sur l'icône du PN/PN Coupler.
8. Si vous utilisez la version de firmware V6.0, vérifiez dans la fenêtre d'inspection dans l'onglet "Propriétés" le mode de fonctionnement sous Paramètres du module/Mode de fonctionnement. "Isochronous Coupling" ne peut pas être sélectionné pour le mode de fonctionnement "Non Isochronous Coupling".



9. Dans le PNPN Coupler.x1, ouvrez le tableau "Paramètres du module/mappage de transfert". Dans le tableau, créez jusqu'à 16 emplacements du PN/PN Coupler. Tenez compte de l'affectation autorisée des modules (voir Affectation des modules (Page 49)).

REMARQUE

Affectation du nom de l'appareil

Affectez le nom d'appareil du PN/PN Coupler en ligne.

Résultat

La configuration pour les deux côtés du PN/PN Coupler est terminée.

Couplage des deux sous-réseaux

Dans TIA Portal, la cohérence des deux côtés est maintenue en permanence. Des modifications sur le côté X1 entraînent automatiquement une adaptation du côté X2 et inversement. Pour cela, les deux côtés du bus X1 et X2 doivent se trouver dans le même projet ou dans un multiprojet.

Recommandation pour la marche à suivre lorsque vous procédez à des modifications sur le partenaire de couplage :

1. Procédez aux modifications (par ex. ajouter des modules d'E/S).
2. Exécutez la fonction "Enregistrer et compiler" pour les deux côtés du bus.

Résultat : La configuration est cohérente.

6.1.4.2 Exemple : Configuration avec STEP 7 dans TIA Portal

Énoncé du problème

Vous voulez transférer des données d'E/S et des enregistrements au contrôleur IO ou depuis le contrôleur IO :

Côté du bus X1	Côté du bus X2
Entrées 2 octets (IN 2 octets)	Sorties 2 octets (OUT 2 octets)
Sorties 8 octets (OUT 8 octets)	Entrées 8 octets (IN 8 octets)
Entrées 8 octets (IN 8 octets)	Sorties 8 octets (OUT 8 octets)
Sorties 2 octets (OUT 2 octets)	Entrées 2 octets (IN 2 octets)
Entrées 6 octets/sorties 12 octets (IN/OUT 6 octets/12 octets)	Entrées 12 octets/sorties 6 octets (IN/OUT 12 octets/6 octets)
RD READ STO	RD WRITE STO
RD WRITE STO	RD READ STO

Configuration du PN/PN Coupler dans le sous-réseau 1 dans STEP 7 dans TIA Portal

La configuration du PN/PN Coupler dans le sous-réseau 1 (côté du bus X1) se présente comme suit :

Zone de transfert	Emplacement virtuel	Type	Longueur I		Longueur Q		Adresse I	Adresse Q
Zone de transfert_1	1	IN	2	Octet(s)			10...11	
Zone de transfert_2	2	OUT			8	Octet(s)		8...15
Zone de transfert_3	3	IN	8	Octet(s)			12...19	
Zone de transfert_4	4	OUT			8	Octet(s)		16...23

Zone de transfert	Emplacement virtuel	Type	Longueur I		Longueur Q		Adresse I	Adresse Q
Zone de transfert_5	5	IN/OUT	6	Octet(s)	12	Octet(s)	20...25	24...35
Zone de transfert_6	6	RECORD_READ_STO	5	Octet(s)	1	Octet(s)	26...30	36
Zone de transfert_7	7	RECORD_WRITE_STO	2	Octet(s)			31...32	

Configuration du PN/PN Coupler dans le sous-réseau 2 dans STEP 7 dans TIA Portal

La configuration du PN/PN Coupler est exactement l'inverse de la configuration dans le sous-réseau 1. Cette configuration est réalisée simultanément dans le "Mappage des données IO entre l'interface PROFINET X1 et X2". La configuration du PN/PN Coupler dans le sous-réseau 2 (côté du bus X2) se présente comme suit :

Zone de transfert	Emplacement virtuel	Type	Longueur I		Longueur Q		Adresse I	Adresse Q
Zone de transfert_1	1	OUT			2	Octet(s)		10...11
Zone de transfert_2	2	IN	8	Octet(s)			8...15	
Zone de transfert_3	3	OUT			8	Octet(s)		12...19
Zone de transfert_4	4	IN	8	Octet(s)			16...23	
Zone de transfert_5	5	IN/OUT	12	Octet(s)	6	Octet(s)	24...35	20...25
Zone de transfert_6	6	RECORD_WRITE_STO	2	Octet(s)			36...37	
Zone de transfert_7	7	RECORD_READ_STO	5	Octet(s)	1	Octet(s)	38...42	26

Résultat

Vous avez configuré vos données d'E/S et vos enregistrements dans le PN/PN Coupler.

6.1.4.3 Générer un fichier GSD avec STEP 7 dans TIA Portal

Générer un fichier GSD pour un seul côté

Vous avez terminé la configuration de votre PN/PN Coupler et voulez générer un fichier GSD pour le côté X1 ou X2.

1. Dans le mappage de transfert, vous cliquez sur le bouton "Exporter" dans le champ "Exporter le fichier de description des appareils (GSD)".
2. "Exporter le fichier de description des appareils (GSD)" vous est proposé pour X1 ou X2. Saisissez le chemin d'accès et le nom du fichier.
3. Sélectionnez "Exportation".

Résultat : Le fichier GSD a été créé pour un côté PROFINET.

Exemple : fichier GSD pour X2

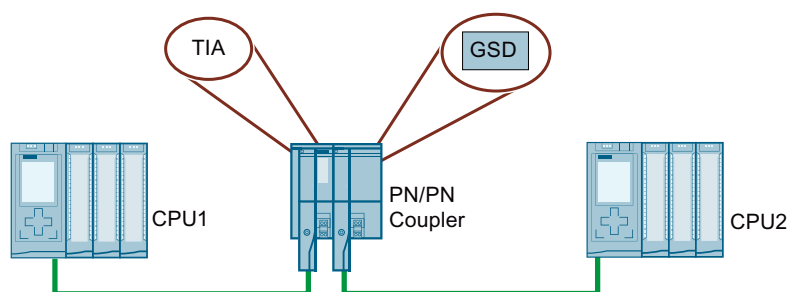


Figure 6-1 PN/PN Coupler et fichier GSD

Configuration

Vous avez configuré les deux CPU avec des entrées et des sorties. Cela se présente comme suit dans le tableau "Paramètres du module/mappage de transfert".

Tableau 6-4 Configuration dans le sous-réseau 1 (côté du bus X1)

	Zone de transfert	Emplacement virtuel	Type	Longueur I		Longueur Q		Adresse I	Adresse Q	Accès
1	Zone de transfert_1	1	IN	2	octet(s)			13..14		CPU1
2	Zone de transfert_2	2	OUT			8	octet(s)		20...27	CPU1
3	Zone de transfert_3	3	IN	8	octet(s)			15...23		CPU1
4	Zone de transfert_4	4	OUT			8	octet(s)		28...35	CPU1

Tableau 6-5 Configuration dans le sous-réseau 2 (côté du bus X2)

Zone de transfert	Emplacement virtuel	Type	Longueur I		Longueur Q		Adresse I	Adresse Q	Accès
Zone de transfert_1	1	OUT			2	octet(s)		10...11	CPU2
Zone de transfert_2	2	IN	8	octet(s)			8...15		CPU2
Zone de transfert_3	3	OUT			8	octet(s)		12...19	CPU2
Zone de transfert_4	4	IN	8	octet(s)			16...23		CPU2

GSD du côté du bus X2

Dans le mappage de transfert, vous cliquez sur le bouton "Exporter" dans le champ "Exporter le fichier de description des appareils (GSD)". "Exporter le fichier de description des appareils (GSD)" vous est proposé pour X2. Saisissez le chemin d'accès et le nom du fichier. Sélectionnez ensuite "Exporter".

Le fichier GSD est créé pour le côté PROFINET X2. Vous pouvez également l'utiliser par exemple pour d'autres constructeurs de machines.

6.1.5 Configurer le coupleur PN/PN avec un autre outil de configuration

Introduction

Vous configurez le PN/PN Coupler via un fichier GSD. Ce fichier GSD vous permet d'intégrer le PN/PN Coupler en tant que périphérique IO dans votre outil de configuration. Vous pouvez télécharger le fichier GSD sur Internet

(<https://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/23742537>).

Fichier GSD

Les fichiers GSD suivants sont disponibles pour le PN/PN Coupler :

- GSDML-V2.34-Siemens-PNPNIOC-"Date au format yyyyymmdd".xml pour PN/PN Coupler V4.2
- GSDML-V2.42-Siemens-PNPNIOC-"Date au format yyyyymmdd".xml pour PN/PN Coupler V6.0

Pour plus d'informations sur la marche à suivre avec des fichiers GSD, voir l'aide en ligne de STEP 7.

Configurer PN/PN Coupler

Vous configurez le PN/PN Coupler avec votre outil de configuration comme n'importe quel autre périphérique IO pour PROFINET IO.

1. Chargez le fichier GSD complet pour le PN/PN Coupler dans votre outil de configuration.
2. Sélectionnez la version de firmware dans le répertoire Autres appareils de terrain/PROFINET IO/Passerelle/SIEMENS AG/PN/PN Coupler. Vous disposez de 2 possibilités pour le mode de fonctionnement "Non Isochronous Coupling" :
 - Sélectionnez une version de firmware $\leq$ V4.2.
 - Sélectionnez PN/PN Coupler V6.0.

REMARQUE

Les deux modes de fonctionnement offrent des fonctionnalités différentes. 2 entrées de catalogue existent donc pour la même version de firmware V6.0.

3. Faites glisser le coupleur du répertoire Autres appareils de terrain/PROFINET IO/Passerelle/SIEMENS AG/PN/PN Coupler PN/PN Coupler X1 et PN/PN Coupler X2 (6ES7158-3AD10-0XA0) sur le réseau PROFINET.
4. Vous configurez le PN/PN Coupler séparément dans chacun des deux sous-réseaux. Sélectionnez le périphérique IO marqué par X1 ou X2.
5. Tenez compte des points suivants pour l'attribution du nom d'appareil pour le PN/PN Coupler : ce nom d'appareil doit être univoque dans le sous-réseau Ethernet. Le nom d'appareil doit répondre aux conventions DNS.
6. Lors de la configuration du fichier GSD, différents modules ayant chacun une longueur fixe sont à votre disposition pour le transfert d'enregistrements. Une prise en charge lors de la configuration du couplage des deux sous-réseaux (comme pour STEP 7) est impossible en cas de configuration par fichier GSD. Tenez compte de l'affectation autorisée des modules (voir Affectation des modules ([Page 49](#))).

Modules IO dans deux variantes

Le GSD vous permet de sélectionner des modules IO dans deux variantes :

- Modules IO (recommandé)

La validité des données utiles couplées est affichée via l'octet d'état de données inclus dans les données d'entrée.

- Modules IO (comp. étendu V3.x)

Dans ce mode de fonctionnement, la surveillance de la validité des données utiles est assurée par le système PROFINET à l'aide d'un transfert et d'un couplage des valeurs de données utiles IOxS. Les informations pour l'évaluation de la validité des données utiles sont mises à cet effet à disposition par les blocs d'organisation (OB d'erreur 85 ou 122) dans la CPU SIMATIC. Vous vérifiez la disponibilité des sous-modules d'abord avec le retour de périphérique dans l'OB86. Pour les sous-modules disponibles uniquement après le retour du périphérique (c'est-à-dire par l'insertion d'un sous-module sur le même emplacement sur l'autre côté du bus), le PN/PN Coupler envoie une alarme ReturnOfSubmodule au contrôleur qui provoque un appel de l'OB83 au sein d'une CPU

SIMATIC. Dans le mode de fonctionnement de module IO Modules (comp. V3.x étendue), le PN/PN Coupler est compatible avec le PN/PN Coupler V3.0.

Dans le mode de fonctionnement de module IO Modules (comp. V3.x étendue), le PN/PN Coupler est compatible avec le PN/PN Coupler V3.x.

REMARQUE

Les modules IO ne sont pas compatibles avec les modules IO (comp. étendu V3.x)

Une utilisation mixte des modes de fonctionnement sur l'interface locale comme sur l'interface partenaire n'est pas autorisée.

Il convient également de s'en assurer en cas d'utilisation du PN/PN Coupler comme PROFINET Shared Device avec plusieurs contrôleurs.

6.1.6 Paramètres

Tableau 6-6 Paramètres pour le PN/PN Coupler

Paramètres	Plage des valeurs	Valeur par défaut
Contrôle de tension PS1	Désactivé / activé	Désactivé
Contrôle de tension PS2	Désactivé / activé	Désactivé
Diagnostic de sous-tension	Désactivé / activé	Désactivé
Affichage de la validité des données DIA	Désactivé / activé	Désactivé
Diagnostic de validité des données	Désactivé / activé	Activé
Diagnostic erreur dans l'autre réseau	Désactivé / activé	Activé
Diagnostic différence config réseau	Désactivé / activé	Activé

Vous pouvez configurer le paramètre séparément pour chaque côté du PN/PN Coupler.

STEP 7 génère séparément des alarmes (par ex. pour la surveillance d'une alimentation) pour chaque côté.

Contrôle de tension PS1 / PS2

Si vous avez activé le contrôle de tension PS1 / PS2, le PN/PN Coupler diagnostique la défaillance de l'alimentation sur les deux côté du bus indépendamment l'un de l'autre. Activez le contrôle de tension uniquement lorsque l'alimentation est effectivement raccordée.

Diagnostic de sous-tension

Ce diagnostic est signalé lorsque la tension d'alimentation est inférieure à 19,2 V.

Aucun diagnostic de sous-tension n'est plus affiché lorsque la tension d'alimentation est de nouveau supérieure à 20,4 V.

Un dépassement par le bas de la valeur limite de tension sur l'une des deux alimentations ne provoque pas encore le déclenchement du diagnostic, car la mesure est effectuée sur une alimentation en tension interne commune (voir Raccordement du BusAdapter SIMATIC (Page 46)).

Le diagnostic de sous-tension est pris en charge selon la description ci-dessus à partir de la version du matériel FS04. Après mise hors tension, il est affiché via les paramètres de module comme alarme de maintenance (Alarmes (Page 101)).

Affichage de la validité des données DIA

L'affichage de la validité des données DIA vous permet de déterminer si le contrôleur IO raccordé via le PN/PN Coupler fournit encore des données valides depuis l'"autre" sous-réseau.

Vous activez l'affichage de la validité des données DIA uniquement si vous avez configuré des entrées sur le côté concerné du PN/PN Coupler. Les modules pour le transfert d'enregistrements ne sont pas pris en compte.

La validité des données est toujours affichée dans le bit 0 de l'octet d'entrée de plus petite valeur du PN/PN Coupler. L'octet d'entrée de plus petite valeur est déterminé à partir du numéro d'emplacement le plus petit du premier module d'entrée.

Bit 0 = 1 : les données reçues sont valides.

Bit 0 = 0 : les données reçues ne sont pas valides.

Causes possibles :

- Une interface du PN/PN Coupler est perturbée
- Le PN/PN Coupler de l'autre sous-réseau est défaillant
- Le contrôleur IO de l'autre sous-réseau est à l'état ARRÊT.

PRUDENCE

Mauvaise interprétation du programme

Si vous avez activé "Affichage de la validité des données DIA", vous ne pouvez pas utiliser le premier bit du premier octet d'entrée configuré pour les données d'entrée et vous ne pouvez pas utiliser le premier bit correspondant du premier octet de sortie configuré dans l'autre sous-réseau pour les données de sorties !

Diagnostic de validité des données

Le diagnostic de validité des données vous permet de déterminer si le contrôleur IO de l'autre sous-réseau se trouve à l'état ARRÊT. Le diagnostic en ligne indique pour l'emplacement concerné "Données invalides".

Ce message de diagnostic est activé par défaut et peut être désactivé séparément pour chaque interface.

Diagnostic erreur dans l'autre réseau

Le diagnostic erreur dans l'autre réseau vous permet de constater que l'autre côté du bus ne possède aucune donnée de configuration.

Ce message de diagnostic est activé par défaut et peut être désactivé séparément pour chaque interface.

Diagnostic différence config réseau

Le diagnostic différence config réseau permet au PN/PN Coupler de déclencher une alarme de diagnostic qui indique la présence d'une représentation non valide pour les deux extrémités du bus.

Ce message de diagnostic est activé par défaut et peut être désactivé séparément pour chaque interface.

Voir aussi

Pour plus d'informations, voir le chapitre "Diagnostic pour Shared Device ([Page 103](#))".

6.1.7 Mise en service du coupleur PN/PN

Conditions

Avant de mettre en service le PN/PN Coupler, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Vous avez entièrement installé et raccordé le PN/PN Coupler, comme décrit dans les chapitres Montage ([Page 34](#)) et Raccordement ([Page 39](#)).
- Vous avez entièrement réalisé les deux sous-réseaux PROFINET IO. PROFINET IO est prêt à fonctionner.
- Vous avez configuré le PN/PN Coupler.
- Vous avez paramétré le PN/PN Coupler.

Mise en service du PN/PN Coupler

1. Mettez le PN/PN Coupler hors tension.
2. Affectez un nom d'appareil au PN/PN Coupler par sous-réseau.
3. Chargez la configuration dans le système cible.

6.2 Fonctions

6.2.1 Transfert d'enregistrements d'un contrôleur IO vers d'autres contrôleurs IO

Introduction

Les chapitres suivants décrivent le transfert d'enregistrements :

- Fonctionnement du transfert d'enregistrements inter-réseaux
- Fonctionnement du transfert d'enregistrements local
- Structure et signification des informations d'état pour le transfert d'enregistrements inter-réseaux et local

6.2.1.1 Fonctionnement du transfert d'enregistrements inter-réseaux

Introduction

Le transfert d'enregistrement via le PN/PN Coupler à partir du numéro d'article 6ES7158-3AD10-0XA0 vous permet d'effectuer un transfert acyclique de données avec jusqu'à 4096 octets par emplacement d'un contrôleur IO (émetteur) à un autre contrôleur IO (récepteur).

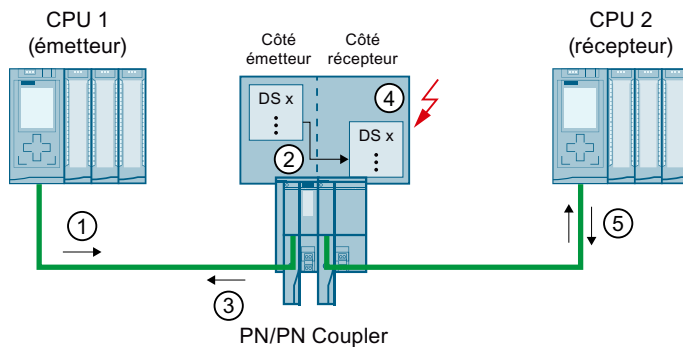
Ce transfert d'enregistrements acyclique permet de dépasser le transfert cyclique de données d'E/S de 1 440 octets pour les entrées et 1 440 octets pour les sorties (au total).

Avec le type de module Storage, le PN/PN Coupler peut sauvegarder 8 enregistrements au max. par emplacement, c.-à-d. les mettre à disposition pour la lecture.

La mémoire tampon fonctionne selon le principe first in - first out (FIFO) ou premier entré, premier sorti. Le type de module Publisher ne met aucun enregistrement en tampon, c'est-à-dire que l'enregistrement transféré en dernier est mis à jour lors d'un nouveau processus d'écriture.

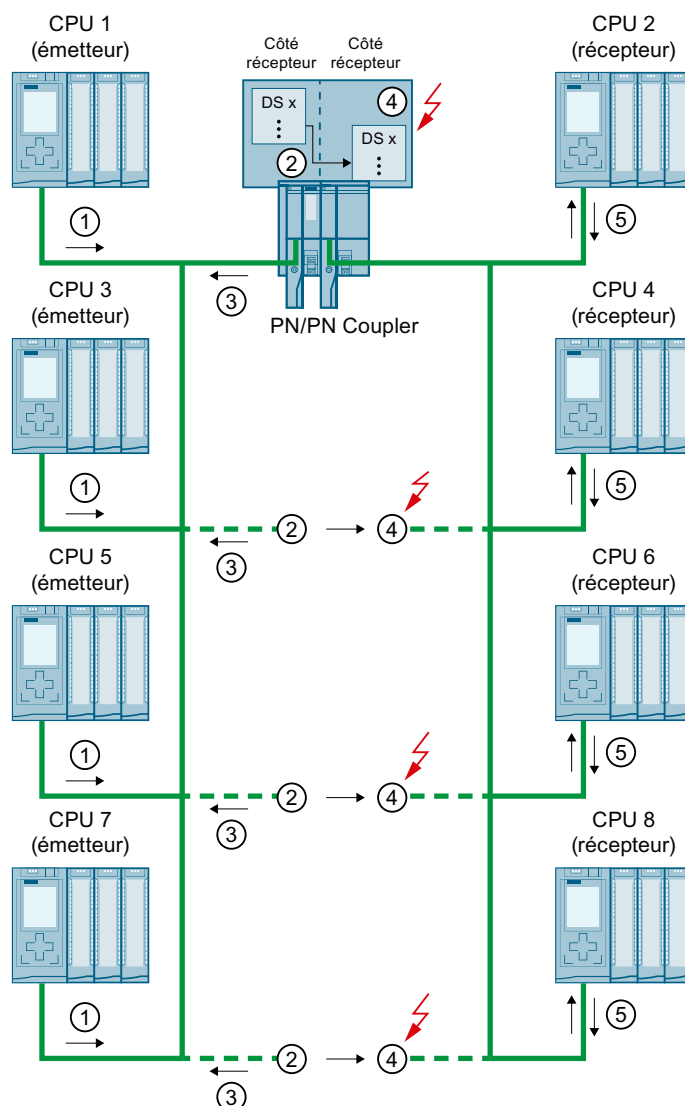
Mode de fonctionnement

Les types de module **Storage** et **Publisher** sont à votre disposition pour le transfert d'enregistrements. La figure suivante montre le déroulement du transfert d'un enregistrement d'un contrôleur IO à un autre.



- ① Le contrôleur IO 1 (émetteur) envoie une requête d'écriture au PN/PN Coupler et transfère l'enregistrement dans le PN/PN Coupler.
- ② Le PN/PN Coupler transfère son enregistrement depuis son côté émetteur ou récepteur.
- ③ Le PN/PN Coupler envoie un acquittement au contrôleur IO 1 pour confirmer que l'enregistrement a été reçu.
- ④ Le PN/PN Coupler indique sur son côté émetteur qu'un enregistrement est disponible pour la lecture (via les informations d'état du PN/PN Coupler et, de manière facultative, via une alarme de mise à jour dans le contrôleur IO 2 (récepteur)).
- ⑤ Type de module Storage uniquement : le contrôleur IO 2 (récepteur) lit les informations d'état puis l'enregistrement et acquitte la réception.

Figure 6-2 Déroulement du transfert d'enregistrements



- ① Le contrôleur IO 1 (émetteur) envoie une requête d'écriture au PN/PN Coupler et transfère l'enregistrement dans le PN/PN Coupler.
- ② Le PN/PN Coupler transfère son enregistrement depuis son côté émetteur ou récepteur.
- ③ Le PN/PN Coupler envoie un acquittement au contrôleur IO (émetteur) pour confirmer que l'enregistrement a été reçu.
- ④ Le PN/PN Coupler indique sur son côté émetteur qu'un enregistrement est disponible à la lecture (via les informations d'état du PN/PN Coupler et, de manière facultative, via une alarme de mise à jour dans le contrôleur IO (récepteur)).
- ⑤ Type de module Storage uniquement : le contrôleur IO (récepteur) lit les informations d'état puis l'enregistrement et acquitte la réception.

Figure 6-3 Transfert d'enregistrements de contrôleur Io à contrôleur IO

Conditions pour le transfert d'enregistrements

- Le transfert d'enregistrements ne correspond pas à un routage d'enregistrements.
- Les données d'E/S (informations d'état) ne sont pas couplées de manière symétrique.
- Les enregistrements sont transférés dans une direction, de l'émetteur vers le récepteur.
- Les deux côté du PN/PN Coupler doivent figurer dans l'échange de données avec les contrôleurs IO raccordés. Si un côté n'est pas inclus dans l'échange de données et que des données ont déjà été mises à disposition pour la lecture, ces données sont supprimées lorsque le côté entre dans l'échange de données. Le transfert d'enregistrements débute lorsque les deux côtés se trouvent dans l'échange de données avec les contrôleurs IO à partir d'un état défini.

REMARQUE

Redondance S2

Pour la redondance S2, il est également nécessaire de répéter le transfert d'enregistrements. Pendant la commutation de la CPU principale à la CPU de réserve, il se peut que toutes les opérations de transfert d'enregistrements ne soient pas exécutées.

Transfert d'enregistrements avec le type de module Storage

- Le type de module Storage peut sauvegarder 8 enregistrements max. par emplacement, c.-à-d. les mettre à disposition pour la lecture. La mémoire tampon fonctionne selon le principe first in - first out (FIFO) ou premier entré, premier sorti.
- Lorsque le récepteur a lu avec succès un enregistrement, il doit déclencher la suppression de cet enregistrement de la mémoire tampon du PN/PN Coupler par un acquittement explicite afin que l'enregistrement suivant puisse être lu.
- Si un émetteur tente d'écrire un enregistrement dans le PN/PN Coupler alors que sa mémoire tampon est pleine, l'enregistrement est alors refusé par le PN/PN Coupler.

Transfert d'enregistrements avec le type de module Publisher

- Le type de module Publisher ne met aucun enregistrement en mémoire tampon.
- L'émetteur écrit uniquement des enregistrements avec le même "record Index". Ce "record_Index" est défini comme paramètre du module du côté émetteur.
- Lorsque l'émetteur fournit l'enregistrement suivant, l'enregistrement précédent est alors écrasé.
- À l'aide d'un compteur FIFO, le PN/PN Coupler indique côté récepteur l'existence d'un nouvel enregistrement.
- Le récepteur peut lire un enregistrement aussi souvent qu'il le souhaite.
- Si le récepteur ne connaît pas la longueur de l'enregistrement, vous devez alors demander la longueur maximale possible de 4 096 octets dans la requête de lecture afin de vous assurer que l'enregistrement complet est lu.

Configuration pour le transfert d'enregistrements

Vous configurez pour le transfert d'enregistrements un module virtuel des deux côtés du PN/PN Coupler (X1 et X2) :

- Type de module **Storage**: "RD WRITE STO" du côté émetteur et "RD READ STO" du côté récepteur.
- Type de module **Publisher** : "RD WRITE PUB" du côté émetteur et "RD READ PUB" du côté récepteur.

Nombre maximum de modules émetteur et récepteur

Vous pouvez configurer un maximum de 16 modules "RD WRITE STO", "RD READ STO", "RD WRITE PUB" et "RD READ PUB" par interface du PN/PN Coupler (longueur d'enregistrement max. par module : 4 096 octets).

6.2.1.2 Fonctionnement du transfert d'enregistrements local

Introduction

Le transfert d'enregistrements local via le PN/PN Coupler avec le numéro d'article 6ES7158-3AD10-0XA0 est possible à partir de la version de firmware V4.2.

Le transfert d'enregistrements local via le PN/PN Coupler vous permet d'effectuer un transfert acyclique de données avec jusqu'à 4 096 octets par emplacement d'un contrôleur IO (émetteur) à jusqu'à 3 contrôleurs IO (récepteurs) sur le même côté.

Ce transfert d'enregistrements acyclique permet de dépasser le transfert cyclique de données d'E/S de 1 440 octets pour les entrées et 1 440 octets pour les sorties (au total).

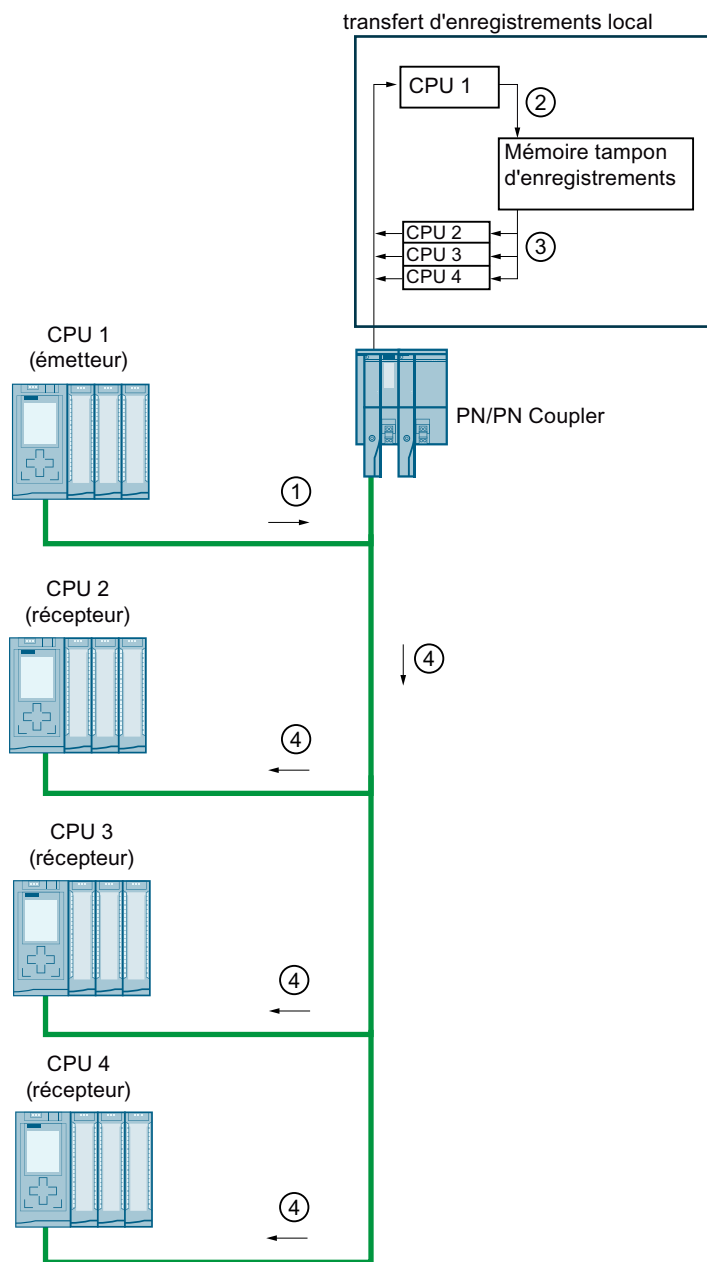
Avec le type de module Storage, le PN/PN Coupler peut sauvegarder 8 enregistrements au max. par emplacement, c.-à-d. les mettre à disposition pour la lecture.

La mémoire tampon fonctionne selon le principe first in - first out (FIFO) ou premier entré, premier sorti. Le type de module Publisher ne met aucun enregistrement en mémoire tampon. Un enregistrement se trouvant dans le PN/PN Coupler est toujours actualisé. En d'autres termes, l'enregistrement transféré en dernier est mis à jour lors d'un nouveau processus d'écriture.

Mode de fonctionnement

Vous disposez des types de module **Storage** (RD LOCAL STO) et **Publisher** (RD LOCAL PUB) pour le transfert d'enregistrements.

La figure suivante montre le déroulement du transfert d'un enregistrement d'un contrôleur IO à 3 autres contrôleurs IO.



- ① La CPU 1 (émetteur) envoie une requête d'émission au PN/PN Coupler et transfère l'enregistrement local dans le PN/PN Coupler.
- ② Le PN/PN Coupler stocke l'enregistrement local dans la mémoire tampon des enregistrements (Record).
- ③ Il est possible de lire depuis la mémoire tampon des enregistrements avec RD LOCAL STO ou RD LOCAL PUB dans les sous-emplacements des CPU 2..4.
- ④ L'enregistrement local est lu.

Figure 6-4 Fonctionnement du transfert d'enregistrements local

Conditions pour le transfert d'enregistrements local

- Le transfert d'enregistrements ne correspond pas à un routage d'enregistrements.
- Les données d'E/S (informations d'état) ne sont pas couplées de manière symétrique.
- Les enregistrements sont transférés dans un sens, de l'émetteur vers le récepteur.
- Un côté du PN/PN Coupler doit se trouver en mode d'échange de données avec les contrôleurs IO raccordés. Si un côté ne se trouve pas en mode d'échange de données et que des données ont déjà été mises à disposition pour la lecture, ces données sont supprimées lorsque le côté entre dans le mode d'échange de données. Le transfert d'enregistrements débute lorsque les deux côtés se trouvent dans l'échange de données avec les contrôleurs IO à partir d'un état défini.

Transfert d'enregistrements avec le type de module Local Storage

- Le type de module Local Storage peut sauvegarder jusqu'à 8 enregistrements, c.-à-d. les mettre à disposition pour la lecture. La mémoire tampon fonctionne selon le principe first in - first out (FIFO) ou premier entré, premier sorti.
- Lorsque tous les récepteurs ont lu avec succès un enregistrement, il doivent déclencher la suppression de cet enregistrement de la mémoire tampon du PN/PN Coupler par un acquittement explicite afin que l'enregistrement suivant puisse être lu.
- Si un émetteur tente d'écrire un enregistrement dans le PN/PN Coupler alors que sa mémoire tampon est pleine, l'enregistrement est alors refusé par le PN/PN Coupler.

Transfert d'enregistrements avec le type de module Local Publisher

- Le type de module Local Publisher ne met aucun enregistrement en mémoire tampon.
- L'émetteur écrit uniquement des enregistrements avec le même "record Index". Ce "record_Index" est défini comme paramètre du module du côté émetteur pour tous les récepteurs.
- Lorsque l'émetteur fournit l'enregistrement suivant, l'enregistrement précédent est alors écrasé.
- À l'aide d'un compteur de cycles (le "cycle_counter"), le PN/PN Coupler indique côté récepteur l'existence d'un nouvel enregistrement.

- Le récepteur peut lire un enregistrement aussi souvent qu'il le souhaite.
- Si le récepteur ne connaît pas la longueur de l'enregistrement, vous devez alors demander la longueur maximale possible de 4 096 octets dans la requête de lecture afin de vous assurer que l'enregistrement complet est lu.

Configuration pour le transfert d'enregistrements local

Vous configurez pour le transfert d'enregistrements un module virtuel sur un côté du PN/PN Coupler (X1 ou X2) :

- Émetteur : type de module **Storage** : "RD LOCAL STO"
- Récepteur : type de module **Publisher** : "RD LOCAL PUB"

Nombre maximum de modules émetteur et récepteur

- Vous pouvez configurer un maximum de 16 modules "RD LOCAL STO" et "RD LOCAL PUB" par interface du PN/PN Coupler (longueur d'enregistrement max. par module : 4 096 octets).
- Pour le module "RD LOCAL STO", vous pouvez configurer respectivement
 - pour l'émetteur : 1 sous-module LOCAL RD WRITE STO et
 - comme récepteur : jusqu'à 3 sous-modules "LOCAL RD READ STO".
- Pour le module "RD LOCAL PUB", vous pouvez configurer respectivement
 - pour l'émetteur : 1 sous-module LOCAL RD WRITE PUB et
 - comme récepteur : jusqu'à 3 sous-modules "LOCAL RD READ PUB".

6.2.1.3 Structure et signification des informations d'état pour le transfert d'enregistrements

Structure et signification des informations d'état pour le transfert d'enregistrements dans le PN/PN Coupler

La structure et la signification des informations d'état pour le transfert d'enregistrements dans le PN/PN Coupler sont identiques pour

- le transfert d'enregistrements inter-réseaux et
- le transfert d'enregistrements local.

Tableau 6-7 Informations d'état pour le transfert d'enregistrements - type de module Storage

Plages d'E/S occupées	Désignation	Fonction
Module émetteur RD WRITE STO et LOCAL RD WRITE STO		
EB x	provider_status	Bit 0 = 1 la communication est établie avec l'autre côté du bus et le module "RD READ STO" a été configuré sur l'autre côté du bus.

Plages d'E/S occupées	Désignation	Fonction
EB x	fifo_not_full	Bit 1 = 1 interrogation du "level_counter" : La valeur maximale de 8 enregistrements n'a pas été atteinte.
	-	Bit 2..6 = 0 Reserved
	write_accept	Bit 7 = 1 autorisation du transfert d'enregistrements sur le PN/PN Coupler (= autorisation groupée, regroupe les informations des bits 0 et 1).
EB x+1	level_counter	par module : Affichage du niveau du tampon (8 enregistrements max.)
Module récepteur RD READ STO et LOCAL RD READ STO		
EW x	record_index	Affichage du numéro de l'enregistrement qui peut être lu côté récepteur.
EW x+2	record_length	Longueur de l'enregistrement qui peut être lu côté récepteur.
EB x+4	cycle_counter	Chaque modification de la valeur (incrémentale) signifie qu'un nouvel enregistrement peut être lu côté récepteur.
AB x	ack_counter	Un acquittement pour la lecture de l'enregistrement par le récepteur s'effectue par le biais de l'écriture de la sortie ack_counter avec la valeur de l'entrée cycle_counter. L'enregistrement est ensuite supprimé de la mémoire tampon.

REMARQUE**Écriture d'enregistrements avec RD WRITE STO et LOCAL RD WRITE STO**

Vous pouvez écrire des enregistrements avec un numéro d'enregistrement dans une plage de valeurs de 2 à 0x7FFF.

Structure et signification des informations d'état pour le transfert d'enregistrements dans le PN/PN Coupler

Tableau 6-8 Informations d'état pour le transfert d'enregistrements - type de module Publisher

Plages d'E/S occupées	Désignation	Fonction
Module émetteur RD WRITE PUB et LOCAL RD WRITE PUB		
EB x	provider_status	Bit 0 = 1, la communication est établie avec l'autre côté du bus et les modules "RD READ PUB" et "LOCAL RD READ PUB" ont été configurés sur l'autre côté du bus.
Module récepteur RD READ PUB et LOCAL RD READ PUB		
EW x	record_index	Affichage du numéro de l'enregistrement qui peut être lu côté récepteur.
EB x+2	cycle_counter	Chaque modification de la valeur (incrémentale) signifie qu'un nouvel enregistrement peut être lu côté récepteur.

REMARQUE**Écriture d'enregistrements avec RD WRITE PUB et LOCAL RD WRITE PUB**

Vous pouvez écrire des enregistrements uniquement avec un numéro d'enregistrement défini au préalable comme paramètre dans la configuration matérielle. Plage de réglage : 2 (réglage par défaut) à 0x7FFF.

Alarme de mise à jour (OB 56)

Vous pouvez activer en option une alarme de mise à jour lors du paramétrage du module "RD READ STO"/"LOCAL RD READ STO" ou "RD READ PUB"/"LOCAL RD READ PUB" qui indique au récepteur qu'un nouvel enregistrement est prêt à être lu dans la mémoire tampon du PN/PN Coupler. L'alarme de mise à jour est par défaut désactivée. Une nouvelle alarme de mise à jour peut être déclenchée uniquement lorsque l'alarme précédente a été acquittée dans le programme utilisateur.

REMARQUE

Avec le type de module Publisher, l'émetteur peut écraser l'enregistrement précédent aussi souvent qu'il le souhaite. Ce qui ne garantit pas que le récepteur reçoive une alarme de mise à jour pour chaque nouvel enregistrement.

L'alarme de mise à jour a l'AlarmType 6. L'alarme de mise à jour utilise l'élément de structure optionnel AlarmItem qui est ainsi constitué :

Data	Type de module Storage	Type de module Publisher
Unsigned16	UserStructurIdentifier 0x0050	
Unsigned16	RecordIndex	
Unsigned32	RecordDataLength	0x00000000 (Reserved)

6.2.1.4 Transfert d'enregistrements local comme exemple

Interface de transfert d'enregistrements local

Dans cet exemple, des données d'un automate sont transférées vers 3 autres automates à l'aide du transfert d'enregistrement local via l'interface PROFINET X1.

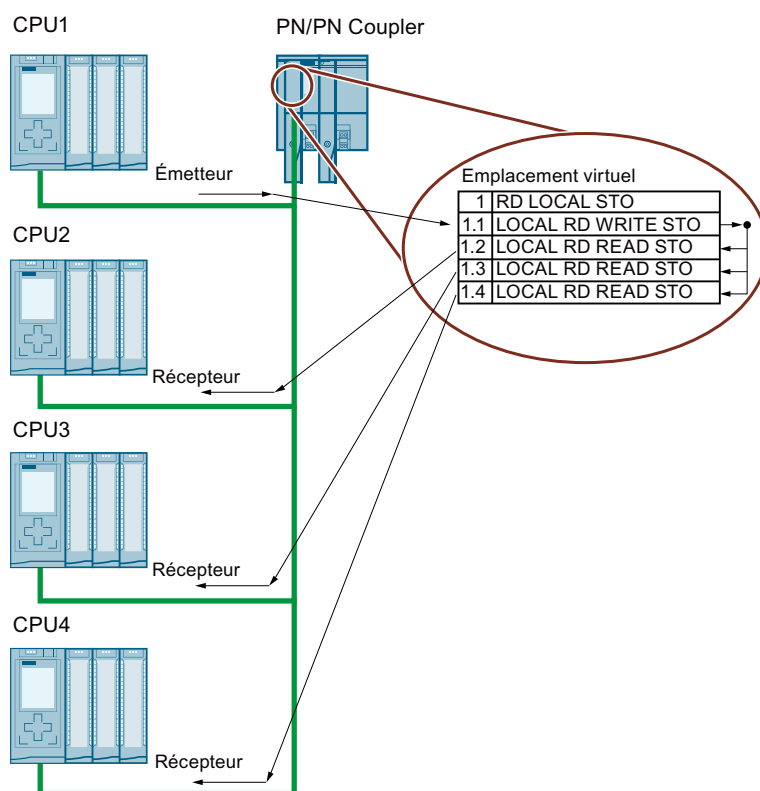


Figure 6-5 Transfert d'enregistrements local comme exemple

Configuration

Tableau 6-9 Configuration pour l'interface PROFINET X1

Interface PROFINET (X1)						
Emplacement virtuel	Type	Longueur I		Longueur Q		Accès
1	RD LOCAL STO		-		-	-
1.1	LOCAL RD WRITE STO	2	Octet		-	CPU 1
1.2	LOCAL RD READ STO	5	Octet	1	Octet	CPU 2
1.3	LOCAL RD READ STO	5	Octet	1	Octet	CPU 3
1.4	LOCAL RD READ STO	5	Octet	1	Octet	CPU 4

Traitement dans le programme utilisateur

La CPU 1 écrit des enregistrements sur le sous-module LOCAL RD WRITE STO à l'emplacement virtuel 1.1. Ces données sont à la disposition des automates CPU 2 à 4 avec les sous-modules LOCAL RD READ STO.

Le transfert d'enregistrements local vous permet également :

- d'utiliser moins d'automates,
- de configurer d'autres modules sur d'autres emplacements.

En cas d'utilisation du module RD LOCAL STO, les enregistrements dans la mémoire tampon et toutes les CPU à lire par le LOCAL RD READ STO doivent acquitter un enregistrement par l'écriture du "ack_counter". L'enregistrement suivant est alors disponible pour lecture.

Vous pouvez réaliser cet exemple également avec RD LOCAL PUB. Dans ce cas, les CPU non lues par le LOCAL RD READ PUB ne bloquent pas le transfert d'enregistrements vers d'autres LOCAL RD READ PUB du même module.

6.2.2 Fonctions PROFINET IO

6.2.2.1 Remplacement d'appareils

Remplacement d'appareil sans configuration de topologie

Outre dans le PN/PN Coupler, le nom d'appareil est aussi enregistré de manière permanente dans le BusAdapter SIMATIC. L'enregistrement du nom d'appareil sur le BusAdapter est nécessaire pour un remplacement d'appareil sans configuration de topologie.

L'enregistrement sur le BusAdapter et le PN/PN Coupler conduit à différents scénarios d'utilisation du nom d'appareil lors du remplacement du PN/PN Coupler.

Tableau 6-10 Scénarios d'utilisation du nom d'appareil

	PN/PN Coupler sans nom d'appareil	PN/PN Coupler avec nom d'appareil
BusAdapter sans nom d'appareil	Absence de nom d'appareil	Le nom d'appareil du PN/PN Coupler est utilisé et copié sur le BusAdapter.
BusAdapter avec nom d'appareil	Le nom d'appareil du BusAdapter est utilisé et copié sur le PN/PN Coupler.	Le nom d'appareil du BusAdapter est utilisé et copié sur le PN/PN Coupler si les noms d'appareils sont différents.

Tenez compte des conditions suivantes :

- Une réinitialisation aux réglages usine supprime le nom d'appareil aussi bien dans le PN/PN Coupler que dans le BusAdapter. Pour éviter la suppression du nom d'appareil dans le BusAdapter, retirez le BusAdapter du PN/PN Coupler avant la réinitialisation aux réglages usine.
- Lors du remplacement d'un BusAdapter, un nom d'appareil enregistré dans celui-ci est repris dans le PN/PN Coupler à la MISE SOUS TENSION.
- Il est interdit de débrocher/enficher le BusAdapter lorsqu'il est sous tension. Si malgré tout, vous débrochez/enfichez le BusAdapter sous tension, le PN/PN Coupler redémarrera.

Remplacement d'appareil avec configuration de topologie

Les périphériques IO possédant cette fonction sont faciles à remplacer. Il n'est pas nécessaire d'affecter le nom d'appareil à l'aide de la PG/du PC.

Le périphérique IO remplacé reçoit un nom du contrôleur IO et non de la PG/du PC. Le contrôleur IO utilise ici la topologie configurée et les relations de voisinage déterminées par les périphériques IO. Pour cela, tous les appareils concernés doivent prendre en charge le protocole LLDP (Link Layer Discovery Protocol). Il faut que la topologie réelle corresponde à la topologie prévue configurée.

Vous réinitialisez à leurs réglages d'usine les périphériques IO déjà utilisés dans une autre configuration avant de les réutiliser.

Pour plus d'informations, voir :

- dans l'aide en ligne de STEP 7
- à partir de STEP 7 V14 dans la description fonctionnelle SIMATIC PROFINET (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/49948856>).

6.2.2.2 Communication temps réel isochrone

Communication temps réel isochrone

Procédé de transmission synchronisé pour l'échange cyclique de données IRT entre appareils PROFINET. Une bande passante réservée est mise à la disposition des données IRT durant le cycle d'émission. La bande passante réservée permet de s'assurer que les données IRT puissent être transmises pendant des périodes réservées et synchronisées même en cas de trafic important sur le réseau (dû à la communication TCP/IP ou à une communication IRT additionnelle).

Une configuration de la topologie est nécessaire pour IRT.

REMARQUE

Contrôleur IO comme maître Sync pour la communication IRT

Lors de la configuration de la communication IRT, il est recommandé de faire également fonctionner le contrôleur IO comme maître Sync.

Des périphériques IO configurés pour RT et IRT peuvent sinon tomber en panne en cas de défaillance du maître Sync.

Vous trouverez de plus amples informations sur la configuration des appareils PROFINET synchronisés dans des domaines de synchronisation :

- dans l'aide en ligne de STEP 7
- à partir de STEP 7 V14 dans la description fonctionnelle SIMATIC PROFINET (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/49948856>).

6.2.2.3 Démarrage prioritaire

Démarrage prioritaire

Le démarrage prioritaire désigne une fonctionnalité de PROFINET IO permettant d'accélérer le démarrage des périphériques IO dans un système PROFINET IO à communication RT et IRT.

Pour les périphériques IO ainsi configurés, cette fonction réduit le temps nécessaire pour repasser à l'échange cyclique de données utiles dans les cas suivants :

- après le retour de la tension d'alimentation
- après le retour de la station
- après l'activation de périphériques IO

REMARQUE

Dépendance du temps de démarrage

Le PN/PN Coupler permet de temps de démarrage à partir de 750 ms.

Pour plus d'informations, voir :

- dans l'aide en ligne de STEP 7 et
- à partir de STEP 7 V14 dans la description fonctionnelle SIMATIC PROFINET (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/49948856>).

REMARQUE

Démarrage prioritaire et redondance des supports

L'intégration d'un périphérique IO avec démarrage prioritaire dans une topologie en anneau avec redondance des supports n'est pas possible.

6.2.2.4 Redondance des supports (MRP)

Redondance des supports (MRP)

Fonction pour garantir la disponibilité de la communication et de l'installation. Une topologie en anneau garantit la mise à disposition d'une voie de communication alternative en cas de défaillance d'une voie de transmission.

Pour plus d'informations, voir :

- dans l'aide en ligne de STEP 7
- à partir de STEP 7 V14 dans la description fonctionnelle SIMATIC PROFINET (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/49948856>).

REMARQUE

Démarrage prioritaire et redondance des supports

L'intégration d'un périphérique IO avec démarrage prioritaire dans une topologie en anneau avec redondance des supports n'est pas possible.

6.2.2.5 Shared Device

Shared Device

Périphérique IO qui met ses données à disposition de quatre contrôleurs IO au maximum.

Le PN/PN Coupler prend en charge la fonction Shared Device au niveau du sous-module.

Si le **système d'ingénierie n'effectue pas de contrôle de cohérence des projets Shared Device**, veuillez noter ceci :

- Veillez à la cohérence des configurations. Nous ne pouvez notamment affecter les modules ou sous-modules respectifs qu'à un seul contrôleur IO. Une affectation multiple entraîne une erreur. Le module ou le sous-module n'est disponible que dans le premier contrôleur IO.
- Si vous modifiez les configurations de Shared Device sans effectuer le contrôle de cohérence ci-dessus, vous devez remettre le PN/PN Coupler en service. Autrement dit, après avoir reconfiguré, vous devez recharger les projets de tous les contrôleurs IO impliqués dans la CPU concernée et, le cas échéant, mettre le PN/PN Coupler HORS TENSION / SOUS TENSION.

Pour plus d'informations, voir :

- dans l'aide en ligne de STEP 7
- à partir de STEP 7 V14 dans la description fonctionnelle SIMATIC PROFINET (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/49948856>).

REMARQUE

Avec une application Shared Device, veillez à ce que tous les contrôleurs IO fonctionnent avec la même cadence d'émission. Si les contrôleurs IO n'ont pas la même cadence d'émission, la différence de cadence d'émission est susceptible d'être à l'origine de relations de communication non réglées.

Si vous créez tous les contrôleurs IO dans un projet, la cadence d'émission sera identique. Pour une ingénierie dans des projets distincts, paramétrez la même cadence d'émission.

MSI/MSO "Shared Input/Shared Output interne au module" (entrée partagée/sortie partagée dans le module)

La fonctionnalité Module-internal Shared Input (entrée partagée interne au module) permet à un module d'entrées de mettre ses données à la disposition de jusqu'à quatre contrôleurs IO. Chaque contrôleur IO peut accéder en lecture aux mêmes voies.

La fonctionnalité Module-internal Shared Output (sortie partagée interne au module) permet à un module de sorties d'être utilisé par un maximum de quatre contrôleurs IO. Un contrôleur IO a l'accès en écriture. Jusqu'à trois autres contrôleurs IO peuvent accéder en lecture seule aux mêmes voies.

Pour plus d'informations, voir :

- dans l'aide en ligne de STEP 7
- à partir de STEP 7 V14 dans la description fonctionnelle SIMATIC PROFINET (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/49948856>).

PN/PN Coupler comme Shared Device

Les conditions suivantes s'appliquent lors de la configuration du PN/PN Coupler comme Shared Device :

- vous ne pouvez affecter un emplacement qu'à un contrôleur IO (pas de Shared Input).
- L'affectation des emplacements d'un périphérique IO à un autre périphérique IO (partenaire de couplage) doit être symétrique (par ex. emplacement 3 sur le côté gauche du bus = emplacement 3 sur le côté droit du bus)
- L'affectation des emplacements d'un périphérique IO à un contrôleur IO est indifférente. Une plage d'emplacements cohérente n'est pas requise.
- Vous pouvez configurer jusqu'à quatre contrôleurs IO aux deux extrémités du bus.

Exemple : relation de communication pour SharedDevice

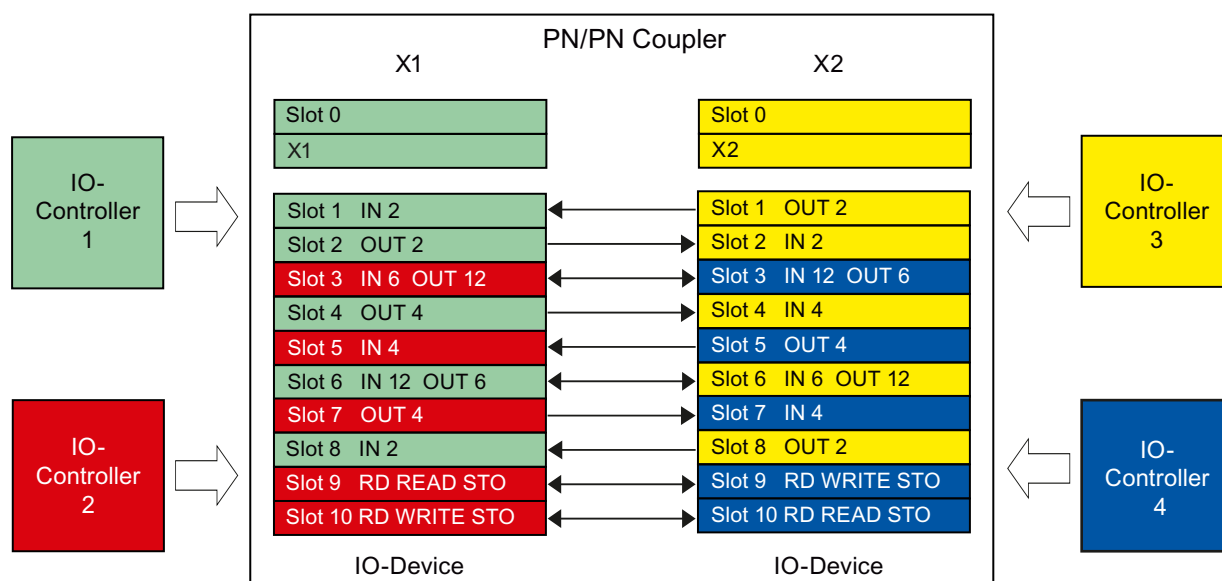


Figure 6-6 Exemple : relation de communication pour SharedDevice

Exemple avec une relation de communication asymétrique pour SharedDevice

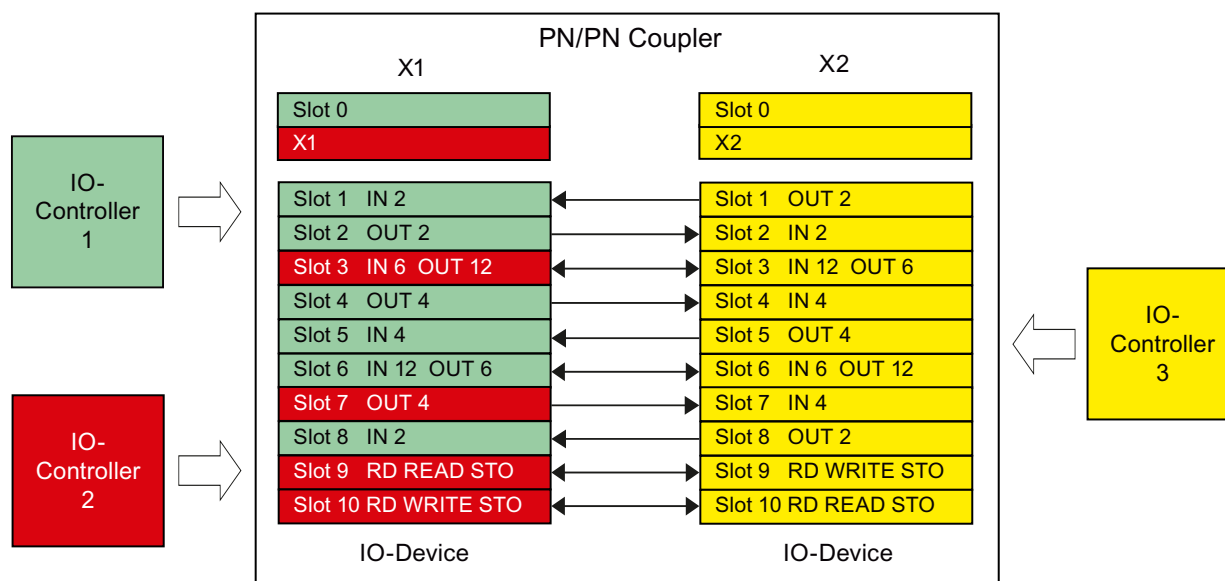


Figure 6-7 Exemple avec une relation de communication asymétrique pour SharedDevice

Informations supplémentaires

Pour plus d'informations, référez-vous à l'aide en ligne de STEP 7.

Vous trouverez d'autres exemples au chapitre Shared Input/Shared Output comme fonctions de communication (Page 81).

6.2.2.6 Media Redundancy with Planned Duplication (MRPD)

Media Redundancy with Planned Duplication (MRPD)

Si une redondance des supports pour des temps de mise à jour plus courts (avec IRT) est l'objectif, utilisez alors l'extension MRP "Media Redundancy with Planned Duplication (MRPD)".

Pour plus d'informations, voir

- dans l'aide en ligne de STEP 7
- à partir de STEP 7 V14 dans la description fonctionnelle SIMATIC PROFINET (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/49948856>).

6.2.2.7 Station d'accueil et unité

PN/PN Coupler comme station d'accueil et unité

Le PN/PN Coupler est disponible comme station d'accueil et comme unité.

La figure ci-dessous représente une cellule d'automatisation comportant un PN/PN Coupler comme station d'accueil et plusieurs unités.

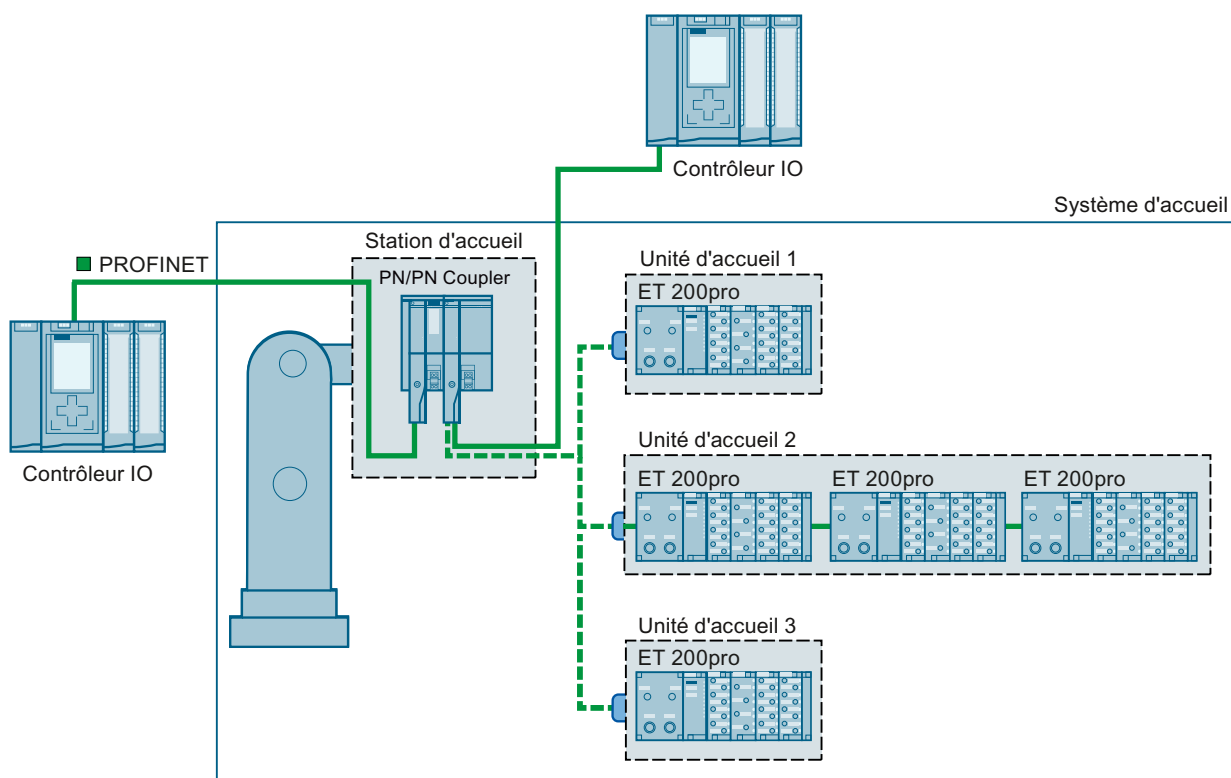


Figure 6-8 PN/PN Coupler comme station d'accueil

La figure ci-dessous représente une cellule d'automatisation comportant un PN/PN Coupler comme unité.

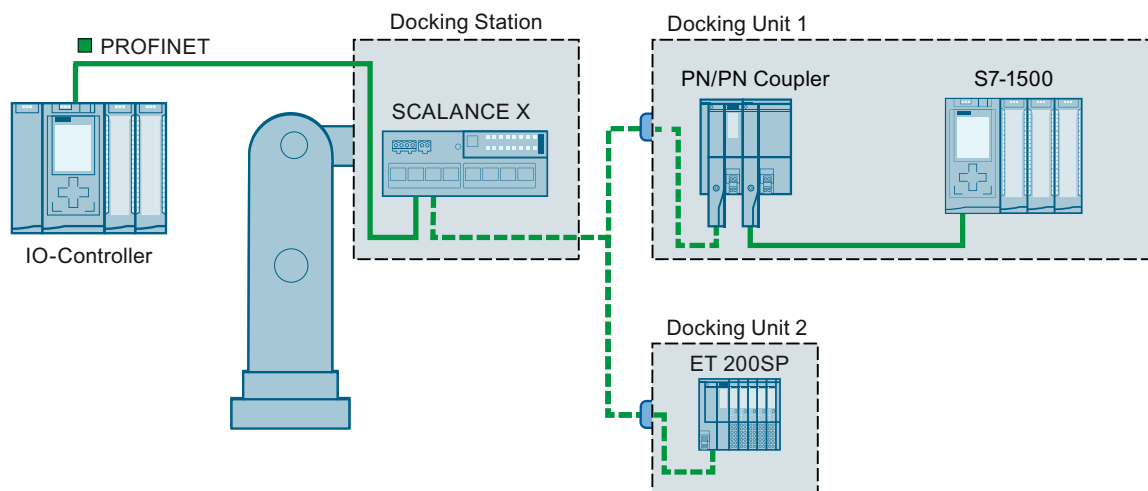


Figure 6-9 PN/PN Coupler comme unité

Conditions

Tenez compte des points suivants :

- Les périphériques IO de toutes les unités sont désactivés par défaut dans la configuration.
- Il ne peut y avoir, à un instant donné, qu'une seule unité activée.

Temps de réaction pour PROFINET IO

Vous utilisez le PN/PN Coupler comme unité. Dans cette fonction, vous devez tenir compte des différents temps de démarrage des interfaces respectives du PN/PN Coupler :

Les temps de démarrage peuvent atteindre

- côté X1 : 650 ms
- côté X2 : 750 ms.

Domaine d'utilisation

La fonctionnalité PROFINET "Périphériques IO alternants en cours de fonctionnement" peut être utilisée par exemple pour le changement d'outils de robots. Les outils typiques sont :

- les pinces à souder
- les outils de maintien pour les pièces de production

Voir aussi

Voir aussi l'aide en ligne de STEP 7.

6.2.3 Shared Input/Shared Output comme fonctions de communication**6.2.3.1 Répartition par interface des données IO****La fonction Module-internal Shared Output (sortie partagée interne au module) est transférée sur d'autres automates**

Dans cet exemple, des données de sortie sont transférées aux entrées d'autres automates de la même l'interface PROFINET X1 via MSO Local.

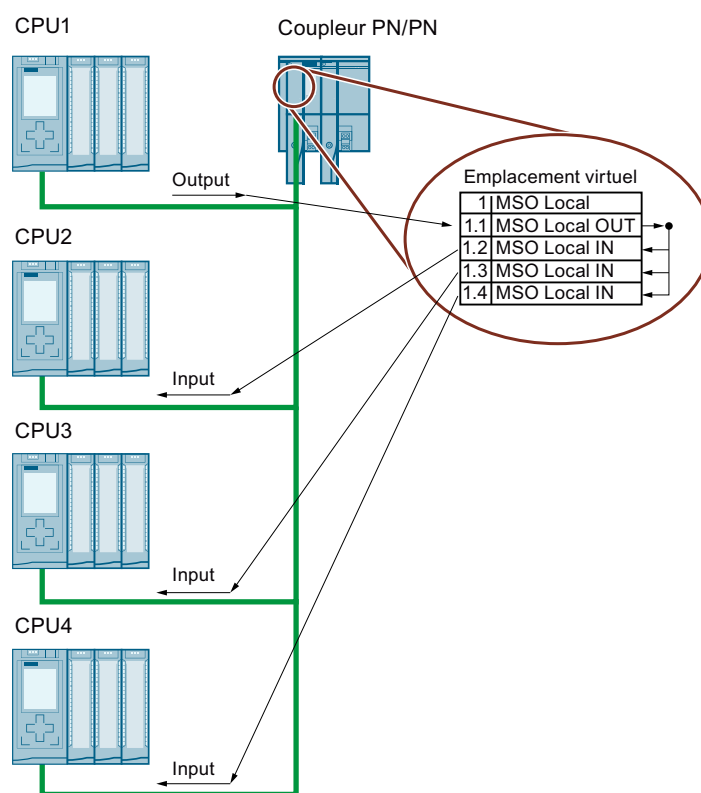


Figure 6-10 Les données IO sont transférées sur un autre automate sur le côté du bus X1

Configuration

Tableau 6-11 Configuration pour l'interface PROFINET X1

Interface PROFINET (X1)				
Emplacement virtuel	Type	Longueur I	Longueur Q	Accès
1	MSO Local	-	-	-
1.1	MSO Local OUT	-	4 octets	CPU 1
1.2	MSO Local IN	5 octets, y compris 1 octet DS	-	CPU 2
1.3	MSO Local IN	5 octets, y compris 1 octet DS	-	CPU 3
1.4	MSO Local IN	5 octets, y compris 1 octet DS	-	CPU 4

Aucune configuration n'est requise pour le côté réseau 2.

Traitement dans le programme utilisateur

L'automate CPU 1 écrit les données IO sur le sous-module MSO Local OUT avec l'emplacement virtuel 1.1 du PN/PN Coupler. Les données sont à la disposition des automates CPU 2 à 4 pour la lecture avec les sous-modules MSO Local IN restants. Le PN/PN Coupler commande les automates CPU 1 à 4 uniquement sur une extrémité du réseau. La validité des données utiles mises à disposition est affichée par l'octet d'état de données (DS) des sous-modules MSO Local IN.

Le côté X2 du PN/PN Coupler n'est pas utilisé dans l'exemple concret.

Avec les modules MSO Local, il vous est également possible :

- d'utiliser moins d'automates,
- de configurer avec d'autres modules virtuels,
- de combiner avec d'autres modules locaux côté partenaire.

6.2.3.2 Couplage inter-réseau et répartition par interface des données IO

Les Shared Output internes au module sont envoyées et transférées

Dans cet exemple, les données de sortie d'un automate à l'interface PROFINET X1 sont envoyées

- vers un automate à l'interface PROFINET X2 à l'aide d'un module MSO et
- d'autres automates de la même interface PROFINET peuvent recevoir ces données de sortie via des entrées à l'aide de sous-modules MSO IN si une relation de couplage est établie avec l'interface partenaire via l'emplacement virtuel avec le sous-emplacement 1.

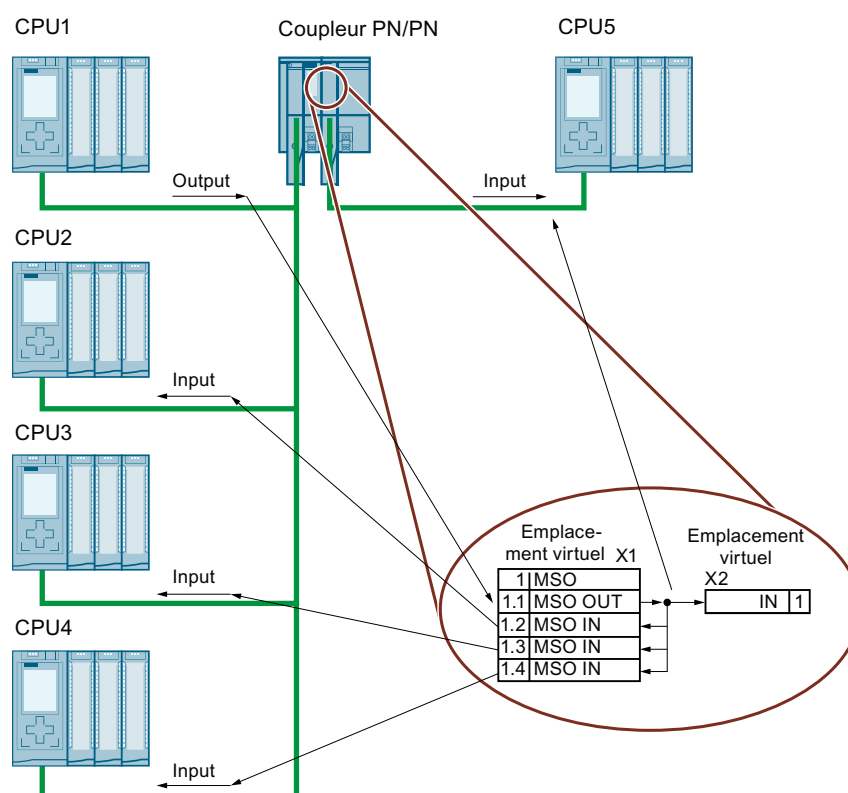


Figure 6-11 Les données IO sont envoyées au côté X2 et transférées au côté X1

Configuration

Tableau 6-12 Configuration pour l'interface PROFINET X1

Interface PROFINET (X1)				
Emplacement virtuel	Type	Longueur I	Longueur Q	Accès
1	MSO	-	-	-
1.1	MSO OUT	-	4 octets	CPU 1
1.2	MSO IN	5 octets, y compris 1 octet DS	-	CPU 2
1.3	MSO IN	5 octets, y compris 1 octet DS	-	CPU 3
1.4	MSO IN	5 octets, y compris 1 octet DS	-	CPU 4

Tableau 6-13 Configuration pour l'interface PROFINET X2

Interface PROFINET (X2)				
Emplacement virtuel	Type	Longueur I	Longueur Q	Accès
1	IN	5 octets, y compris 1 octet DS	-	CPU 5
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-

Traitement dans le programme utilisateur

L'automate CPU 1 écrit les données IO sur le module MSO OUT avec l'emplacement virtuel 1.1 du PN/PN Coupler. Les données sont à la disposition des automates CPU 2 à 4 pour la lecture avec les modules MSO IN restants.

Le PN/PN Coupler met également les données IO écrites du module MSO OUT de l'extrémité de réseau X1 à la disposition de l'extrémité de réseau X2 via un module IN de l'API 5. La validité des données utiles mises à disposition aux extrémités du réseau est affichée par l'octet d'état de données (DS) des modules MSO Local IN et des modules IN.

Vous pouvez également :

- utiliser cet exemple avec moins d'automates et
- configurer cet exemple avec d'autres modules virtuels

6.2.3.3 Couplage et répartition inter-réseau et répartition par interface des données IO

Les Shared Output internes au module sont envoyées et transférées vers d'autres automates

Dans cet exemple, les données de sortie d'un automate à l'interface PROFINET X1 sont envoyées

- vers d'autres automates à l'interface PROFINET X1 à l'aide d'un module MSO,
- vers un automate à l'interface PROFINET X2 à l'aide d'un module MSO et
- mises à disposition d'autres automates de la même interface PROFINET comme données d'entrée via les sous-modules MSI IN si une relation de couplage est établie avec l'interface partenaire via l'emplacement virtuel avec le sous-emplacement 1.

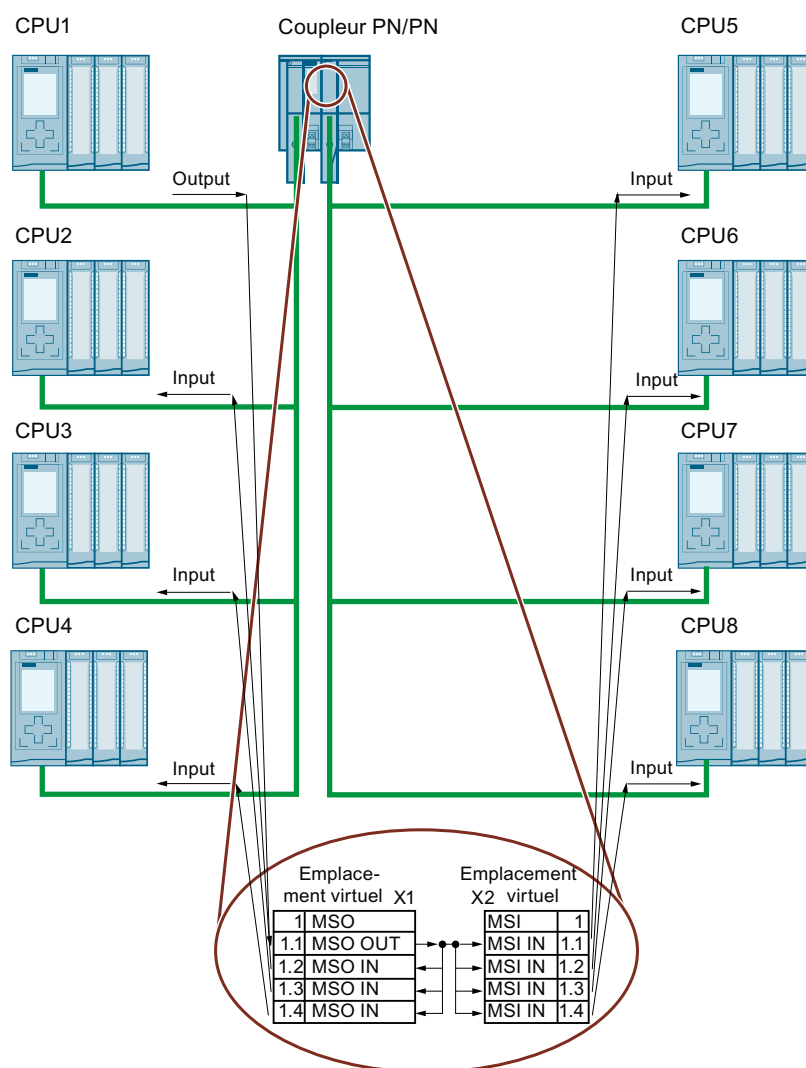


Figure 6-12 Les données IO sont transférées côté X1, envoyées côté X2 et y sont transférées

Configuration

Tableau 6-14 Configuration pour l'interface PROFINET X1

Interface PROFINET (X1)				
Emplacement virtuel	Type	Longueur I	Longueur Q	Accès
1	MSO	-	-	-
1.1	MSO OUT	-	4 octets	CPU 1
1.2	MSO IN	5 octets, y compris 1 octet DS	-	CPU 2
1.3	MSO IN	5 octets, y compris 1 octet DS	-	CPU 3
1.4	MSO IN	5 octets, y compris 1 octet DS	-	CPU 4

Tableau 6-15 Configuration pour l'interface PROFINET X2

Interface PROFINET (X2)				
Emplacement virtuel	Type	Longueur I	Longueur Q	Accès
1	MSI	-	-	-
1.1	MSI IN	5 octets, y compris 1 octet DS	-	CPU 5
1.2	MSI IN	5 octets, y compris 1 octet DS	-	CPU 6
1.3	MSI IN	5 octets, y compris 1 octet DS	-	CPU 7
1.4	MSI IN	5 octets, y compris 1 octet DS	-	CPU 8

Traitement dans le programme utilisateur

L'automate CPU 1 écrit les données IO sur le sous-module MSO OUT avec l'emplacement virtuel 1.1 du PN/PN Coupler. Les données sont à la disposition des automates CPU 2 à 4 pour lecture avec les sous-modules MSO IN restants.

Le PN/PN Coupler met également les données de sortie écrites à la disposition des CPU 5 à 8 du côté de réseau X2 via plusieurs sous-modules MSI IN. La validité des données utiles transmises de chaque côté du réseau est affichée par l'octet d'état de données (DS) des sous-modules MSO OUT et MSI IN.

Vous pouvez également :

- utiliser cet exemple avec moins d'automates et
- configurer cet exemple avec d'autres modules virtuels

REMARQUE

Octet d'état de données (DS)

Avec le mode de fonctionnement du module "IO Modules (comp. étendu V3.x)", l'octet d'état de données (DS) est supprimé. La validité des données utiles transférées est signalisée par les valeurs de données utiles du réseau PROFINET couplées entre les deux côtés du réseau.

6.2.4 Redondance système S2

6.2.4.1 Domaine d'application

Conditions

- PN/PN Coupler à partir de la version de firmware V4.2
- La condition pour la réalisation de sous-réseaux structurés avec une redondance système est l'utilisation d'un système à haute disponibilité, p. ex. S7-1500H. Le système est composé de deux automates à haute disponibilité (CPU principale et CPU redondante). Dans le sous-réseau redondant, les périphériques IO utilisés doivent également prendre en charge la redondance système.

REMARQUE

Compatibilité

Une compatibilité avec d'anciennes versions de firmware n'est pas assurée.

Avantages des systèmes d'automatisation à haute disponibilité

- Optimisation de la sécurité en cas de défaillance et de la sécurité de fonctionnement
- Prévention des temps d'arrêt et de redémarrage coûteux
- Amélioration de la productivité

Domaine d'application

Vous pouvez relier entre eux des sous-réseaux structurés avec une redondance système via le PN/PN Coupler. Il est également possible de relier un sous-réseau avec redondance système et un sous-réseau sans redondance système.

La taille maximale des données d'entrée et de sortie transmissibles en mode redondant est de

- 1 000 octets d'entrées et 1 000 octets de sorties pour la redondance système S2 (2 AR avec CPU principale et CPU de réserve)

Les exemples suivants vous montrent comment configurer approximativement le nombre maximal de données d'entrée et de sortie :

- CPU 1 avec redondance système S2 : 1 000 entrées et 1 000 sorties
- CPU 2 avec redondance système S2 : 1 000 entrées et 1 000 sorties
- CPU 3 avec redondance système S2 : 1 000 entrées et 1 000 sorties
- CPU 4 avec redondance système S2 : 1 000 entrées et 1 000 sorties

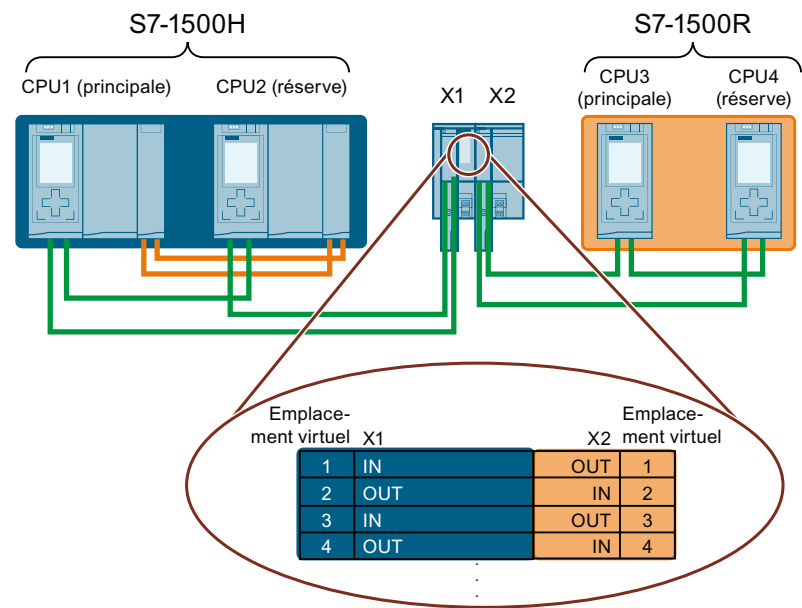


Figure 6-13 Redondance système bilatérale avec S7-1500H et S7-1500R

Interface PROFINET (X1)				
Emplacement virtuel	Type	Longueur I ¹	Longueur Q	Accès ²
1	IN	244 octets	-	CPU principale 1
2	OUT	-	244 octets	CPU principale 1
3	IN	244 octets	-	CPU principale 1
4	OUT	-	244 octets	CPU principale 1
5	IN	250 octets	-	CPU principale 1
6	OUT	-	250 octets	CPU principale 1
7	IN	250 octets	-	CPU principale 1
8	OUT	-	250 octets	CPU principale 1

¹ Longueur des données utiles, état des données inclus mais sans qualificateur de données utiles

² Comme pour la configuration, seule la CPU principale est représentée, mais la CPU de réserve fonctionne avec les mêmes valeurs à l'arrière-plan

Interface PROFINET (X2)				
Emplacement virtuel	Type	Longueur I ¹	Longueur Q	Accès ²
1	OUT	-	244 octets	CPU principale 3
2	IN	244 octets	-	CPU principale 3
3	OUT	-	244 octets	CPU principale 3
4	IN	244 octets	-	CPU principale 3
5	OUT	-	250 octets	CPU principale 3
6	IN	250 octets	-	CPU principale 3
7	OUT	-	250 octets	CPU principale 3
8	IN	250 octets	-	CPU principale 3

¹ Longueur des données utiles, état des données inclus mais sans qualificateur de données utiles

² Comme pour la configuration, seule la CPU principale est représentée, mais la CPU de réserve fonctionne avec les mêmes valeurs à l'arrière-plan

- 1440 octets d'entrées et 1440 octets de sorties pour la redondance système S2 et un Shared Device (uniquement avec S7-400H)

Les exemples suivants vous montrent comment configurer approximativement le nombre maximal de données d'entrée et de sortie avec Shared Device :

- CPU 1 avec redondance système S2 : 465 octets d'entrées / 465 octets de sorties
- CPU 2 avec redondance système S2 : 465 octets d'entrées / 465 octets de sorties
- CPU 3 : 139 octets de sorties
- CPU 4 : 349 octets d'entrées / 210 octets de sorties
- CPU 5 avec redondance système S2 : 675 octets d'entrées / 675 octets de sorties
- CPU 6 avec redondance système S2 : 675 octets d'entrées / 675 octets de sorties

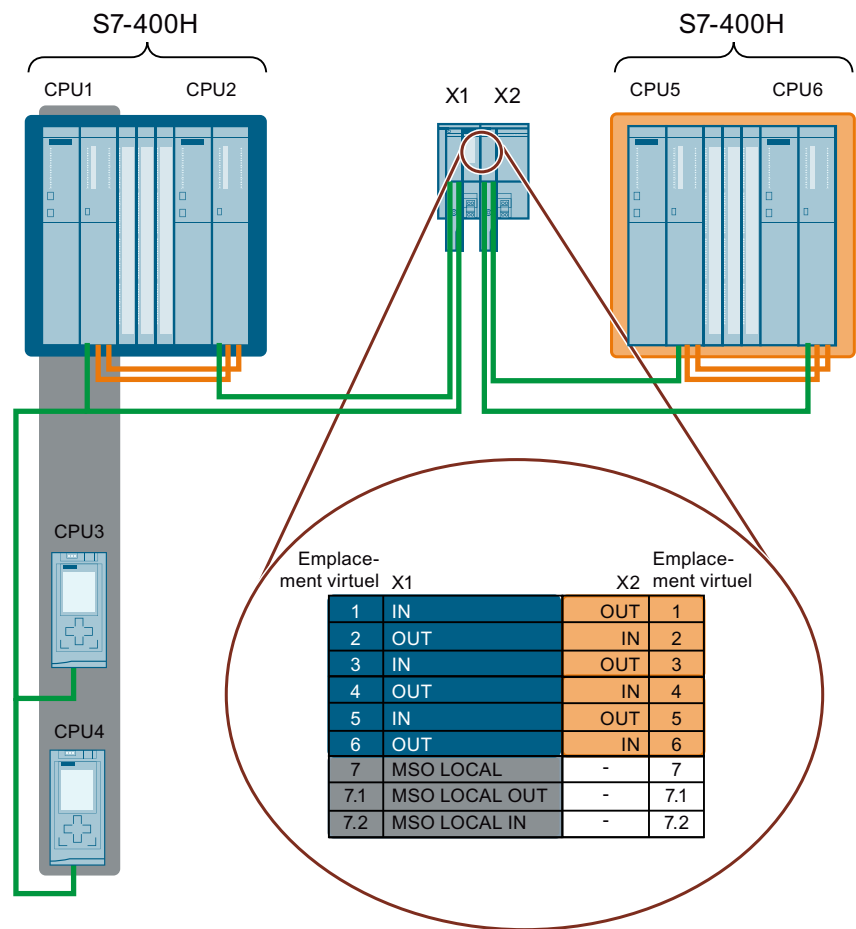


Figure 6-14 Redondance système avec S7-400H et MSI/MSO

Interface PROFINET (X1)				
Emplacement virtuel	Type	Longueur I ¹	Longueur Q	Accès ²
1	IN	215 octets	-	CPU 1
2	OUT	-	215 octets	CPU 1
3	IN	250 octets	-	CPU 1
4	OUT	-	250 octets	CPU 1
5	IN	210 octets	-	CPU 4
6	OUT	-	210 octets	CPU 4
7	MSO Local	-	-	-
7.1	MSO Local OUT	-	139 octets	CPU 3
7.2	MSO Local IN	139 octets	-	CPU 4

¹ Longueur des données utiles, état des données inclus mais sans qualificateur de données utiles

² Comme pour la configuration, seule une CPU du système redondant S7-400H est représentée, l'autre CPU fonctionne avec les mêmes valeurs à l'arrière-plan.

Interface PROFINET (X2)				
Emplacement virtuel	Type	Longueur I ¹	Longueur Q	Accès ²
1	OUT	-	215 octets	CPU 5
2	IN	215 octets	-	CPU 5
3	OUT	-	250 octets	CPU 5
4	IN	250 octets	-	CPU 5
5	OUT	-	210 octets	CPU 5
6	IN	210 octets	-	CPU 5

¹ Longueur des données utiles, état des données inclus mais sans qualificateur de données utiles

² Comme pour la configuration, seule une CPU du système redondant S7-400H est représentée, l'autre CPU fonctionne avec les mêmes valeurs à l'arrière-plan.

Fonctions prises en charge par la redondance système

Seules les fonctions énumérées ci-dessous sont prises en charge par le PN/PN Coupler à partir de V4.2 :

- Redondance système unilatérale et bilatérale.
- couplage maximal par système redondant (S7-1500R/H) par sous-réseau du PN/PN Coupler
- couplage maximal de 50 PN/PN Couplers dans un système redondant (S7-1500R/H)
- capacité maximale en fonctionnement avec redondance système de 1 000 octets d'entrées et 1 000 octets de sorties par PN/PN Coupler

REMARQUE

Mode de fonctionnement Modules IO (GSD)

Dans des systèmes redondants S7-1500R/H, les modules IO en mode de fonctionnement "Modules IO" doivent être utilisés pour le mode de redondance système S2.

Le mode de fonctionnement "Modules IO (comp. V3.x étendue)" n'est pas pris en charge en liaison avec la redondance S2 dans un système redondant S7-1500R/H.

6.2.4.2 Redondance des supports de transmission et redondance système S2

Redondance des supports de transmission sur le système redondant S7-1500R/H

Pour le système redondant S7-1500R/H, les deux CPU se trouvent dans une topologie en anneau avec le procédé de redondance des supports de transmission MRP (anneau PROFINET). Tous les appareils PROFINET dans l'anneau PROFINET sont raccordés au S7-1500R/H avec une redondance des supports de transmission. Ainsi, une reconfiguration est possible en cas d'interruption de l'anneau PROFINET. Les appareils PROFINET sont alors à nouveau accessibles via un chemin alternatif après une courte durée de reconfiguration.

Le système redondant S7-1500H utilise en mode redondant deux liaisons de redondance via fibre optique pour la synchronisation des deux CPU. La CPU principale et la CPU de réserve envoient des télégrammes H-Sync en permanence via les interfaces H-Sync X3 et X4 des CPU.

Le système redondant S7-1500R utilise en mode redondant l'anneau PROFINET pour la synchronisation des deux CPU. La CPU principale et la CPU de réserve envoient des télégrammes H-Sync en permanence via les deux ports de l'interface PROFINET X1 via l'anneau PROFINET. Tous les appareils PROFINET dans l'anneau PROFINET du S7-1500R doivent prendre en charge le transfert H-Sync.

Redondance système S2

En mode S2, un périphérique IO établit une AR de redondance système aux deux contrôleurs IO du système redondant.

Comportement en mode redondant :

- La CPU principale est toujours le contrôleur IO actif. La communication PROFINET active a lieu sur l'AR de redondance système entre le périphérique IO et la CPU principale (AR principale).
- La CPU de réserve exécute également une communication PROFINET au périphérique IO, qui cependant est marquée comme non valide (réserve). Les données IO de l'AR de redondance système entre le périphérique IO et la CPU de réserve ne sont pas utilisées (AR de réserve).

Si la CPU principale est défaillante, la CPU de réserve en cours assume la communication PROFINET avec le périphérique IO. La CPU utilise pour cela l'AR de réserve en cours.

REMARQUE

Temps de reconfiguration

La redondance des supports de transmission et la redondance système ne s'influencent pas mutuellement. Si le temps de reconfiguration de la redondance de supports de transmission est cependant trop important, le système redondant suppose que la liaison PROFINET est interrompue et commute de la CPU principale à la CPU redondante. Pour éviter cette commutation de redondance système, le temps de reconfiguration doit être suffisamment bas (≤ 224 ms). Pour un anneau avec 50 abonnés au maximum, le temps de reconfiguration est de 224 ms dans le cas le plus défavorable.

Configuration du délai de réponse du PN/PN Coupler dans le sous-réseau 1 dans STEP 7 TIA Portal

REMARQUE

Délai de réponse

Si le temps de reconfiguration de la redondance des supports de transmission est supérieur au délai de réponse du PN/PN Coupler sélectionné, la voie de communication est interrompue. Le délai de réponse configuré doit donc être ≥ 224 ms.

Procédez comme suit pour la configuration du délai de réponse :

1. Faites glisser le PN/PN Coupler à partir de V4.2 du catalogue du matériel dans le réseau PROFINET.
2. Sélectionnez l'icône du PN/PN Coupler avec la touche gauche de la souris.
3. Sélectionnez dans la fenêtre de station l'emplacement X1 avec la touche droite de la souris.
4. Accédez à la commande de menu "Paramètres de temps réel" et choisissez l'onglet "Cycle IO".
5. Configurez le délai de réponse dans le champ "Nombre de cycles d'actualisation acceptés sans données IO".

Pour plus d'informations sur la configuration du délai de réponse, consultez l'aide en ligne de STEP 7.

Redondance active

La redondance active signifie que tous les composants redondants utilisés sont continuellement en fonctionnement et participent simultanément à l'exécution des tâches d'automate. La redondance active permet de compenser la défaillance d'une CPU, la défaillance d'un périphérique IO ou l'interruption de l'anneau sans perte d'information. Pour le S7-1500H, le programme utilisateur est parfaitement identique dans les deux CPU. Les deux CPU traitent le programme utilisateur de manière synchrone. Le système synchronise les données entre les CPU avec déclenchement sur événement et permet ainsi une commutation rapide et sans à-coups.

6.2.4.3 Redondance système unilatérale et bilatérale.

Vous pouvez configurer les exemples suivants pour la redondance système unilatérale et bilatérale au choix sur le côté X1 ou le côté X2 du PN/PN Coupler.

REMARQUE

Topologie

La topologie d'une installation ne permet pas à elle seule de déterminer si un périphérique IO est connecté avec redondance système unilatérale ou bilatérale ou sans redondance système. Vous définissez la structure lors de la configuration.

Redondance unilatérale S2

Un PN/PN-Coupler permet au système redondant S7-1500R/H d'échanger des données IO de manière cyclique avec un autre réseau PROFINET IO.

Dans la figure suivante, le PN/PN-Coupler relie un système redondant S7-1517H à un autre réseau PROFINET IO. Le côté gauche du PN/PN-Coupler est affecté au système redondant S7-1517H. Ce côté du PN/PN-Coupler fonctionne avec une redondance système et une redondance des supports de transmission. Le côté droit du PN/PN-Coupler est affecté à la CPU 1516 (contrôleur IO). Dans le présent exemple, le réseau PROFINET IO de la CPU 1516 n'a pas de redondance.

Le sous-réseau dans la partie droite n'a pas de liaison avec redondance système ou redondance des supports de transmission. Les défaillances ne sont donc pas compensées. Le but de ce sous-réseau est par exemple de transférer des données de production du niveau terrain au niveau de la gestion de l'entreprise.

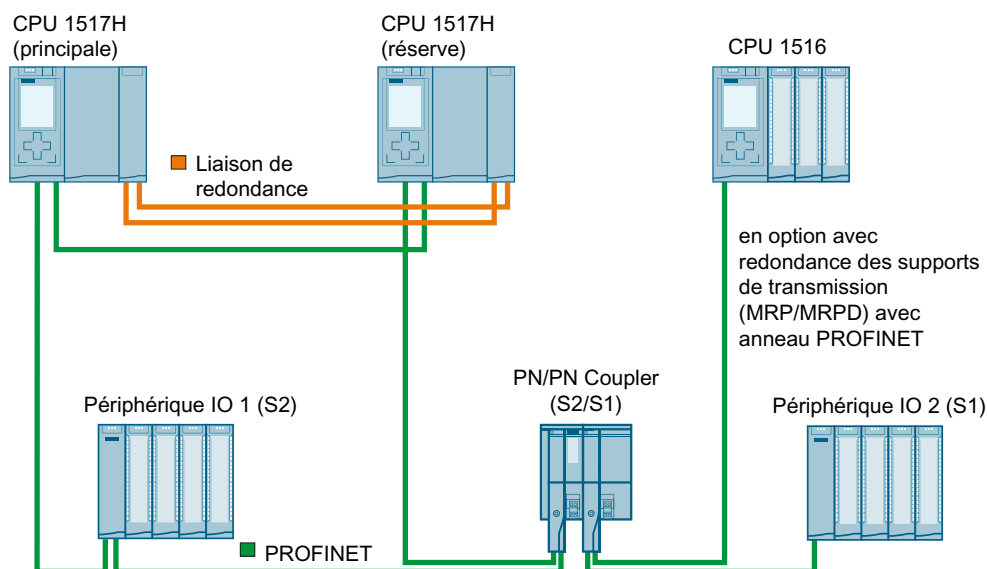


Figure 6-15 Configuration avec le PN/PN-Coupler avec redondance système unilatérale (S2/S1)

Redondance système bilatérale S2

Le PN/PN-Coupler permet à deux systèmes redondants S7-1500R/H d'échanger entre eux des données IO de manière cyclique.

Dans la figure suivante, le PN/PN-Coupler relie deux systèmes redondants S7-1515R entre eux. Les deux côtés du PN/PN-Coupler sont affectés à un système redondant S7-1515R. Les deux côtés du PN/PN-Coupler sont raccordés au système redondant S7-1515R respectif avec une redondance système et une redondance des supports de transmission.

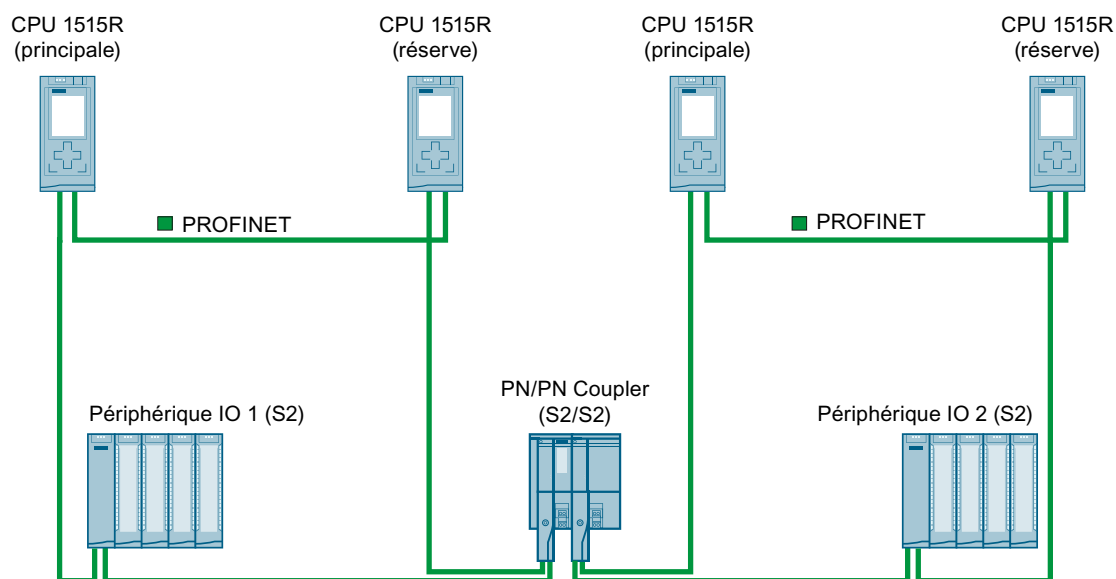


Figure 6-16 Configuration avec le PN/PN-Coupler avec redondance système bilatérale (S2/S2)

6.2.4.4 Configuration

STEP 7 TIA Portal

Vous trouverez dans STEP 7 TIA Portal à partir de V15.1 un PN/PN Coupler à partir de V4.2 dans le catalogue du matériel.

Configuration dans STEP 7

Vous trouverez des informations de base sur la configuration de systèmes redondants dans le manuel système Système redondant S7-1500R/H.

Vous trouverez des informations sur la configuration du PN/PN Coupler au chapitre Configuration, paramétrage et mise en service ([Page 48](#)).

Voir aussi

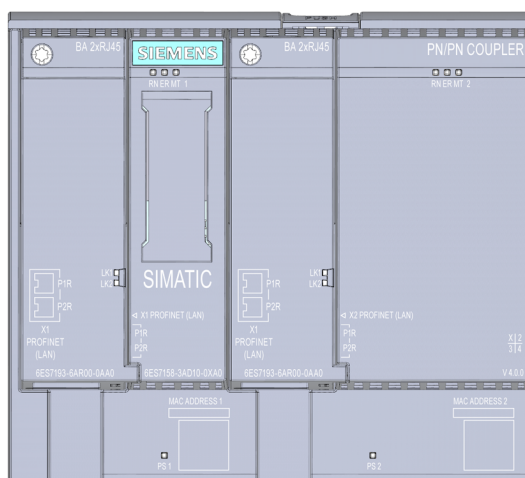
PROFINET avec STEP 7 V15 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/49948856>)

6.3 Messages d'alarme, de diagnostic, de défaut et messages système

6.3.1 Diagnostic par des LED de signalisation

LED sur le PN/PN Coupler

Vous trouverez ci-dessous une description des LED sur le PN/PN Coupler et leur fonction.



- RN 1 LED RUN côté réseau PROFINET IO X1 (verte)
- RN 2 LED RUN côté réseau PROFINET IO X2 (verte)
- ER 1 LED ERROR côté réseau PROFINET IO X1 (rouge)
- ER 2 LED ERROR côté réseau PROFINET IO X2 (rouge)
- MT 1 Affichage de maintenance côté réseau PROFINET IO X1 (jaune)
- MT 2 Affichage de maintenance côté réseau PROFINET IO X2 (jaune)
- LK 1 Liaison à un commutateur ou à un contrôleur IO (verte) sur le port 1
- LK 2 Liaison à un commutateur ou à un contrôleur IO (verte) sur le port 2
- PS 1 Alimentation côté réseau PROFINET IO X1 (verte)
- PS 2 Alimentation côté réseau PROFINET IO X2 (verte)

Figure 6-17 LED sur le PN/PN Coupler

Signification des LED de signalisation

Les tableaux suivants présentent les significations des signalisations d'état et d'erreur.

LED RN/ER/MT sur le PN/PN Coupler

Tableau 6-16 Signalisations d'état et d'erreur par LED RN/ER/MT

LED			Signification	Solution
RN 1/2 (RUN)	ER 1/2 (ERROR)	MT 1/2 (MAINT)		
 éteinte	 éteinte	 éteinte	Tension d'alimentation trop faible ou manquante sur le PN/PN Coupler.	Vérifiez la tension d'alimentation.
 allumée	 allumée	 allumée	Test des LED au démarrage : les trois LED s'allument simultanément pendant env. 0,25 s.	---
			Les LED RN/ER/MT sont allumées en continu et les LED RN/ER/MT de l'autre interface sont éteintes ou clignent : Matériel ou firmware défectueux. Des informations d'erreur sont déterminées et enregistrées de manière rémanente dans la mémoire flash.	Ne séparez pas le PN/PN Coupler de la tension d'alimentation tant que les LED X1 sont allumées en permanence (cette opération peut prendre quelques minutes).
			Les LED RN/ER/MT sont allumées en continu et les LED RN/ER de l'autre interface clignent : Démarrage arrêté car un BusAdapter non pris en charge ou défectueux a été détecté sur l'autre interface.	Remplacez le BusAdapter de l'autre interface.
 clignote	non signif.	non signif.	PN/PN Coupler est désactivé.	Activez le PN/PN Coupler avec le logiciel de configuration ou le programme utilisateur.
			PN/PN Coupler n'est pas configuré.	Configurez le PN/PN Coupler avec le logiciel de configuration.
			PN/PN Coupler démarre.	---
			PN/PN Coupler est paramétré.	
			PN/PN Coupler est réinitialisé aux réglages usine	
 allumée	non signif.	non signif.	L'PN/PN Coupler continue d'échanger des données avec le contrôleur IO.	---
non signif.	 clignote	non signif.	Signalisation groupée de défauts et signalisation groupée de défauts des voies.	Évaluez le diagnostic et éliminez le défaut.
			La configuration théorique ne concorde pas avec la configuration réelle du PN/PN Coupler .	Vérifiez la configuration du PN/PN Coupler : • si un module est manquant/défectueux • si un module non configuré est enfiché
			Erreur de paramétrage	Évaluez l'affichage de l'état du module dans STEP 7. Éliminez le défaut dans le module de périphérie correspondant.
non signif.	non signif.	 allumée	Maintenance/maintenance requise	Voir le chapitre Alarmes (Page 101)

6.3 Messages d'alarme, de diagnostic, de défaut et messages système

LED			Signification	Solution
RN 1/2 (RUN)	ER 1/2 (ERROR)	MT 1/2 (MAINT)		
 clignote	 clignote	 clignote	Le "Test de clignotement du partenaire" est effectué (les LED LK1 et LK2 de l'interface PROFINET clignotent également). Matériel ou firmware défectueux (les LED LK1 et LK2 de l'interface PROFINET ne clignotent pas).	--- Redémarrez l'appareil en le mettant hors tension puis de nouveau sous tension. Effectuez une mise à jour du firmware. Si l'erreur persiste, contactez l'assistance en ligne Siemens Industry Online Support (voir aussi Lire les données de maintenance (Page 105)). Remplacez le PN/PN Coupler.
 clignote	 clignote	non signif.	Démarrage arrêté car un BusAdapter non pris en charge ou défectueux a été détecté.	Remplacez le BusAdapter de cette interface.

LED PS sur le PN/PN Coupler

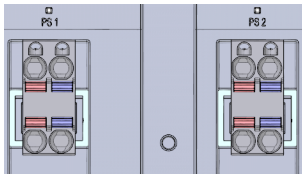


Figure 6-18 LED PS sur le PN/PN Coupler

Tableau 6-17 Signalisation d'état par la LED PS

LED PS 1/2	Signification	Solution
 éteinte	Tension d'alimentation trop faible ou manquante	Vérifiez la tension d'alimentation.
 allumée	Tension d'alimentation disponible	---

LED LK1/LK2 et MT1/MT2 sur le BusAdapter

Tableau 6-18 Signalisations d'état et d'erreur par LED LK1/LK2 et MT1/MT2

LED		Signification	Solution
LK1/LK2	MT1/MT2*		
 éteinte	non signif.	Aucune liaison Ethernet n'est établie entre l'interface PROFINET IO de votre appareil PROFINET et un partenaire de communication (par ex. un contrôleur IO).	Vérifiez si le câble de bus menant au commutateur/contrôleur IO n'est pas rompu.
 allumée	non signif.	Une liaison Ethernet est établie entre l'interface PROFINET IO de votre appareil PROFINET et un partenaire de communication (par ex. un contrôleur IO).	---
 clignote	non signif.	Le "Test de clignotement du partenaire" est effectué. (Les LED RN/ER/ MT clignent également.)	---
non signif.	 éteinte	Aucune erreur	---
non signif.	 allumée	• Erreur de fibres optiques • Maintenance requise : l'affaiblissement de la transmission par la liaison à fibres optiques est tel que le fonctionnement ne sera bientôt plus possible.	Causes et mesures pour le trajet de transmission : • remplacement de la liaison à fibres optiques en cas de dommage ou si la liaison est trop ancienne, • montage correct des fiches PROFINET/des connecteurs PROFINET, • le câble POF n'excède pas la longueur maximale de 50 m ou de 100 m pour les câbles PCF, • enfichage correct de la fiche de liaison pour fibres optiques.

* Existe uniquement dans les BusAdapter BA 2×SCRJ, BA SCRJ/RJ45, BA SCRJ/FC

6.3.2 Diagnostic avec le programme utilisateur

6.3.2.1 Diagnostics de voie étendus

Fonction

Le diagnostic de voie fournit des renseignements sur les erreurs de voie du PN/PN Coupler.

Les erreurs de voie sont représentées sous forme de diagnostics de voie dans des enregistrements de diagnostic IO.

Vous lisez l'enregistrement avec l'instruction "RDREC".

Structure des enregistrements de diagnostic

Les enregistrements pris en charge par le PN/PN Coupler se basent sur la norme PROFINET IO - Application Layer Service Definition V2.4.5.

Si nécessaire, vous pouvez acquérir la norme sur Internet auprès de l'association des utilisateurs PROFIBUS (Association des utilisateurs PROFIBUS (<https://www.profibus.com>)).

Codage des diagnostics de voie étendus

Les diagnostics de voie étendus sont signalés pour le PN/PN Coupler :

Numéro d'emplacement	ChannelError-Type (CET)	ExtendedChannelError-Type (ECET)	Variable AddValue	Diagnostic
0	0x0601	0x0681	0x00	Données utiles transférées non valides (partiellement marquées comme non valides)
0	0x0602	0x069C	0x00	BusAdapter non autorisé sur le PN/PN Coupler
0	0x0603	0x06A0	0x00	Défaut sur l'autre réseau
0	0x0603	0x06A1	Emplacement	Différences entre les deux réseaux pour l'emplacement n
0	0x0603	0x06A2	0x00	Aucune donnée d'entrée configurée pour l'affichage de la validité des données activé
0	0x0603	0x06A5	Emplacement	Conflit de Shared Device, affectation de sous-module non valide à l'emplacement n
0	0x0610	0x06B3	Numéro	Erreur d'alimentation (numéro d'alimentation n)
0	0x0610	0x06B4	0x00	Diagnostic de sous-tension

Voir aussi[Raccordement du BusAdapter SIMATIC \(Page 46\)](#)[Paramètres \(Page 58\)](#)**6.3.2.2 Alarmes**

En présence de certaines erreurs, le périphérique IO déclenche des alarmes. L'analyse des alarmes s'effectue en fonction du contrôleur IO utilisé.

Le PN/PN Coupler prend en charge les alarmes suivantes :

- Alarmes de diagnostic

S'il existe une relation de communication entre le contrôleur IO et le **PN/PN Coupler**, les diagnostics spécifiques au fabricant du PN/PN Coupler déclenchent également des alarmes. Les alarmes entraînent l'appel d'un OB 82 dans une CPU SIMATIC.

REMARQUE**Informations de déclenchement de l'OB**

Sur le PN/PN Coupler, il se peut que des diagnostics qui ne sont pas signalés par une alarme de diagnostic existent déjà. Les informations de diagnostic doivent être ensuite lues de manière explicite avec un enregistrement de diagnostic dans le programme utilisateur.

Pour cela, utilisez, par exemple, les informations de déclenchement de l'OB 86, ainsi que la liste des enregistrements de diagnostic et de configuration

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/19289930>) pour PROFINET IO.

- Alarme de mise à jour (OB 56) pour les modules "RD READ STO" et "RD READ PUB" :

Lors du paramétrage des modules "RD READ STO" / "RD READ PUB", vous pouvez activer en option une alarme de mise à jour. Celle-ci indique au récepteur qu'un nouvel enregistrement est prêt à être lu dans la mémoire tampon du PN/PN Coupler.

Par défaut, l'alarme de mise à jour est inhibée. Une nouvelle alarme de mise à jour peut être déclenchée uniquement lorsque l'alarme précédente a été acquittée dans le programme utilisateur.

REMARQUE**Module "RD READ PUB"**

En cas de réception à intervalles rapides de nouveaux enregistrements, il n'est pas garanti qu'une alarme de mise à jour propre soit déclenchée pour chaque enregistrement reçu.

- Alarmes de maintenance

Le PN/PN Coupler prend en charge le diagnostic et le concept de maintenance dans PROFINET selon la norme IEC 61158-6-10. L'objectif est de détecter et éliminer à temps les défauts potentiels.

Pour le PN/PN Coupler, les alarmes de maintenance signalent à l'utilisateur lorsqu'une révision ou le remplacement de composants réseau est nécessaire.

Alarmes de maintenance

Pour les événements suivants, le PN/PN Coupler communique une alarme de maintenance au système de diagnostic supérieur :

Alarmes de maintenance	Événement	Alarme/signification
Maintenance requise (<i>maintenance demanded</i>) La LED MT s'allume.	Perte de synchronisation	- Aucun télégramme de synchronisation reçu - Aucun télégramme de synchronisation n'a été reçu par le maître Sync dans la durée du Timeout après le paramétrage ou lors du fonctionnement. - Les télégrammes de synchronisation successifs se trouvent en dehors des limites autorisées (gigue)
	Atténuation de la ligne POF critique	L'intensité lumineuse reçue sur le port POF est critique. Remplacer le câble POF.
	Diagnostic de sous-tension	Il y a diagnostic de sous-tension si l'alimentation fournit une valeur comprise entre $\leq 19,2$ V et $\geq 20,4$ V.

Alarmes système dans STEP 7

Les informations de maintenance sont générées dans STEP 7 avec le message système suivant :

- Maintenance requise - symbolisée selon le port par une clé de couleur jaune.

6.3.2.3 Lecture du diagnostic

Possibilités de lecture du diagnostic

Vous pouvez évaluer les diagnostics spécifiques au fabricant avec les enregistrements correspondants (p. ex. 0x800B) ou avec des alarmes de diagnostic.

Tableau 6-19 Lecture du diagnostic avec STEP 7

Système d'automatisation avec contrôleur IO	Utilisation	Voir ...
SIMATIC S7	Diagnostic comme texte clair dans STEP 7 via la vue en ligne et la vue de diagnostic	Aide en ligne de STEP 7 et à partir de STEP 7 V 14 Description fonctionnelle SIMATIC PROFINET (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/49948856)
	Instruction "RDREC" (SFB 52) Lecture des enregistrements depuis le périphérique IO	
	Instruction "RALRM" (SFB 54) Réception des alarmes du périphérique IO	

Octet d'état de données

À l'aide de l'octet d'état de données (DS) dans le dernier octet, l'utilisateur peut détecter les scénarios suivants. Vous trouverez ci-dessous une description de la structure de l'octet d'état de données :

- 0x40 : aucun partenaire de couplage valide des données d'entrée du module existant dans l'autre sous-réseau
- 0x60 : le contrôleur IO de l'autre sous-réseau est à l'état ARRÊT.
- 0x80 : données utiles valides du partenaire de couplage reçues

Structure des enregistrements de diagnostic

Pour plus d'informations sur la structure des enregistrements de diagnostic et sur les exemples de programmation, référez-vous au manuel de programmation (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/19289930>), dans les chapitres Structure des enregistrements de diagnostic ou Exemples d'enregistrements de diagnostic.

Les enregistrements pris en charge par le PN/PN Coupler se basent sur la norme PROFINET IO - Application Layer Service Definition V2.4.5.

Vous pouvez télécharger gratuitement la norme sur Internet (PROFIBUS (<https://www.profibus.com/>)).

6.3.2.4 Affichage de la validité des données

Le paramètre DIA (Affichage de la validité des données) vous permet d'interroger immédiatement dans le programme utilisateur une information sur la validité des données d'entrée fournies par l'autre extrémité du bus du PN/PN Coupler.

Voir aussi

[Paramètres \(Page 58\)](#)

6.3.2.5 Diagnostic pour Shared Device

Particularités concernant le diagnostic et la validité des données

Les conditions suivantes s'appliquent pour les diagnostics et la validité des données sur le PN/PN Coupler en tant que Shared Device :

- Les diagnostics sont signalés uniquement sur un contrôleur IO disposant d'un emplacement 0 avec sous-emplacement 1 ou d'une interface.
- Les diagnostics liés à la configuration incluent tous les emplacements :
 - Le diagnostic "Autres extrémités de réseau non configurées ou défaillantes" est généré s'il n'existe d'emplacement théorique partenaire pour aucun emplacement théorique.
 - Le diagnostic "La configuration des sous-réseaux X1 et X2 diffère" est généré s'il existe une différence pour au moins un emplacement concernant l'ID de module par rapport à l'emplacement partenaire.

- Le diagnostic "Validité des données DIA activé mais aucune donnée d'entrée configurée" comprend uniquement les emplacements correspondant au contrôleur IO qui dispose de l'emplacement 0.
- Conflit de Shared-Device : affectation de sous-module non valide à l'emplacement n
 - Pour les modules MSI et MSO, les sous-modules avec une longueur identique de données de sortie et de données d'entrée doivent être utilisés.
 - Pour les modules MSO locaux, le sous-module de sortie et au moins 1 sous-module d'entrée doivent être commandés par les contrôleurs IO affectés respectifs.

6.3.2.6 ARRET de l'IO-Controller et retour de l'IO Device

Arrêt du contrôleur IO

Le PN/PN Coupler indique l'état ARRÊT du contrôleur IO de l'autre extrémité de bus via le diagnostic optionnel "Validité des données".

Diagnostics après l'arrêt du contrôleur IO

Si des diagnostics du périphérique IO arrivent à l'état STOP du contrôleur IO, ces diagnostics n'entraînent pas le déclenchement des blocs d'organisation correspondants après démarrage du contrôleur IO. Vous devez vous faire vous-même une idée de l'état du périphérique IO dans l'OB 100. Évaluez dans votre programme utilisateur l'octet d'état de données (DS) des modules d'entrée.

Diagnostics après le retour du périphérique IO

Au retour d'un périphérique IO, vous devez lire l'enregistrement E00C_H avec l'instruction RDREC. Vous trouverez là tous les diagnostics pour les emplacements affectés à un contrôleur IO dans un périphérique IO.

6.3.3 Lire les données de maintenance

Données de maintenance

Données de maintenance pour le PN/PN Coupler :

- Information Fatal Error
- Trace d'appareil pour interface X1 et X2
- Statistique de mémoire d'appareil

Dans ces cas, vous pouvez demander de l'aide auprès du Siemens Industrie Online Support. Seul le Siemens Industry Online Support peut évaluer ce fichier binaire.

Possibilités de lecture des données de maintenance

- TIA Portal V19
- Multi Fieldbus Configuration Tool (MFCT), à partir de V1.4.1

Vous trouverez le téléchargement de l'outil et d'autres informations ainsi qu'une documentation sur les différentes fonctions du MFCT sur Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109773881>).

Isochronous Coupling

7.1 Configuration, paramétrage et mise en service

7.1.1 Configuration et mise en service du coupleur PN/PN (vue d'ensemble)

Vous trouverez des informations sur la communication isochrone en temps réel (Isochronous Real-Time) en mode "Isochronous Coupling" ici ([Page 127](#)).

Vue d'ensemble

Le tableau suivant vous montre les étapes à effectuer pour la mise en service.

Tableau 7-1 Marche à suivre pour la configuration et la mise en service du PN/PN Coupler

Étape	Action	Contenu	Pour plus d'informations, voir chapitre
1	Montage	Montez le PN/PN Coupler sur le profilé support.	Montage (Page 34)
2	Raccordement	Raccordez le PN/PN Coupler à l'alimentation et à PROFINET IO.	Raccordement (Page 39)
3	Configuration du PN/PN Coupler	Configuration du PN/PN Coupler avec STEP 7 TIA Portal	Configuration du PN/PN Coupler avec STEP 7 TIA Portal (Page 108)
		Configurer avec un autre outil de configuration	Configurer le coupleur PN/PN avec un autre outil de configuration (Page 113)
4	Paramétrage	Paramétrez le PN/PN Coupler avec un autre outil de configuration.	Paramètres et aide en ligne de STEP 7 (Page 120)
5	Mise en service du PN/PN Coupler	Mettre le PN/PN Coupler sous tension et charger la configuration.	Mise en service du PN/PN Coupler (Page 121)

7.1.2 Conditions

Pour configurer le PN/PN Coupler, vous avez besoin des composants suivants :

- STEP 7 TIA Portal intégré à partir de V20.
- Fichier GSD du PN/PN Coupler. Vous pouvez télécharger le fichier GSD sur Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/23742537>).

7.1.3 Affectation des modules

Introduction

Vous configurez le PN/PN Coupler en configurant séparément les deux côtés.

Seule l'affectation des modules du côté de réseau 1 au côté de réseau 2 est représentée. Il est possible d'intervertir les côtés de réseau.

Tableau 7-2 Affectation des modules dans le mode de fonctionnement de module "IO Modules"

Sous-modules côté réseau X1	Sous-modules côté réseau X2	possible pour emplacement / sous-emplacement
État Isoc et contrôle	État Isoc et contrôle	Emplacement 1 / sous-emplacement 1
Sous-module de sorties isochrone (OUT)	Sous-module d'entrées isochrone (IN)	Emplacement 1 / sous-emplacement 2 .. 15
Sous-module d'entrées isochrone (IN)	Sous-module de sorties isochrone (OUT)	Emplacement 1 / sous-emplacement 2 ..15
PROFIsafe IN/OUT	PROFIsafe IN/OUT	Emplacement 2 .. 3
Sous-module de sorties (OUT)	Sous-module d'entrées (IN)	Emplacement 2 .. 3
Sous-module d'entrées (IN)	Sous-modules de sorties (OUT)	Emplacement 2 .. 3

Module PROFIsafe

Vous devez tenir compte des points suivants pour PROFIsafe IN/OUT :

- Utilisez PROFIsafe IN/OUT pour la communication sécurisée entre les différents côtés réseau du coupleur.
- L'octet d'état de données est supprimé, la validité des données utiles couplées est garantie par les mécanismes de la communication de sécurité.
- En raison de l'octet d'état de données (DS) manquant, il est recommandé de ne pas utiliser les modules concernés pour des applications non de sécurité.

REMARQUE

Communication sécurisée

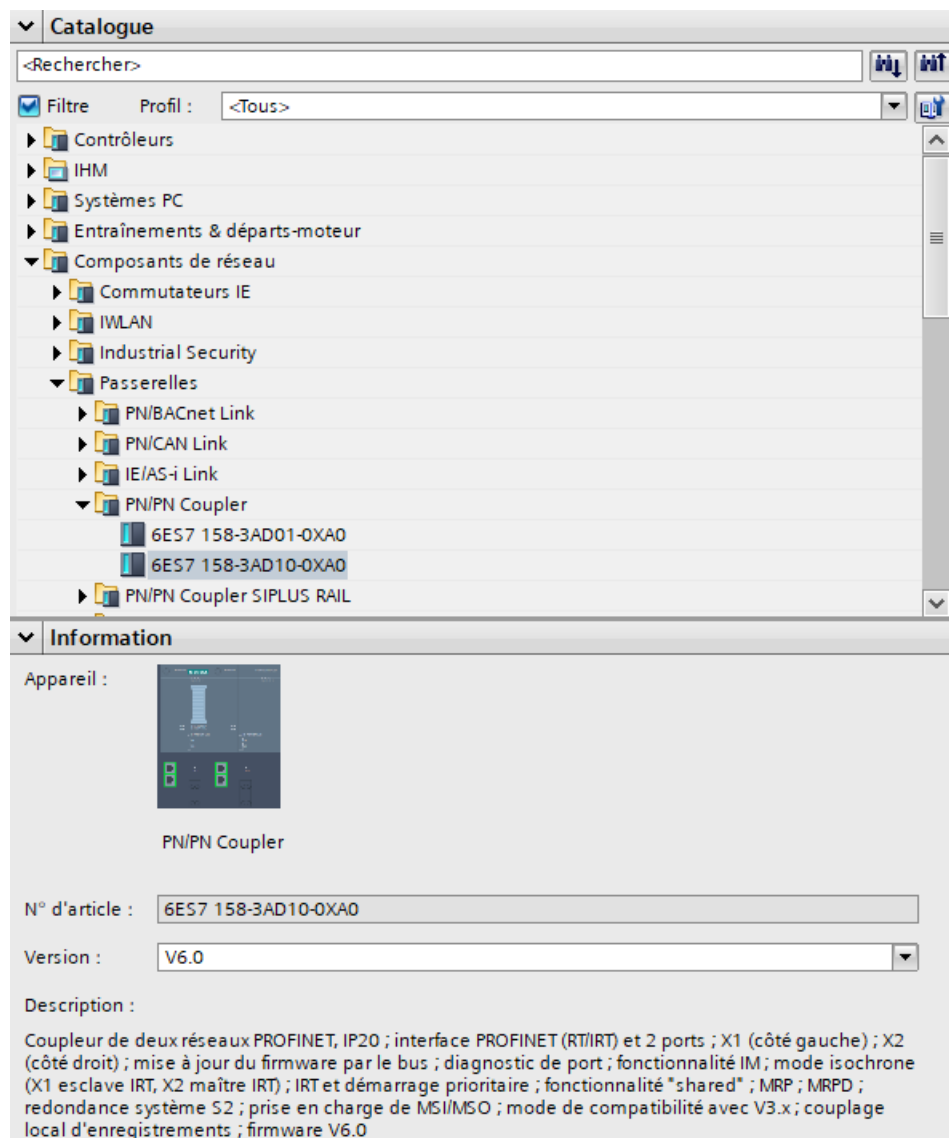
Pour une communication sécurisée entre des CPU F S7-1500/1200 et un PN/PN Coupler configuré du catalogue du matériel intégré, les instructions de sécurité prennent en charge "SEND DP/RCV DP".

7.1.4 Configuration du coupleur PN/PN avec STEP 7 dans TIA Portal

7.1.4.1 Configurer le coupleur PN/PN avec STEP 7 dans TIA Portal

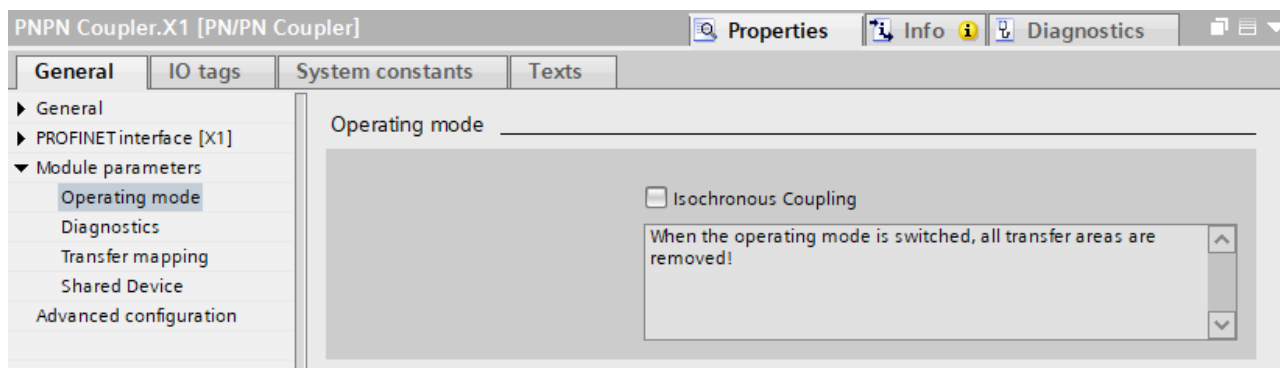
Configuration du PN/PN Coupler

1. Démarrez STEP 7 TIA Portal avec votre projet et ouvrez la configuration matérielle.
2. Sélectionnez depuis le catalogue du matériel, répertoire Constituants de réseau/Passerelles/PN/PN Coupler (6ES7158-3AD10-0XA0).
3. Sélectionnez la version de firmware dans la Task Card "Informations". Sélectionnez la version de firmware V6.0 pour le mode de fonctionnement "Isochronous Coupling".



4. Amenez le coupleur sur le réseau PROFINET depuis le catalogue du matériel, répertoire Constituants de réseau/Passerelles/PN/PN Coupler (6ES7158-3AD10-0XA0).
5. Double-cliquez sur l'icône du PN/PN Coupler.

6. Attribuez un nom d'appareil au PN/PN Coupler puis confirmez par "OK".
Ce nom d'appareil doit être univoque dans le sous-réseau Ethernet. Le nom d'appareil doit répondre aux conventions DNS. Pour plus d'informations sur l'attribution du nom d'appareil, voir l'aide en ligne de STEP 7.
7. Pour la configuration du côté gauche du bus (X1), cliquez sur l'icône du PN/PN Coupler.
8. Sélectionnez dans la fenêtre d'inspection dans l'onglet "Propriétés" le mode de fonctionnement sous Paramètres du module/Mode de fonctionnement. Sélectionnez "Isochronous Coupling" comme mode de fonctionnement "Isochronous Coupling".



9. Effectuez les réglages suivants si vous utilisez le mode de fonctionnement "Isochronous Coupling". Vous trouverez des informations supplémentaires ici ([Page 114](#)).
10. Dans le PNPN Coupler.x1, ouvrez le tableau "Paramètres du module/mappage de transfert". Dans le tableau, créez jusqu'à 3 emplacements du PN/PN Coupler. Tenez compte de l'affectation autorisée des modules (voir Affectation des modules ([Page 107](#))).

REMARQUE

Affectation du nom de l'appareil

Affectez le nom d'appareil du PN/PN Coupler en ligne.

Résultat

La configuration pour les deux côtés du PN/PN Coupler est terminée.

Vous trouverez des informations sur la commande de couplage en mode synchrone ici ([Page 138](#)).

Couplage des deux sous-réseaux

Dans TIA Portal, la cohérence des deux côtés est maintenue en permanence. Des modifications sur le côté X1 entraînent automatiquement une adaptation du côté X2 et inversement. Pour cela, les deux côtés du bus X1 et X2 doivent se trouver dans le même projet ou dans un multiprojet.

Recommandation pour la marche à suivre lorsque vous procédez à des modifications sur le partenaire de couplage :

1. Procédez aux modifications (par ex. ajouter des modules d'E/S).
2. Exécutez la fonction "Enregistrer et compiler" pour les deux côtés du bus.

Résultat : La configuration est cohérente.

7.1.4.2 Exemple : Configuration avec STEP 7 dans TIA Portal

Énoncé du problème

Vous voulez transférer des données d'E/S au contrôleur IO ou depuis le contrôleur IO :

Côté du bus X1	Côté du bus X2	Isochronisme
48 octets de sorties	48 octets d'entrées	Les transferts sont synchrones
48 octets d'entrées	48 octets de sorties	Les transferts sont synchrones
2 octets de sorties	2 octets d'entrées	
2 octets d'entrées	2 octets de sorties	

Configuration du PN/PN Coupler dans le sous-réseau 1 dans STEP 7 dans TIA Portal

La configuration du PN/PN Coupler dans le sous-réseau 1 (côté du bus X1) se présente comme suit :

Zone de transfert	Emplacement virtuel	Type	Longueur I	Longueur Q
Commande/état isochrone	1.1	Commande/état isochrone	2	1
TA_1 isochrone	1.2	Sortie synchrone	0	48
TA_2 isochrone	1.3	Entrée synchrone	48	0
Zone de transfert_2	2	OUT	0	2
Zone de transfert_3	3	IN	2	0

Configuration du PN/PN Coupler dans le sous-réseau 2 avec STEP 7 dans TIA Portal

La configuration du PN/PN Coupler est exactement l'inverse de la configuration dans le sous-réseau 1. Cette configuration est réalisée simultanément dans le "Mappage des données IO entre l'interface PROFINET X1 et X2". La configuration du PN/PN Coupler dans le sous-réseau 2 (côté du bus X2) se présente comme suit :

Zone de transfert	Emplacement virtuel	Type	Longueur I	Longueur Q
Commande/état isochrone	1.1	Commande/état isochrone	2	1
TA_1 isochrone	1.2	Entrée synchrone	48	0
TA_2 isochrone	1.3	Sortie synchrone	0	48
Zone de transfert_2	2	IN	2	0
Zone de transfert_3	3	OUT	0	2

Résultat

Vous avez configuré vos données d'E/S et vos enregistrements dans le PN/PN Coupler.

7.1.4.3 Générer un fichier GSD avec STEP 7 dans TIA Portal

Générer un fichier GSD pour un seul côté

Vous avez terminé la configuration de votre PN/PN Coupler et voulez générer un fichier GSD pour le côté X1 ou X2.

1. Dans le mappage de transfert, vous cliquez sur le bouton "Exporter" dans le champ "Exporter le fichier de description des appareils (GSD)".
2. "Exporter le fichier de description des appareils (GSD)" vous est proposé pour X1 ou X2. Saisissez le chemin d'accès et le nom du fichier.
3. Sélectionnez "Exportation".

Résultat : Le fichier GSD a été créé pour un côté PROFINET.

Exemple : fichier GSD pour X2

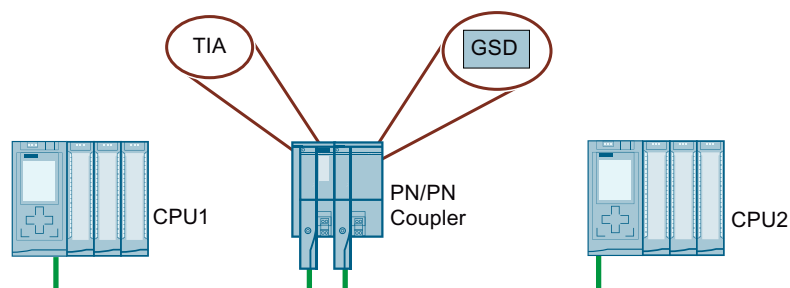


Figure 7-1 PN/PN Coupler et fichier GSD

Configuration

Vous avez configuré les deux CPU avec des entrées et des sorties. Cela se présente comme suit dans le tableau "Paramètres du module/mappage de transfert".

Tableau 7-3 Configuration dans le sous-réseau 1 (côté du bus X1)

Zone de transfert	Emplacement virtuel	Type	Longueur I	Longueur Q
Commande/état isochrone	1.1	Commande/état isochrone	2	1
TA_1 isochrone	1.2	Sortie synchrone	0	48
TA_2 isochrone	1.3	Entrée synchrone	48	0
Zone de transfert_2	2	OUT	0	2
Zone de transfert_3	3	IN	2	0

Tableau 7-4 Configuration dans le sous-réseau 2 (côté du bus X2)

Zone de transfert	Emplacement virtuel	Type	Longueur I	Longueur Q
Commande/état isochrone	1.1	Commande/état isochrone	2	1
TA_1 isochrone	1.2	Entrée synchrone	48	0
TA_2 isochrone	1.3	Sortie synchrone	0	48
Zone de transfert_2	2	IN	2	0
Zone de transfert_3	3	OUT	0	2

GSD du côté du bus X2

Dans le mappage de transfert, vous cliquez sur le bouton "Exporter" dans le champ "Exporter le fichier de description des appareils (GSD)". "Exporter le fichier de description des appareils (GSD)" vous est proposé pour X2. Saisissez le chemin d'accès et le nom du fichier. Sélectionnez ensuite "Exporter".

Le fichier GSD est créé pour le côté PROFINET X2. Et vous pouvez également l'utiliser par exemple pour d'autres constructeurs de machines.

7.1.5 Configurer le coupleur PN/PN avec un autre outil de configuration

Introduction

Vous configurez le PN/PN Coupler via un fichier GSD. Ce fichier GSD vous permet d'intégrer le PN/PN Coupler en tant que périphérique IO dans votre outil de configuration. Vous pouvez télécharger le fichier GSD sur Internet

(<https://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/23742537>).

Fichier GSD

Le fichier GSD suivant est disponible pour le PN/PN Coupler :

GSDML-V2.45-Siemens-PNPNIOC-"Date au format yyyyymmdd".xml

Pour plus d'informations sur la marche à suivre avec des fichiers GSD, voir l'aide en ligne de STEP 7.

Configurer PN/PN Coupler

Vous configurez le PN/PN Coupler avec votre outil de configuration comme n'importe quel autre périphérique IO pour PROFINET IO.

1. Chargez le fichier GSD complet pour le PN/PN Coupler dans votre outil de configuration.
2. Sélectionnez la version de firmware dans le répertoire Autres appareils de terrain/PROFINET IO/Passerelle/SIEMENS AG/PN/PN Coupler. Sélectionnez PN/PN Coupler V6.0 - Isochronous Coupling comme mode de fonctionnement "Isochronous Coupling".

REMARQUE

Les deux modes de fonctionnement offrent des fonctionnalités différentes. 2 entrées de catalogue existent donc pour la même version de firmware V6.0.

3. Faites glisser le coupleur du répertoire Autres appareils de terrain/PROFINET IO/Passerelle/SIEMENS AG/PN/PN Coupler PN/PN Coupler X1 et PN/PN Coupler X2 (6ES7158-3AD10-0XA0) sur le réseau PROFINET.
4. Vous configurez le PN/PN Coupler séparément dans chacun des deux sous-réseaux. Sélectionnez le périphérique IO marqué par X1 ou X2.
5. Tenez compte des points suivants pour l'attribution du nom d'appareil pour le PN/PN Coupler : ce nom d'appareil doit être univoque dans le sous-réseau Ethernet. Le nom d'appareil doit répondre aux conventions DNS.
6. Lors de la configuration du fichier GSD, différents modules ayant chacun une longueur fixe sont à votre disposition pour le transfert d'enregistrements. Une prise en charge lors de la configuration du couplage des deux sous-réseaux (comme pour STEP 7) est impossible en cas de configuration par fichier GSD. Tenez compte de l'affectation autorisée des modules (voir Affectation des modules ([Page 107](#))).
7. Effectuez les réglages suivants si vous utilisez le mode de fonctionnement "Isochronous Coupling". Vous trouverez des informations supplémentaires ici ([Page 114](#)).

7.1.6 Autres étapes de configuration pour Isochronous Coupling

Effectuez des réglages supplémentaires pour le mode de fonctionnement "Isochronous Coupling" du PN/PN Coupler V6.0 :

- Définition du rôle de synchronisation
- Sélectionner le mode synchrone
- Définition des cadences d'émission prises en charge
- Définir le volume de couplage E/S
- Sélectionner le transfert de données asynchrone supplémentaire

7.1.6.1 Définition du rôle de synchronisation

Vous devez définir le rôle de synchronisation par l'interface X1/X2 si vous utilisez le mode de fonctionnement "Isochronous Coupling". Les deux interfaces doivent faire partie d'un domaine Sync. Une séparation stricte du réseau est ainsi garantie.

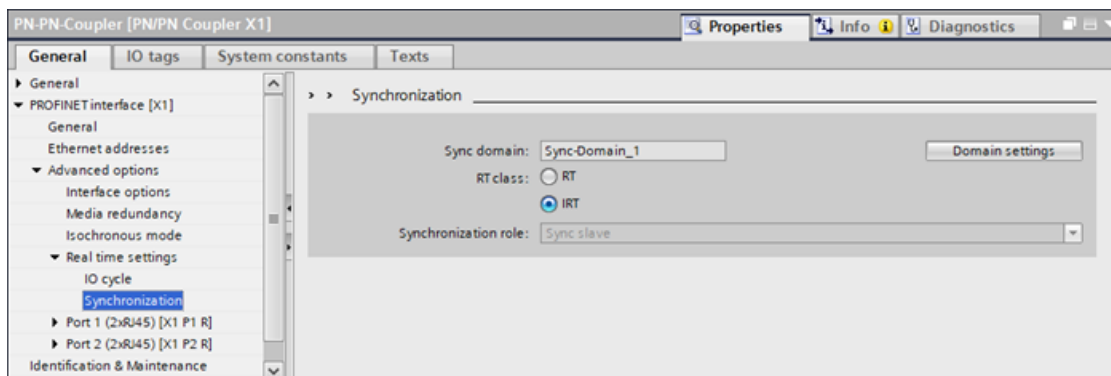
Les rôles de synchronisation sont ainsi définis de manière fixe pour les deux interfaces :

- X1 : esclave Sync
- X2 : maître SYNC

Configuration de X1

Configurez l'interface X1 :

1. Ouvrez l'onglet "Propriétés > Général > Options étendues > Paramètre temps réel" dans la fenêtre d'inspection.



2. La classe RT "IRT" est sélectionnée dans la zone "Synchronisation".
3. Dans la zone "Synchronisation", sélectionnez l'entrée "Esclave Sync" dans la liste déroulante "Rôle de synchronisation". En tant qu'esclave Sync, X1 ne peut être utilisée que comme partie intégrante d'un domaine de synchronisation existant. Sinon, vous obtenez une erreur de compilation.

Configuration de X2

Configurez l'interface X2 :

1. Ouvrez l'onglet "Propriétés > Général > Options étendues > Paramètre temps réel" dans la fenêtre d'inspection.
2. Dans la zone "Synchronisation", sélectionnez la classe RT "IRT".
3. Configurez l'interface X2. Sélectionnez "IRT" dans l'onglet "Propriétés". X2 est maître SYNC pour le module associé et ne peut être utilisé que comme maître SYNC avec IRT. Sinon, vous obtenez une erreur de compilation.

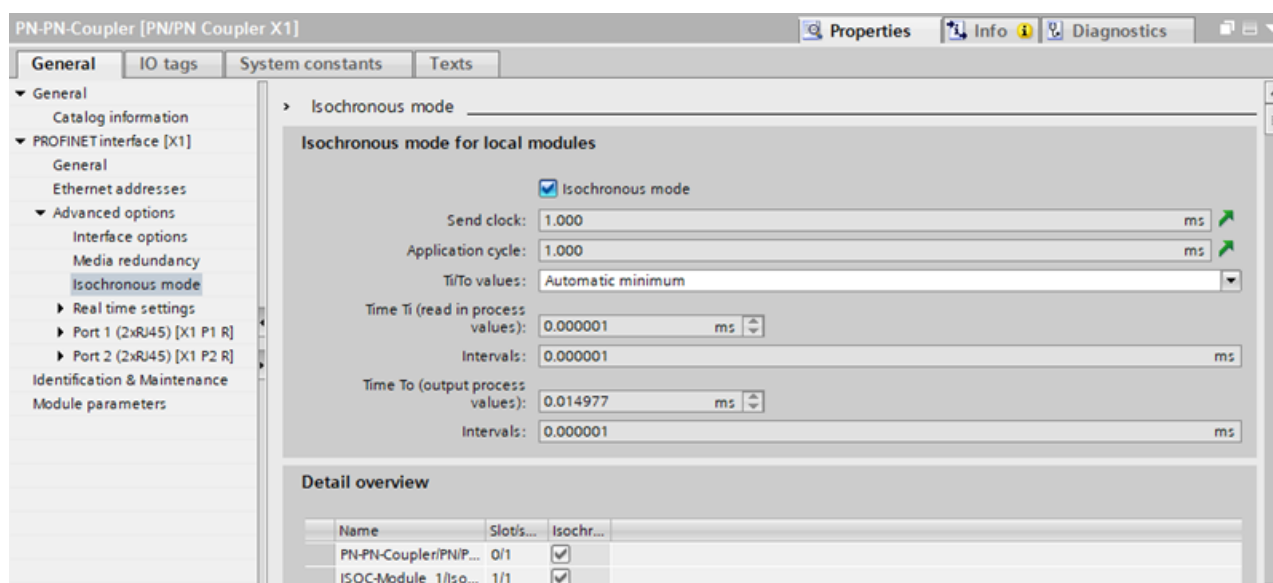
REMARQUE

Aucun autre maître redondant ou secondaire ne peut être configuré dans le domaine SYNC 2 (X2). Si un maître secondaire est configuré dans le domaine SYNC 2 et synchronisé, le couplage n'est pas possible pendant le démarrage du PN/PN Coupler. Cette situation est signalée via l'interface d'état.

7.1.6.2 Sélectionner le mode synchrone

Tous les sous-modules à l'emplacement 1 (emplacement pour le couplage synchrone) requiert le fonctionnement synchrone. Et ce qu'il s'agisse d'un sous-module d'état/de commande ou d'un sous-module de données utiles enfichable en option.

1. Ouvrez l'onglet "Propriétés > Interface PROFINET > Options étendues" dans la fenêtre d'inspection.



2. Sélectionnez le mode synchrone dans la zone "Synchronisation". De cette manière, tous les sous-emplacements à l'emplacement 1 sont paramétrés sur le mode synchrone.

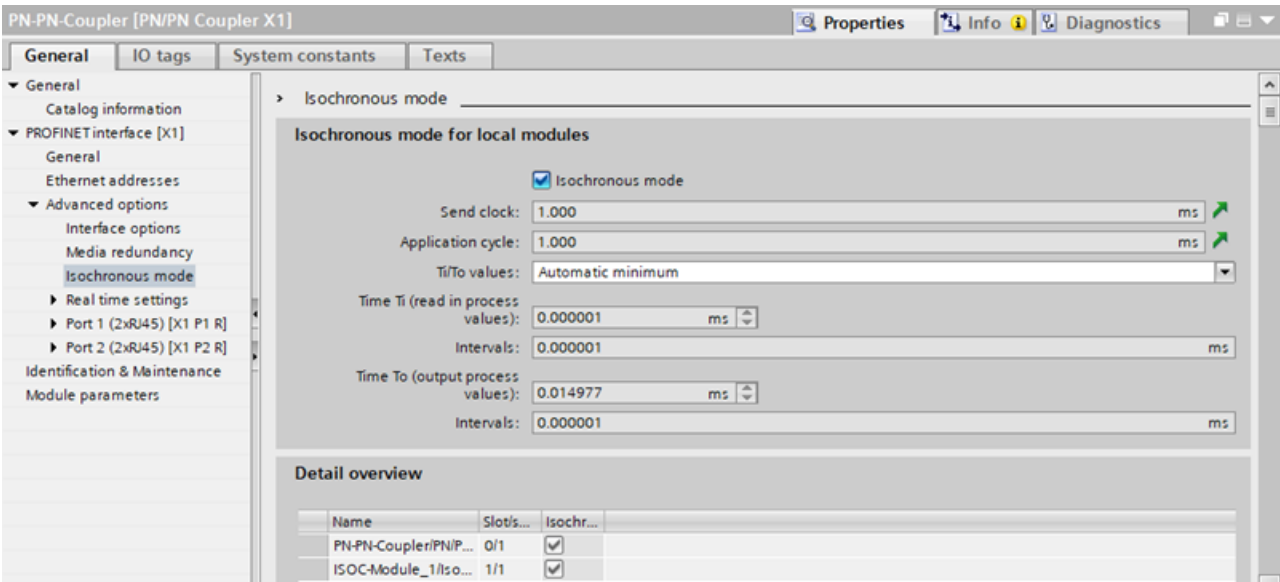
Les informations d'état/de commande sont également transmises de manière synchrone. Mais il n'y a aucun couplage des informations d'état et de commande de X1 à X2 ou vice versa. Les octets de commande et d'état sont calculés par le PN/PN Coupler et mis à disposition de manière synchrone aux données utiles des autres sous-modules.

7.1.6.3 Définir les cadences d'émission

Une topologie PROFINET IRT est nécessaire aux deux côtés si vous utilisez le mode de fonctionnement "Isochronous Coupling". Les cadences d'émission doivent être synchronisées aux deux côtés pour permettre l'échange de données déterministe et fiable entre X1 et X2. Pour plus d'informations, voir le chapitre "Commande de couplage (Page 138)".

Différentes cadences d'émission sont nécessaires sur l'unité principale et sur les autres unités en fonction de votre cas d'application. Côté X2 (maître SYNC), vous pouvez utiliser une cadence d'émission plus rapide que côté X1 (esclave Sync). De cette manière, vous pouvez respecter les exigences du module en matière de vitesse.

- 1. Ouvrez l'onglet "Propriétés > Interface PROFINET > Options étendues" dans la fenêtre d'inspection.



- 2. Configurez une combinaison de cadences d'émission sur X1 et X2 prise en charge dans la liste déroulante "Cadence d'émission" de la zone "Synchronisation".

Interface	Cadences d'émission prises en charge
X1	500 µs 1 ms 1,5 ms 2 ms 2,5 ms 3 ms 3,5 ms 4 ms
X2	500 µs 750 µs 1 ms 1,25 ms 1,5 ms 1,75 ms 2 ms 2,5 ms

Interface	Cadences d'émission prises en charge
	– 3 ms – 3,5 ms – 4 ms

Les cadences d'émission prises en charge sur X1 et X2 sont limitées à un sous-ensemble réduit de combinaisons. De cette manière, les combinaisons de configurations invalides sont réduites.

REMARQUE

La cadence d'émission configurée sur X2 doit être égale à ou 2^n fois plus rapide que la cadence d'émission sur X1.

Si vous utilisez une combinaison de cadences d'émission non prise en charge, Runtime empêche le couplage de X1 et X2.

Dans la figure, vous trouverez les combinaisons de cadences d'émission entre X1 et X2 prises en charge.

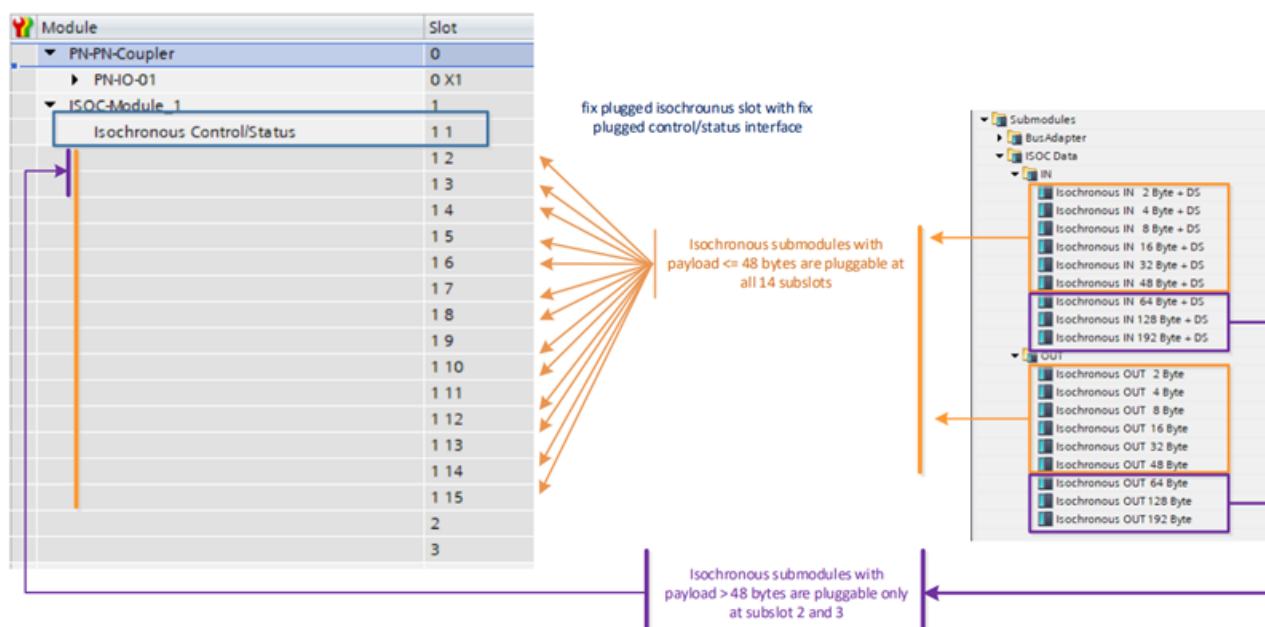
t_{pn1} [μ s]	t_{pn2} [μ s]	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	3500	4000
500	$n=0$ (1:1)											
1000	$n=1$ (1:2)			$n=0$ (1:1)								
1500			$n=1$ (1:2)			$n=0$ (1:1)						
2000	$n=2$ (1:4)			$n=1$ (1:2)				$n=0$ (1:1)				
2500					$n=1$ (1:2)				$n=0$ (1:1)			
3000			$n=2$ (1:4)			$n=1$ (1:2)				$n=0$ (1:1)		
3500							$n=1$ (1:2)				$n=0$ (1:1)	
4000	$n=3$ (1:8)			$n=2$ (1:4)				$n=1$ (1:2)				$n=0$ (1:1)

7.1.6.4 Définir le volume de couplage E/S

Le PN/PN Coupler prend en charge une charge utile synchrone pour jusqu'à 12 axes de synchronisme. Chaque axe de synchronisme requiert un télégramme prédéfini de 48 octets et est transmis de X1 vers X2 ou vice versa. Jusqu'à 192 octets sont possibles pour les sous emplacements 2-3 et 2-48 octets sont possibles pour les sous-emplacements 4-15.

Pour un échange de données synchrone et non synchrone, le sens de transmission dépend de la configuration d'un module IN ou OUT sur X1 ou X2. Vous choisissez le sens pour chaque axe de synchronisme individuel. La sélection n'influe pas sur le temps total du couplage. Toutes les combinaisons possibles sont admissibles.

1. Configurez les plages de transfert souhaitées dans la vue des appareils. Créez le mappage des données d'E/S des interfaces PROFINET X1 sur X2.
 - Sous-emplacement 1 : un sous-module fixe au sous-emplacement 1 met à disposition les informations d'état et de commande pour le couplage synchrone.
 - Emplacement1, Sous-emplacement2 et Sous-emplacement3 : Ces sous-emplacement prennent en charge des charges utiles supérieures à 48 octets. Les données peuvent être transmises de manière synchrone s'il s'agit de données cohérentes comme la vitesse ou la position.



L'étendue du couplage E/S synchrone à l'emplacement 1 est constituée d'un sous-module d'état/de commande fixe et de jusqu'à 14 sous-modules de charge utile enfichables. Les sous-modules synchrones ne sont disponibles qu'avec un octet d'état de données. La validité des données utiles (IOxS) fait partie de l'octet d'état de données (DS) supplémentaire dans le sous-module IN. Le sous-module d'état/de commande et l'octet de données d'état (DS) ne sont alors pas pris en compte.

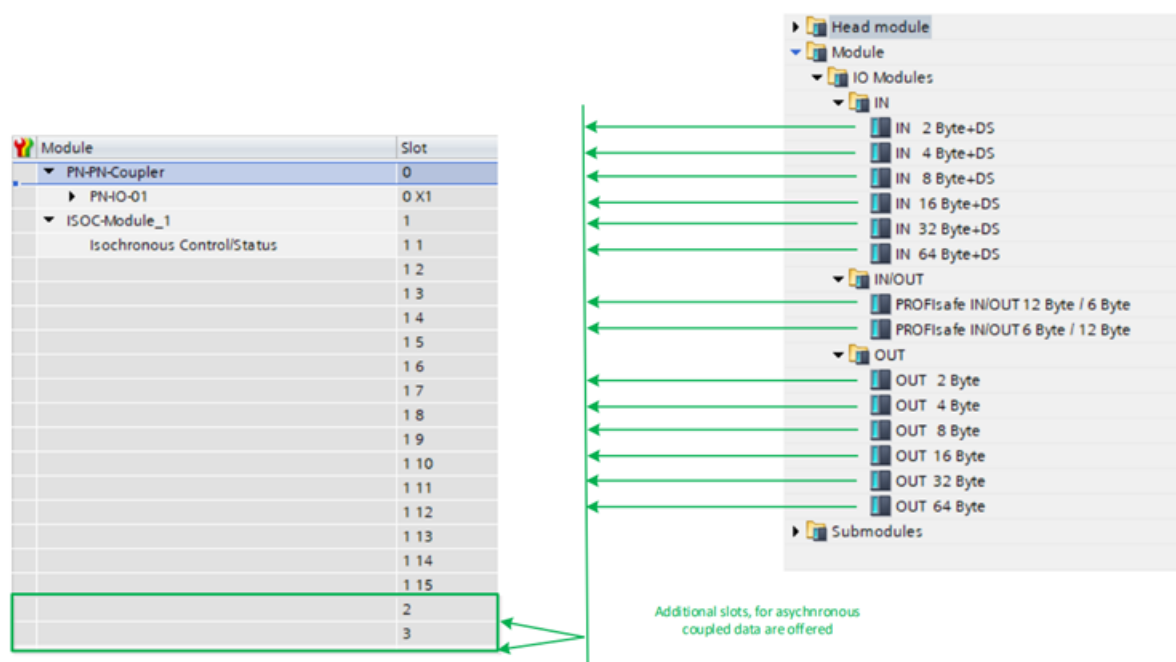
Vous trouverez plus d'informations sur l'octet d'état de données (DS) ici [\(Page 135\)](#).

7.1.6.5 Transmission de données non synchrone supplémentaire

Le PN/PN Coupler en mode de fonctionnement "Isochronous Coupling" permet de coupler des données supplémentaires en mode non synchrone.

- Emplacements 2 et 3 : échange de données non synchrone

1. Configurez les plages de transfert souhaitées dans la vue des appareils.



En mode "Isochronous Coupling", un sous-ensemble des types de module/données non synchrones actuels est proposé.

Les données d'E/S pour les connexions non synchrones comptent tout comme les données synchrones et doivent s'élever à moins de 1440 octets par appareil avec le volume total de données synchrones.

L'utilisateur peut soit régler la taille pour IN et OUT jusqu'à 253 octets, soit la sélectionner dans la configuration du fichier GSDML.

La transmission de données non synchrone peut être utilisée pour toutes les données. Mais le transfert de télégrammes PROFIsafe est un cas d'application principal. La communication contrôleur IO-contrôleur IO avec SENDDP et RCVDP peut être utilisée pour le transfert de données de sécurité (PROFIsafe). Pour plus d'informations, voir le manuel de programmation et d'utilisation SIMATIC Safety - Configuring and Programming (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/54110126>).

Le transfert et le volume de données n'ont pas d'influence sur le couplage déterministe à l'emplacement 1.

7.1.7 Paramètres

Tableau 7-5 Paramètres pour le PN/PN Coupler

Paramètres	Plage des valeurs	Valeur par défaut
Contrôle de tension PS1	Désactivé / activé	Désactivé
Contrôle de tension PS2	Désactivé / activé	Désactivé
Diagnostic de sous-tension	Désactivé / activé	Désactivé
Affichage de la validité des données DIA	Désactivé / activé	Désactivé
Diagnostic de validité des données	Désactivé / activé	Activé
Diagnostic erreur dans l'autre réseau	Désactivé / activé	Activé
Diagnostic différence config réseau	Désactivé / activé	Activé

Vous pouvez configurer les paramètres séparément pour chaque côté du PN/PN Coupler.

STEP 7 génère séparément des alarmes (par ex. pour la surveillance d'une alimentation) pour chaque côté.

Contrôle de tension PS1 / PS2

Si vous avez activé le contrôle de tension PS1 / PS2, le PN/PN Coupler diagnostique la défaillance de l'alimentation sur les deux côté du bus indépendamment l'un de l'autre. Activez le contrôle de tension uniquement lorsque l'alimentation est effectivement raccordée.

Diagnostic de sous-tension

Lorsque la tension d'alimentation est inférieure à 19,2 V CC, ce diagnostic est signalé.

Lorsque la tension d'alimentation est de nouveau supérieure à 20,4 V, aucun diagnostic de sous-tension n'est plus affiché.

Un dépassement par le bas de la valeur limite de tension sur l'une des deux alimentations ne provoque pas encore le déclenchement du diagnostic, car la mesure est effectuée sur une alimentation en tension interne commune (voir Raccordement du BusAdapter SIMATIC (Page 46)).

Le diagnostic de sous-tension est pris en charge selon la description ci-dessus à partir de la version du matériel FS04. Après mise hors tension, il est affiché via les paramètres de module comme alarme de maintenance (Alarmes (Page 134)).

Diagnostic de validité des données

Le diagnostic de validité des données vous permet de déterminer si le contrôleur IO de l'autre sous-réseau se trouve à l'état ARRÊT. Le diagnostic en ligne indique pour l'emplacement concerné "Données invalides".

Ce message de diagnostic est activé par défaut et peut être désactivé séparément pour chaque interface.

Diagnostic erreur dans l'autre réseau

Le diagnostic erreur dans l'autre réseau vous permet de constater que l'autre côté du bus ne possède aucune donnée de configuration.

Ce message de diagnostic est activé par défaut et peut être désactivé séparément pour chaque interface.

Diagnostic différence config réseau

Le diagnostic différence config réseau permet au PN/PN Coupler de déclencher une alarme de diagnostic qui indique la présence d'une représentation non valide pour les deux extrémités du bus.

Ce message de diagnostic est activé par défaut et peut être désactivé séparément pour chaque interface.

Voir aussi

[Restrictions en mode Isochronous Coupling \(Page 30\)](#)

7.1.8 Mise en service du coupleur PN/PN

Conditions

Avant de mettre en service le PN/PN Coupler, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Vous avez entièrement installé et raccordé le PN/PN Coupler, comme décrit dans les chapitres Montage ([Page 34](#)) et Raccordement ([Page 39](#)).
- Vous avez entièrement réalisé les deux sous-réseaux PROFINET IO. PROFINET IO est prêt à fonctionner.
- Vous avez configuré le PN/PN Coupler.
- Vous avez paramétré le PN/PN Coupler.

Mise en service du PN/PN Coupler

1. Mettez le PN/PN Coupler hors tension.
2. Affectez un nom d'appareil au PN/PN Coupler par sous-réseau.
3. Chargez la configuration dans le système cible.
4. Vous trouverez des informations sur les interfaces de commande et de compte-rendu au chapitre "Commande de couplage ([Page 138](#))" et au chapitre "Coupling State Machine ([Page 139](#))".

7.1.9 Mise en service indépendante

Mise en service indépendante dans des projets séparés

Le PN/PN Coupler prend en charge la configuration de différentes unités d'une installation globale dans des projets TIA séparés. Pendant la mise en service, vous pouvez exploiter chaque unité sans raccordement à l'unité principale.

Pour le test indépendant d'une unité sans raccordement à l'unité principale, vous avez besoin d'un PN/PN Coupler supplémentaire.

Pour permettre une mise en service indépendante, un ou plusieurs modules doivent utiliser le même projet dans une configuration d'installation. Pendant le raccordement d'unités similaires à l'unité principale, le nom PROFINET est adapté sur la X1 du PN/PN Coupler de manière à ce qu'une connexion dans le même réseau PROFINET soit possible. Cette adaptation s'effectue via les outils de mise en service. La configuration de l'installation globale n'est pas influencée.

Séparation des unités pendant le fonctionnement

Outre la mise en service indépendante, la séparation des autres unités de l'unité principale pendant le fonctionnement est possible. Vous ne devez pas charger de nouveau le projet.

Vous avez besoin avec le PN/PN Coupler à l'interface X1 d'un projet pour toutes les unités et d'un projet pour l'unité principale. Avant de séparer les unités, arrêtez l'unité et désactivez les applications standard et les applications de sécurité sur l'unité principale. Mettez ensuite l'unité hors tension. Vous séparez l'unité de l'interface X2 du PN/PN Coupler sans effectuer de réglages sur l'interface X1. Le PN/PN Coupler reste sur l'unité principale. Le côté X1 continue à fonctionner et le PN/PN Coupler signale un diagnostic avec la perte du côté X2.

Raccordement d'unités pendant le fonctionnement

Outre la mise en service indépendante, le raccordement d'unités à l'unité principale est possible pendant le fonctionnement. Vous ne devez pas charger de nouveau le projet.

Vous avez besoin avec le PN/PN Coupler à l'interface X1 d'un projet pour toutes les unités et d'un projet pour l'unité principale. Faites glisser l'unité désactivée sur une position appropriée dans l'installation. Vous raccordez l'unité à l'interface X2 du PN/PN Coupler. Mettez ensuite l'unité sous tension. Activez les applications standard et les applications de sécurité sur l'unité principale. L'application requiert des informations sur la position de l'unité dans l'installation. Ces informations sont transmises via des données d'E/S par le PN/PN Coupler. Pour le transfert, vous utilisez les "ID de communication F variables" pour la communication contrôleur IO-contrôleur IO afin d'adapter la communication en fonction de la position dans l'installation. Pour plus d'informations, voir le manuel de programmation et d'utilisation SIMATIC Safety - Configuring and Programming

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/54110126>).

7.1.10 Autre propriétés du mode Isochronous Coupling

7.1.10.1 Vitesse de couplage E/S synchrone maximale

Chacune des interfaces X1 et X2 du PN/PN Coupler fait partie de son propre domaine SYNC IRT. Pour cette raison, les valeurs temporelles suivantes sont calculées individuellement pour chaque interface/domaine SYNC :

Valeur de temps	Description
T_IO_OutputValid	Délai pour la disponibilité des données de sortie. Moment auquel les nouvelles données de sortie doivent être au plus tard disponibles sur le réseau afin qu'elles soient utilisables par l'application d'appareil dans le cycle d'application actuel.
T_IO_InputValid	Délai pour la disponibilité de données d'entrée. Moment auquel les nouvelles données d'entrée de l'application d'appareil doivent être au plus tard disponibles pour être transférées dans le réseau dans le prochain cycle d'application.
T_DataCycle	Intervalle de temps pendant lequel les données sont transmises des/dans les appareils PROFINET associés. La valeur du cycle d'application T_DC est protégée en écriture. $T_{DC} = \text{Facteur} * \text{SendClockTime}$

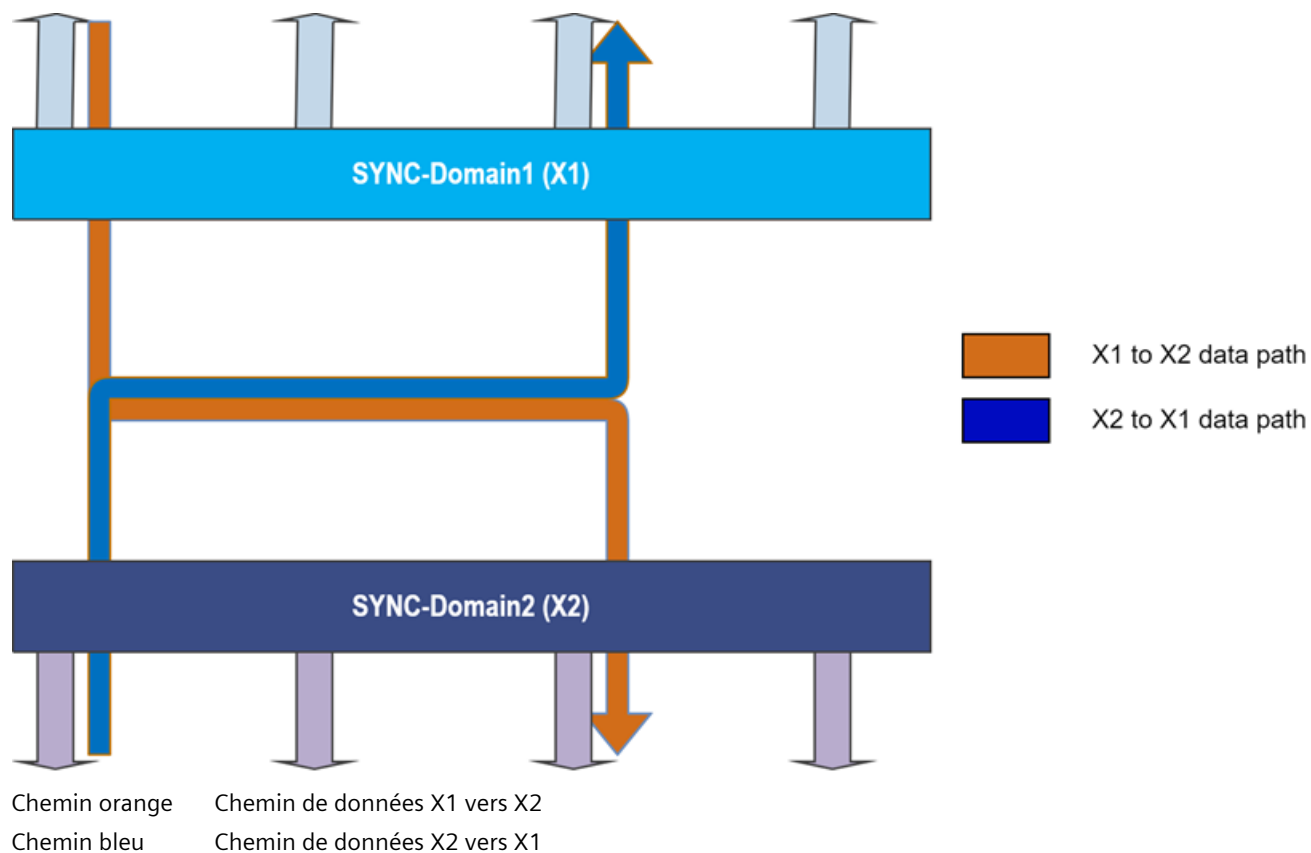
Les valeurs du domaine SYNC qui en résultent sont indépendantes les unes des autres sur les deux côtés. Les valeurs dépendent des performances des partenaires réseau supplémentaires du domaine SYNC associé. Il ne peut donc pas être garanti que les données d'une interface du PN/PN Coupler puissent toujours être transmises à l'autre interface dans le même cycle de données. En particulier si $T_{DataCycle} == \text{SendClock}$.

Le comportement de couplage synchrone général du PN/PN Coupler est défini comme suit :

- Les données de sortie du cycle d'application X1 actuel sont mises à disposition comme données d'entrée dans le cycle d'application X2 suivant.
- Les données de sortie du cycle d'application X2 actuel sont mises à disposition comme données d'entrée dans le cycle d'application X1 correspondant au cycle d'application X2 suivant.
- Ce comportement s'applique également si les cycles d'application sont différents pour X1 et pour X2. Le PN/PN Coupler garantit toujours un couplage déterministe des données.

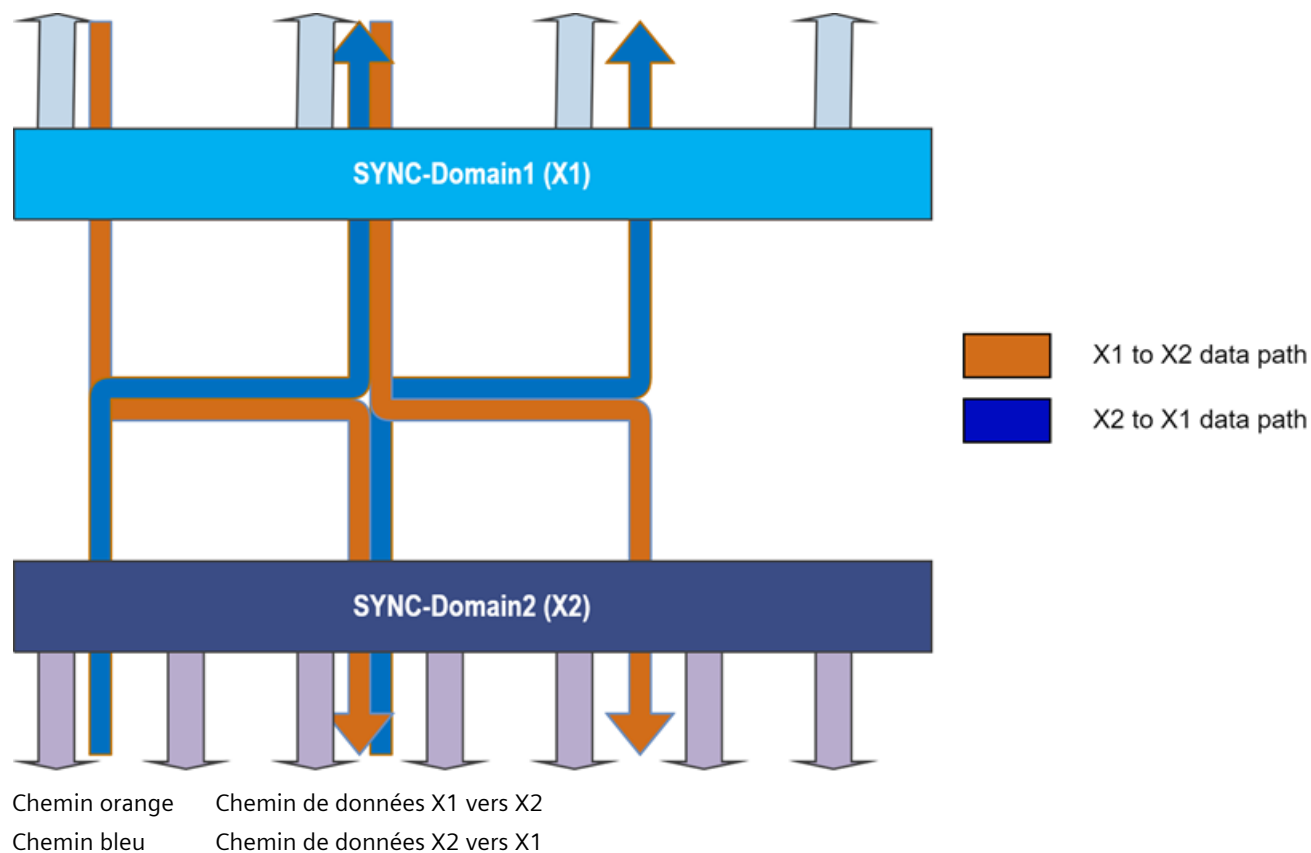
Exemple 1 : Même cycle d'application sur X1 et X2

Du point de vue de PROFINET, cela signifie que les données du 1er cycle PROFINET X1 sont mises à disposition et dans le 3ème cycle PROFINET sur X2 et vice versa. Condition pour X1 et X2 : Cycle d'application = Cycle de réseau.



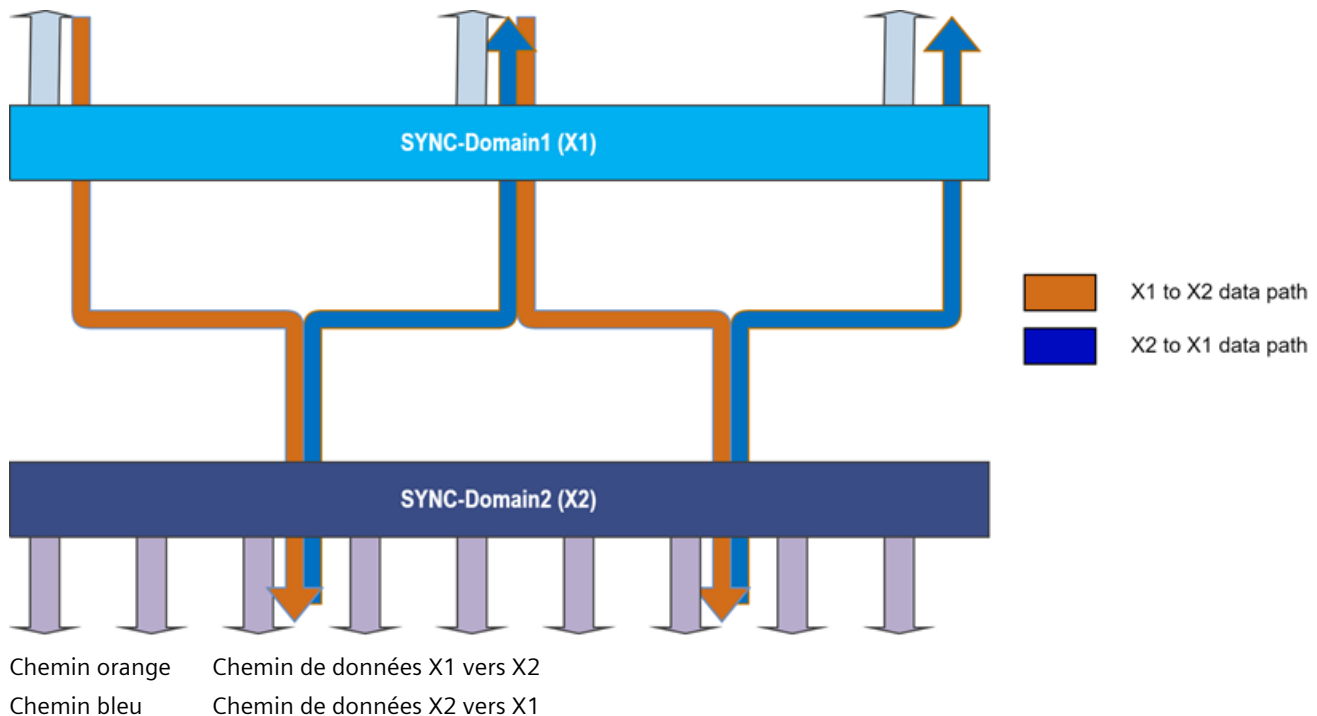
Exemple 2 : Le cycle d'application est deux fois plus rapide sur X2 que sur X1

Le couplage des données entre les deux interfaces reste symétrique. Les données d'un cycle sur deux sont rejetées sur X2. L'API côté X2 doit tenir compte de ce comportement.



Exemple 3 : Le cycle d'application est 4 fois plus rapide sur X2 que sur X1

Le couplage des données reste déterministe, mais n'est plus symétrique. Ce comportement doit être pris en compte aussi bien par l'application API X1 que par l'application API X2.

**7.1.10.2 Synchronisation de l'heure précise entre X1 et X2**

En mode de fonctionnement "Isochronous Coupling", la valeur absolue de l'heure est également synchronisée entre les interfaces X1 et X2 du PN/PN Coupler en plus de la cadence d'émission. La valeur absolue de l'heure est synchronisée via le PN/PN Coupler.

La valeur absolue de l'heure à l'interface X1 (esclave Sync) est utilisée pour régler l'interface X2 (maître SYNC). De cette manière, des routines de calcul complexes pour compenser une compréhension différente du temps entre X1 et X2 sont évitées.

Des tolérances pouvant atteindre un écart de 1 μ s pour la valeur absolue de l'heure entre X1 et X2 sont autorisées.

7.2 Fonctions

7.2.1 Fonctions PROFINET IO

7.2.1.1 Remplacement d'appareils

Pour plus d'informations sur le remplacement d'appareils avec et sans configuration topologique, voir le chapitre "Remplacement d'appareils (Page 72)".

Voir aussi

PROFINET avec STEP 7 V15 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/49948856>)

7.2.1.2 Communication temps réel isochrone

Vous trouverez des informations sur le mode de transmission synchronisé pour l'échange cyclique de données IRT entre des appareils PROFINET au chapitre "Communication temps réel isochrone (Page 73)".

Voir aussi

PROFINET avec STEP 7 V15 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/49948856>)

7.2.1.3 Media Redundancy with Planned Duplication (MRPD)

Vous trouverez des informations sur la Media Redundancy with Planned Duplication (MRPD) au chapitre de même nom "Media Redundancy with Planned Duplication (MRPD) (Page 78)".

Voir aussi

PROFINET avec STEP 7 V15 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/49948856>)

7.2.2 Redondance système S2

La redondance système S2 n'est pas prise en charge en mode de fonctionnement "Isochronous Coupling".

Vous trouverez plus d'informations au chapitre "Redondance système S2".

Voir aussi

[Restrictions en mode Isochronous Coupling \(Page 30\)](#)

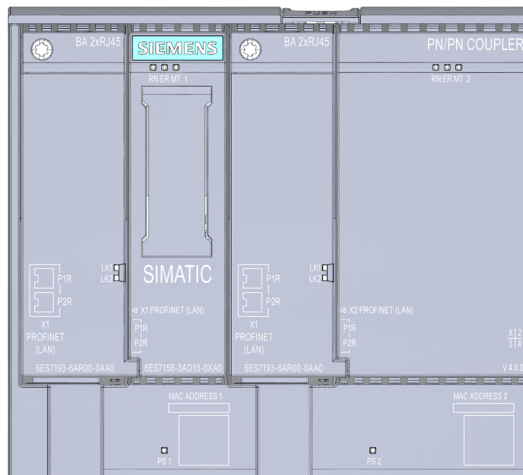
[Redondance système S2 \(Page 87\)](#)

7.3 Messages d'alarme, de diagnostic, d'erreur et messages système

7.3.1 Diagnostic par des LED de signalisation

LED sur le PN/PN Coupler

Vous trouverez ci-dessous une description des LED sur le PN/PN Coupler et leur fonction.



- RN 1 LED RUN côté réseau PROFINET IO X1 (verte)
- RN 2 LED RUN côté réseau PROFINET IO X2 (verte)
- ER 1 LED ERROR côté réseau PROFINET IO X1 (rouge)
- ER 2 LED ERROR côté réseau PROFINET IO X2 (rouge)
- MT 1 Affichage de maintenance côté réseau PROFINET IO X1 (jaune)
- MT 2 Affichage de maintenance côté réseau PROFINET IO X2 (jaune)
- LK 1 Liaison à un commutateur ou à un contrôleur IO (verte) sur le port 1
- LK 2 Liaison à un commutateur ou à un contrôleur IO (verte) sur le port 2
- PS 1 Alimentation côté réseau PROFINET IO X1 (verte)
- PS 2 Alimentation côté réseau PROFINET IO X2 (verte)

Figure 7-2 LED sur le PN/PN Coupler

Signification des LED de signalisation

Les tableaux suivants présentent les significations des signalisations d'état et d'erreur.

LED RN/ER/MT sur le PN/PN Coupler

Tableau 7-6 Signalisations d'état et d'erreur par LED RN/ER/MT

LED			Signification	Solution
RN 1/2 (RUN)	ER 1/2 (ERROR)	MT 1/2 (MAINT)		
 éteinte	 éteinte	 éteinte	Tension d'alimentation trop faible ou manquante sur le PN/PN Coupler.	Vérifiez la tension d'alimentation.
 allumée	 allumée	 allumée	Test des LED au démarrage : les trois LED s'allument simultanément pendant env. 0,25 s.	---
			Les LED RN/ER/MT sont allumées en continu et les LED RN/ER/MT de l'autre interface sont éteintes ou clignent : Matériel ou firmware défectueux. Des informations d'erreur sont déterminées et enregistrées de manière rémanente dans la mémoire flash.	Ne séparez pas le PN/PN Coupler de la tension d'alimentation tant que les LED X1 sont allumées en permanence (cette opération peut prendre quelques minutes).
			Les LED RN/ER/MT sont allumées en continu et les LED RN/ER de l'autre interface clignent : Démarrage arrêté car un BusAdapter non pris en charge ou défectueux a été détecté sur l'autre interface.	Remplacez le BusAdapter de l'autre interface.
 clignote	non signif.	non signif.	PN/PN Coupler est désactivé.	Activez le PN/PN Coupler avec le logiciel de configuration ou le programme utilisateur.
			PN/PN Coupler n'est pas configuré.	Configurez le PN/PN Coupler avec le logiciel de configuration.
			PN/PN Coupler démarre.	---
			PN/PN Coupler est paramétré.	
			PN/PN Coupler est réinitialisé aux réglages usine	
 allumée	non signif.	non signif.	L'PN/PN Coupler continue d'échanger des données avec le contrôleur IO.	---
non signif.	 clignote	non signif.	Signalisation groupée de défauts et signalisation groupée de défauts des voies.	Évaluez le diagnostic et éliminez le défaut.
			La configuration théorique ne concorde pas avec la configuration réelle du PN/PN Coupler .	Vérifiez la configuration du PN/PN Coupler : • si un module est manquant/défectueux • si un module non configuré est enfiché
			Erreur de paramétrage	Évaluez l'affichage de l'état du module dans STEP 7. Éliminez le défaut dans le module de périphérie correspondant.
non signif.	non signif.	 allumée	Maintenance/maintenance requise	Voir le chapitre Alarmes (Page 134)

LED			Signification	Solution
RN 1/2 (RUN)	ER 1/2 (ERROR)	MT 1/2 (MAINT)		
 clignote	 clignote	 clignote	Le "Test de clignotement du partenaire" est effectué (les LED LK1 et LK2 de l'interface PROFINET clignotent également). Matériel ou firmware défectueux (les LED LK1 et LK2 de l'interface PROFINET ne clignotent pas).	--- Redémarrez l'appareil en le mettant hors tension puis de nouveau sous tension. Effectuez une mise à jour du firmware. Si l'erreur persiste, contactez l'assistance en ligne Siemens Industry Online Support (voir aussi Lire les données de maintenance (Page 140)). Remplacez le PN/PN Coupler.
 clignote	 clignote	non signif.	Démarrage arrêté car un BusAdapter non pris en charge ou défectueux a été détecté.	Remplacez le BusAdapter de cette interface.

LED PS sur le PN/PN Coupler

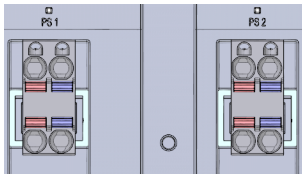


Figure 7-3 LED PS sur le PN/PN Coupler

Tableau 7-7 Signalisation d'état par la LED PS

LED PS 1/2	Signification	Solution
 éteinte	Tension d'alimentation trop faible ou manquante	Vérifiez la tension d'alimentation.
 allumée	Tension d'alimentation disponible	---

LED LK1/LK2 et MT1/MT2 sur le BusAdapter

Tableau 7-8 Signalisations d'état et d'erreur par LED LK1/LK2 et MT1/MT2

LED		Signification	Solution
LK1/LK2	MT1/MT2*		
 éteinte	non signif.	Aucune liaison Ethernet n'est établie entre l'interface PROFINET IO de votre appareil PROFINET et un partenaire de communication (par ex. un contrôleur IO).	Vérifiez si le câble de bus menant au commutateur/contrôleur IO n'est pas rompu.
 allumée	non signif.	Une liaison Ethernet est établie entre l'interface PROFINET IO de votre appareil PROFINET et un partenaire de communication (par ex. un contrôleur IO).	---
 clignote	non signif.	Le "Test de clignotement du partenaire" est effectué. (Les LED RN/ER/ MT clignotent également.)	---
non signif.	 éteinte	Aucune erreur	---
non signif.	 allumée	• Erreur de fibres optiques • Maintenance requise : l'affaiblissement de la transmission par la liaison à fibres optiques est tel que le fonctionnement ne sera bientôt plus possible.	Causes et mesures pour le trajet de transmission : • remplacement de la liaison à fibres optiques en cas de dommage ou si la liaison est trop ancienne, • montage correct des fiches PROFINET/des connecteurs PROFINET, • le câble POF n'excède pas la longueur maximale de 50 m ou de 100 m pour les câbles PCF, • enfichage correct de la fiche de liaison pour fibres optiques.

* Existe uniquement dans les BusAdapter BA 2×SCRJ, BA SCRJ/RJ45, BA SCRJ/FC

7.3.2 Diagnostic avec le programme utilisateur

7.3.2.1 Diagnostics de voie étendus

Fonction

Le diagnostic de voie fournit des renseignements sur les erreurs de voie du PN/PN Coupler.

Les erreurs de voie sont représentées sous forme de diagnostics de voie dans des enregistrements de diagnostic IO.

Vous lisez l'enregistrement avec l'instruction "RDREC".

Structure des enregistrements de diagnostic

Les enregistrements pris en charge par le PN/PN Coupler se basent sur la norme PROFINET IO - Application Layer Service Definition V2.4.5.

Si nécessaire, vous pouvez acquérir la norme sur Internet auprès de l'association des utilisateurs PROFIBUS (Association des utilisateurs PROFIBUS (<https://www.profibus.com>)).

Codage des diagnostics de voie étendus

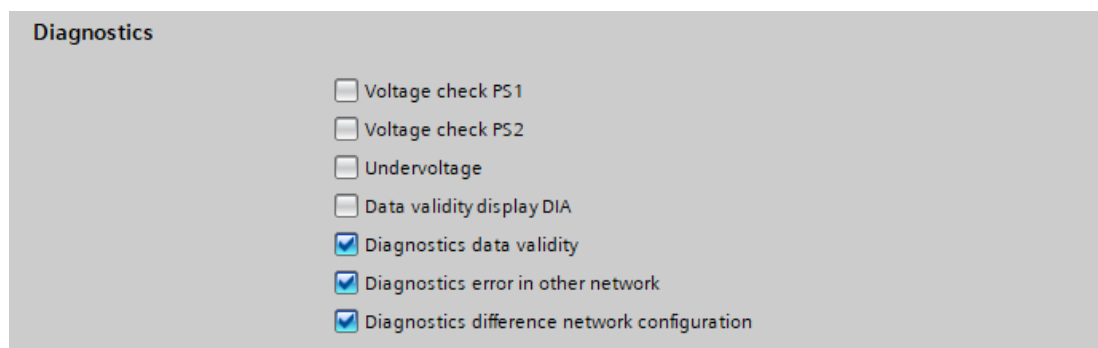
Les diagnostics de voie étendus sont signalés pour le PN/PN Coupler :

Numéro d'emplacement	ChannelError-Type (CET)	ExtendedChannelError-Type (ECET)	Variable AddValue	Diagnostic
0	0x0601	0x0681	0x00	Données utiles transférées non valides (partiellement marquées comme non valides)
0	0x0602	0x069C	0x00	BusAdapter non autorisé sur le PN/PN Coupler
0	0x0603	0x06A0	0x00	Défaut sur l'autre réseau
0	0x0603	0x06A1	Emplacement	Différences entre les deux réseaux pour l'emplacement n
0	0x0603	0x06A2	0x00	Aucune donnée d'entrée configurée pour l'affichage de la validité des données activé
0	0x0603	0x06A3	0x00	Couplage des domaines Sync impossible
0	0x0603	0x06A4	SubslotNumber	Différence entre les réseaux dans l'emplacement 1/ les sous-emplacements 2-15
0	0x0603	0x06A5	Emplacement	Conflit de Shared Device, affectation de sous-module non valide à l'emplacement n
0	0x0610	0x06B3	Numéro	Erreur d'alimentation (numéro d'alimentation n)
0	0x0610	0x06B4	0x00	Diagnostic de sous-tension

En mode de fonctionnement "Isochronous Coupling", les diagnostics de voie 0x0603/0x06A3 et 0x0603/0x06A4 ont été ajoutés aux diagnostics existants. Si le couplage est empêché de manière générale, les diagnostics de voie suivants sont signalés :

Diagnostic de voie	Raisons pour les diagnostics de voie signalés
0x0603/0x06A3 "Erreur de configuration interne. Couplage de domaines SYNC impossible"	- Aucun mode synchrone n'est sélectionné pour le 2ème côté du couplage - Les rôles de synchronisation ne sont pas définis correctement - X1 : esclave Sync - X2 : maître SYNC - Les cadences d'émission ou le cycle d'application ne sont pas définis correctement - L'enregistrement synchrone 0x8030 contient des valeurs invalides ou diffère entre les sous-modules d'un domaine SYNC
0x0603/0x06A4 "Erreur de configuration de réseau. Différences entre 2 réseaux à l'emplacement 1/au sous-emplacement n"	Les sous-modules synchrones entre X1 et X2 ne correspondent pas (p. ex. sous-module IN configuré des deux côtés).

Les nouveaux diagnostics de voie sont affichés dans l'onglet "Propriétés" par le paramètre Diagnostic différence config. réseau.



7.3.2.2 Alarmes

En présence de certaines erreurs, le périphérique IO déclenche des alarmes. L'analyse des alarmes s'effectue en fonction du contrôleur IO utilisé.

Le PN/PN Coupler prend en charge les alarmes suivantes :

- Alarmes de diagnostic

S'il existe une relation de communication entre le contrôleur IO et le **PN/PN Coupler**, les diagnostics spécifiques au fabricant du PN/PN Coupler déclenchent également des alarmes. Les alarmes entraînent l'appel d'un OB 82 dans une CPU SIMATIC.

REMARQUE

Informations de déclenchement de l'OB

Sur le PN/PN Coupler, il se peut que des diagnostics qui ne sont pas signalés par une alarme de diagnostic existent déjà. Les informations de diagnostic doivent être ensuite lues de manière explicite avec un enregistrement de diagnostic dans le programme utilisateur.

Pour cela, utilisez, par exemple, les informations de déclenchement de l'OB 86, ainsi que la liste des enregistrements de diagnostic et de configuration

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/19289930>) pour PROFINET IO.

- Alarmes de maintenance

Le PN/PN Coupler prend en charge le diagnostic et le concept de maintenance dans PROFINET selon la norme IEC 61158-6-10. L'objectif est de détecter et éliminer à temps les défauts potentiels.

Pour le PN/PN Coupler, les alarmes de maintenance signalent à l'utilisateur lorsqu'une révision ou le remplacement de composants réseau est nécessaire.

Alarmes de maintenance

Pour les événements suivants, le PN/PN Coupler communique une alarme de maintenance au système de diagnostic supérieur :

Alarmes de maintenance	Événement	Alarme/signification
Maintenance requise <i>(maintenance demanded)</i> La LED MT s'allume.	Perte de synchronisation	- Aucun télégramme de synchronisation reçu - Aucun télégramme de synchronisation n'a été reçu par le maître Sync dans la durée du Timeout après le paramétrage ou lors du fonctionnement. - Les télégrammes de synchronisation successifs se trouvent en dehors des limites autorisées (gigue)
	Atténuation de la ligne POF critique	L'intensité lumineuse reçue sur le port POF est critique. Remplacer le câble POF.
	Diagnostic de sous-tension	Il y a diagnostic de sous-tension si l'alimentation fournit une valeur comprise entre $\leq 19,2$ V et $\geq 20,4$ V.

Alarmes système dans STEP 7

Les informations de maintenance sont générées dans STEP 7 avec le message système suivant :

- Maintenance requise - symbolisée selon le port par une clé de couleur jaune.

7.3.2.3 Lecture du diagnostic

Vous pouvez évaluer les diagnostics spécifiques au fabricant avec les enregistrements correspondants (p. ex. 0x800B) ou avec des alarmes de diagnostic. Vous trouverez plus d'informations au chapitre "Lecture du diagnostic (Page 102)".

Voir aussi

PROFIBUS (<https://www.profibus.com/>)

PROFINET avec STEP 7 V15 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/49948856>)

De PROFIBUS DP vers PROFINET IO

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/19289930>)

7.3.2.4 Affichage de la validité des données

Le paramètre DIA (Affichage de la validité des données) n'est pas pris en charge en mode de fonctionnement "Isochronous Coupling".

Vous trouverez des informations supplémentaires ici (Page 30).

7.3.2.5 ARRÊT de l'IO-Controller et retour de l'IO Device

Le PN/PN Coupler indique l'état ARRÊT du contrôleur IO de l'autre extrémité de bus via le diagnostic optionnel "Validité des données". Vous trouverez plus d'informations au chapitre "ARRÊT de l'IO-Controller et retour de l'IO Device (Page 104)".

7.3.2.6 Synchronisation des deux réseaux

État des sous-modules

L'état du couplage est composé de 2 octets d'entrée :

Sync State	
Octet 0	État de la synchronisation (Sync State)
Octet 1	Détails de l'état de la synchronisation (Sync State)

L'état de la synchronisation permet de vérifier dans l'application API si un couplage existe, a existé, est en cours d'établissement ou est possible. Le couplage est activé par l'activation du bit de contrôle Sync.

Sync State [Octet0]

Vous trouverez dans le tableau suivant des messages d'état sur Sync State [Octet0] :

Sync State	Variable	Diagnostic	Description
SyncNotPossible	0x00	La synchronisation entre les deux interfaces de couplage n'est pas possible. Vous trouverez la cause détaillée sous Codage d'erreur (Page 132).	- Aucune donnée (sous-emplacement 2...15) n'est transférée entre des sous-modules isochrones. - L'octet d'état de données de chaque sous-module d'entrée isochrone configuré est toujours défini sur 0x40 (aucun partenaire de couplage disponible).
SyncPossible	0x01	La synchronisation est possible car les conditions préalables sont remplies aux deux interfaces de couplage.	
SyncInProgress	0x02	Une synchronisation est en cours - elle a été démarrée via l'interface du coupleur de commande. Cet état n'est disponible que sur X1 en raison d'une interruption possible sur X2 en cas de resynchronisation.	
SyncDone	0x03	La synchronisation et le couplage ont été exécutés avec succès.	- La charge utile isochrone (sous-emplacements 2...15) est transmise entre les deux interfaces du coupleur. - L'octet d'état de données de chaque sous-module d'entrée isochrone configuré contient 0x80 (des données utiles valides sont transmises depuis le partenaire de couplage) / 0x60 (le contrôleur IO de l'autre sous-réseau est à l'arrêt) / 0x40 (aucun partenaire de couplage valide disponible en cas de configuration erronée).
SyncLocked	0x10	La synchronisation est bloquée en raison d'une erreur. Cette situation peut se produire si une synchronisation a déjà été établie mais n'est plus possible pour différentes raisons (p. ex. interruption AR par X2). L'état bloqué doit être acquitté via l'interface de commande. (la désactivation doit être effectuée par les deux API).	- Aucune donnée (sous-emplacement 2...15) n'est transférée entre les sous-modules isochrones, et la charge utile contient "NULL". - L'octet d'état de données de chaque sous-module d'entrée isochrone configuré est toujours défini sur 0x40 (aucun partenaire de couplage disponible).

DetailedInfo [Byte1]

Vous trouverez dans le tableau suivant des messages d'état sur DetailedInfo [Octet1] :

Sync State	Variable	Diagnostic
Invalid	0x00	État initial : cet état indique que la valeur n'est pas fournie par le PN/PN Coupler (p. ex. l'API supprime la mémoire image des entrées en raison d'une erreur de communication)
NoError	0x01	Absence d'erreur.
NoArAtOtherSide	0x02	Aucune relation de communication entre PN/PN Coupler et API n'est établie sur l'interface de coupleur opposée.
WaitForX2	0x03	L'application X2 est perdue en raison du démarrage de la synchronisation. Cela ne peut se produire qu'en Sync State "SyncInProgress". La communication entre le coupleur et l'API côté X2 est temporairement indisponible en raison de la synchronisation initiale. Remarque : cet état peut se produire temporairement à l'activation de la synchronisation via le bit de commande jusqu'à ce que les bases temporelles des deux domaines SYNC soient synchronisées par le coupleur.
UserAbort	0x10	L'utilisateur a arrêté la synchronisation via l'interface de commande. Cette erreur ne se produit que pour le Sync State "SyncLocked".
WorkingModeNotMatch	0x20	Les modes de fonctionnement sur X1 et X2 ne correspondent pas. Les causes suivantes sont possibles : • X1 ou X2 est configurée en mode Non Isochronous Coupling. • X1 ou X2 a un rôle de synchronisation incorrect. • Un maître de synchronisation est déjà actif sur X2. Cette erreur ne se produit que pour le Sync State "SyncNotPossible".
SendClockRatioNotValid	0x21	Les cadences d'émission sur X1 et X2 ne suivent pas les règles définies. Remarque : la cadence d'émission de X2 doit être égale à 2n fois la cadence d'émission de X1. Cette erreur ne se produit que pour le Sync State "SyncNotPossible".
ApplicationCycleRatio-NotValid	0x22	Un cycle d'application entre les interfaces doit être un multiple entier. Peu importe si c'est X1 ou X2 qui a le plus grand temps de cycle. L'erreur est signalée si le cycle d'application n'est pas correct. Cette erreur ne se produit que pour le Sync State "SyncNotPossible".
SyncUpFailed	0x23	L'exécution de la synchronisation n'a pas été possible. Cette erreur ne se produit que pour le Sync State "SyncLocked".
SynchronisationLost	0x30	La synchronisation a déjà été réalisée, mais a été perdue. Cette erreur ne se produit que pour le Sync State "SyncLocked".

Voir aussi

[Commande de couplage \(Page 138\)](#)

Commande de couplage

Il existe outre l'état du couplage (PN/PN Coupler à API) une interface de commande de couplage (API à PN/PN Coupler). Cette interface sert à activer ou désactiver le mode de fonctionnement synchrone entre X1 et X2.

L'activation du couplage synchrone pouvant perturber temporairement l'ensemble du domaine SYNC sur X2, elle doit être pilotée à partir du programme utilisateur API. L'interface de commande de couplage est disponible côté X1 et X2 du PN/PN Coupler et contient un octet de sortie individuel.

Le PN/PN Coupler exploite l'interface de commande côté X1 et X2. Le bit SyncControl permet d'activer la synchronisation des deux côtés :

SyncControl	
0	Désactiver le couplage synchrone
1	Activer le couplage synchrone

Voir aussi

[Coupling State Machine \(Page 139\)](#)

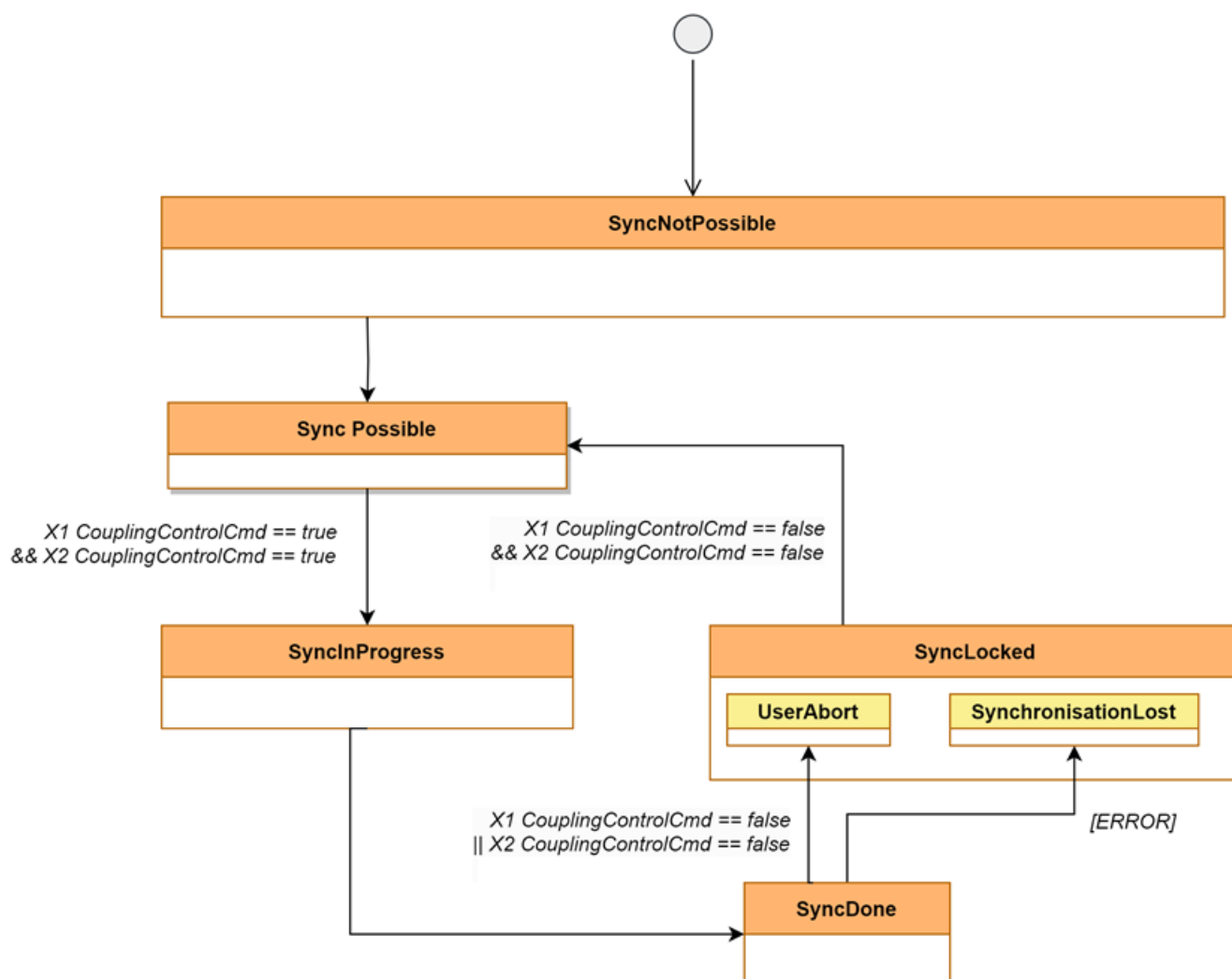
Coupling State Machine

Définition

- AR (Application Relation) : AR (Application Relation) comprend l'ensemble des relations de communication entre contrôleurs IO et périphériques IO (par exemple données IO, enregistrements de données, alarmes). AR est également un niveau d'adressage pour les enregistrements de diagnostic.

Vue d'ensemble du comportement de couplage

Le diagramme suivant donne une vue d'ensemble du comportement de couplage. Tous les détails ne sont pas représentés afin de permettre une lecture globale.



1. Requête de connexion :

Après la mise sous tension, le PN/PN Coupler démarre et attend la première AR. Cette AR est établie soit côté X1, soit côté X2. Et ce quel que soit le côté sur lequel la requête de connexion est exécutée en premier.

2. Requête de connexion :

La deuxième AR isochrone exécute les mêmes contrôles individuels qui ont déjà été définis pour la première AR.

Condition : les paramétrages des deux AR isochrones correspondent.

Un message de diagnostic indique qu'aucun couplage valide n'a eu lieu. Vous trouverez plus d'informations sous État du couplage ([Page 136](#)).

Modifications de l'interface de commande de couplage :

Dans les états SyncPossible, SyncLocked et SyncDone, les bits sur l'interface de commande des deux côtés sont pris en considération et exploités par le PN/PN Coupler.

3. Le PN/PN Coupler exploite l'interface de commande des deux API (X1 et X2) afin de déduire un signal de commande. Le signal de commande pilote l'ensemble de la Coupling State Machine.

Pour permettre des modifications de l'interface de commande, les deux côtés requièrent une connexion établie à leur API respectif.

4. La synchronisation commence si la commande couplage SyncControl est mise à 1 sur les deux côtés (état du couplage = SyncInProgress)

5. Une fois la synchronisation terminée, le message d'état SyncDone s'affiche.

6. La commande de couplage SyncControl est à 0 en cas d'erreur ou de requête utilisateur. Si c'est le cas, la synchronisation est terminée. L'état de couplage est alors SyncLocked.

7. Pour un redémarrage de la synchronisation, recommencez avec l'étape 3.

7.3.3 Lire les données de maintenance

Données de maintenance

Données de maintenance pour le PN/PN Coupler :

- Information Fatal Error
- Trace d'appareil pour interface X1 et X2
- Statistique de mémoire d'appareil

Dans ces cas, vous pouvez demander de l'aide auprès du Siemens Industrie Online Support. Seul le Siemens Industry Online Support peut évaluer ce fichier binaire.

Possibilités de lecture des données de maintenance

- TIA Portal V19
- Multi Fieldbus Configuration Tool (MFCT), à partir de V1.4.1

Vous trouverez le téléchargement de l'outil et d'autres informations ainsi qu'une documentation sur les différentes fonctions du MFCT sur Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109773881>).

Exploitation et maintenance

Vous actualisez le firmware du PN/PN Coupler à l'aide de PROFINET IO : dans SIMATIC Manager via **Système cible > Afficher les abonnés accessibles**

Vous avez besoin des fichiers (*.UPD) avec le firmware actuel pour la mise à jour du firmware.

Vous trouverez le firmware actuel sur Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/ps/6ES7-3AD10-0XA0/dl>).

8.1 Mise à jour du firmware via PROFINET IO

Mise à jour du firmware via PROFINET IO

Vous actualisez le firmware au choix via l'une des deux interfaces PROFINET IO.

Conditions :

- Le PN/PN Coupler doit être accessible en ligne pour la mise à jour du firmware.
- Les fichiers avec la version de firmware actuelle doivent être disponibles dans le système de fichiers de votre PG/PC.

REMARQUE

Firmware activé après le chargement

Si vous avez coché l'option "Activer le firmware après le chargement" lors de la mise à jour du firmware via PROFINET IO, les deux côtés du coupleur interrompent brièvement le transfert de données lors de l'activation du firmware.

Informations supplémentaires

Pour plus d'informations sur la marche à suivre, voir l'aide en ligne de STEP 7.

8.2 Remplacement d'un coupleur PN/PN défectueux

Introduction

Avec un nouveau PN/PN Coupler, les objets R/W (données I&M, données SNMP et données de paramétrage) dans le PN/PN Coupler sont réinitialisés aux réglages usine.

Cas des pièces de rechange

Vous devez amener un PN/PN Coupler utilisé à l'état "Réinitialisation aux réglages usine" avant de l'utiliser comme pièce de rechange.

Marche à suivre

Pour remplacer un PN/PN Coupler défectueux, procédez comme suit :

1. Mettez le PN/PN Coupler hors tension.
2. Dévissez le BusAdapter.
3. Retirez le BusAdapter des interfaces PROFINET IO du PN/PN Coupler défectueux.
4. Retirez l'alimentation du PN/PN Coupler défectueux.
5. Remplacez le PN/PN Coupler défectueux.
6. Enfichez le BusAdapter sur les interfaces PROFINET IO du nouveau PN/PN Coupler et fixez-le bien.
7. Enfichez le connecteur d'alimentation sur le nouveau PN/PN Coupler.
8. Remettez l'alimentation sous tension.

8.3 Réinitialisation aux réglages usine

Condition

Le PN/PN Coupler est sous tension.

Outil nécessaire

Tournevis 3 à 3,5 mm (pour la réinitialisation via le bouton RESET)

Marche à suivre avec le bouton RESET

Procédez comme suit pour réinitialiser le PN/PN Coupler aux réglages usine avec le bouton RESET :

1. Démontez le PN/PN Coupler du profilé support (voir Démontage du coupleur PN/PN (Page 35)) et faites-le pivoter vers le bas.

REMARQUE

L'alimentation doit être sous tension

Les deux connecteurs d'alimentation doivent être alimentés en tension.

2. Le bouton RESET se trouve sur la face arrière du coupleur PN/PN, dans un petit orifice : Appuyez au moins 3 secondes avec le tournevis dans le petit orifice et actionnez ainsi le bouton RESET.

REMARQUE

Un bouton RESET mais deux alimentations

Lorsque le bouton RESET est actionné, l'alimentation doit alors être sous tension sur ce côté du PN/PN Coupler.

Cela signifie que si le côté gauche du PN/PN Coupler doit être réinitialisé, seule l'alimentation côté gauche doit ensuite être alimentée en tension. Et inversement.

3. Refixez le PN/PN Coupler sur le profilé support, voir Montage du coupleur PN/PN (Page 35).
4. Reparamétrisez le PN/PN Coupler.

Pour plus d'informations sur les données enregistrées de manière rémanente, voir la description fonctionnelle PROFINET (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/49948856>).

Marche à suivre via STEP 7 TIA Portal

Procédez comme suit pour réinitialiser le PN/PN Coupler aux réglages usine via STEP 7 TIA Portal :

Assurez vous qu'il existe une liaison en ligne avec le PN/PN Coupler.

1. Ouvrez la liste des abonnés accessibles de votre interface PG/PC.
2. Dans le dossier "Fonctions" d'une extrémité de réseau quelconque du PN/PN Coupler, sélectionnez "Réinitialisation aux réglages usine".
3. Si vous voulez conserver les données I&M, activez le bouton d'option "Conserver les données I&M". Si vous voulez supprimer les données I&M, activez le bouton d'option "Supprimer les données I&M".
4. Cliquez sur le bouton "Réinitialiser".
5. Répondez à la demande de confirmation de la procédure par "Oui".

Résultat : Le PN/PN Coupler effectue ensuite une "Réinitialisation aux réglages usine" pour les deux extrémités de réseau. Toutes les données du PN/PN Coupler sont réinitialisées aux réglages usine. Les mises à jour de firmware sont conservées. Les données contenues du BusAdapter sont également supprimées.

8.4 Maintenance et réparation

8.4.1 Maintenance et réparation

Le PN/PN Coupler est sans entretien.

REMARQUE

Les réparations sur un PN/PN Coupler doivent être exclusivement exécutées par le fabricant.

Caractéristiques techniques

9.1 Caractéristiques techniques générales

9.1.1 Introduction

Contenu des caractéristiques techniques générales

Les caractéristiques techniques générales comprennent :

- les normes et valeurs d'essai auxquelles satisfont les composants décrits.
- les critères selon lesquels les composants décrits ont été testés.

Consignes de sécurité

ATTENTION

Il est interdit d'enficher ou de débrocher un module dans une zone à risque d'explosion.

Il y a risque de formation d'étincelle lors de l'enfichage ou débrochage d'un module ou de connecteurs pendant le fonctionnement. En zone à risque d'explosion, la formation d'étincelle peut provoquer une explosion pouvant entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Enfichez ou débrochez le module ou les connecteurs uniquement si l'une des deux conditions suivantes est remplie : La zone n'est plus soumise à risque d'explosion ou l'appareil et ses connecteurs sont hors tension.

ATTENTION

Risque d'explosion

Si vous remplacez des composants, la conformité à Class I, Div. 2 ou Zone 2 risque de perdre sa validité.

ATTENTION

Domaine d'application

Cet appareil convient uniquement à une utilisation en Class I, Div. 2, groupe A, B, C, D ; Class I, Zone 2, groupe IIC ou dans des zones non explosibles.

Sécurité de l'installation ou du système

IMPORTANT

La responsabilité de la sécurité incombe au constructeur de l'installation

La sécurité de l'installation ou du système dans lequel l'appareil est intégré relève de la responsabilité du constructeur de l'installation ou du système.

5 règles de sécurité pour le travail dans et sur des installations électriques

Pour éviter des accidents dus au courant durant les travaux effectués dans ou sur des installations électriques, il faut respecter certaines règles qui sont regroupées dans les cinq règles de sécurité selon la norme DIN VDE 0105 :

1. Mettre hors tension
2. Condamner pour empêcher la remise sous tension
3. Vérifier l'absence de tension
4. Mettre à la terre et court-circuiter
5. Recouvrir les éléments voisins sous tension ou en barrer l'accès

Ces cinq règles de sécurité sont appliquées dans l'ordre cité avant les travaux à effectuer sur des installations électriques. Les mesures de sécurité sont annulées dans l'ordre inverse une fois les travaux terminés.

Ces règles sont supposées connues de tout électricien.

9.1.2 Marquages et homologations

Marquages et homologations sur la plaque signalétique

La vue d'ensemble suivante vous informe des marquages et homologations possibles. Pour l'appareil, seuls les marquages et homologations sur la plaque signalétique sont valables.

Les attestations correspondantes peuvent être téléchargées sur Internet. Voir aussi : Homologations PN/PN Coupler (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/ps/14293/cert>)

Marquage CE



Le PN/PN Coupler satisfait aux exigences et aux objectifs de protection des directives suivantes et est conforme aux normes européennes harmonisées (EN) qui ont été publiées dans les bulletins officiels de l'Union Européenne relatifs aux automates programmables industriels :

- 2014/30/UE "Compatibilité électromagnétique" (directive CEM)
- 2014/34/UE "Appareils et systèmes de protection pour une utilisation conforme aux dispositions dans les zones à risque d'explosion" (directive de protection contre les explosions)
- 2011/65/UE "Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques" (directive RoHS, Restriction of Hazardous Substances)

Les déclarations CE de conformité à présenter aux autorités compétentes sont disponibles à l'adresse suivante :

Siemens AG
Digital Industries
Factory Automation
DF FA TI COS TT
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Marquage UKCA



The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation and the designated British regulations, depending on the components used, as described in Annexes EMC 1, EMC 2, ATEX/UKEX, RoHS, which are integral part of this declaration of conformity:

- Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 and the harmonisation of the laws of the Member States relation to electromagnetic compatibility; Official Journal of the EU L96, 29/03/2014, p. 79-106
- Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016 (S.I. 2016 No. 1107), and related amendments
- Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 (S.I. 2012 No. 3032), and related amendments

Les déclarations de conformité britanniques à présenter aux autorités compétentes sont disponibles à l'adresse suivante :

Siemens AG
Digital Industries
Factory Automation
DF FA TI COS TT
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Homologation cULus



Underwriters Laboratories Inc. selon

- UL 61010-1
- UL 61010-2-201
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-201

OU

Homologation cULus HAZ. LOC.



HAZ. LOC.

Underwriters Laboratories Inc. selon

- UL 61010-1
- UL 61010-2-201
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-201
- ANSI/ISA 12.12.01
- CAN/CSA C22.2 No. 213 (Hazardous Location)

HOMOLOGUÉ pour une utilisation conforme à

Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;

Class I, Zone 2, Group IIC Tx

Instructions d'installation pour cULus haz.loc.

- AVERTISSEMENT - Risque d'explosion - Ne pas déconnecter pendant que le circuit est sous tension, sauf si la zone est non explosible.
- AVERTISSEMENT – Risque d'explosion – Le remplacement de composants peut compromettre leur capacité à satisfaire à la Classe I, Division 2 ou Zone 2.
- Cet équipement convient pour une utilisation conforme à la Classe I, Division 2, Groupes A, B, C, D ; Classe I, Zone 2, Groupe IIC ; ou dans des zones à atmosphère non-explosible.

AVERTISSEMENT : UNE EXPOSITION À CERTAINS PRODUITS CHIMIQUES PEUT DÉGRADER LES PROPRIÉTÉS D'ÉTANCHÉITÉ DES MATÉRIAUX UTILISÉS DANS LES RELAIS.

OU

Homologation FM



Factory Mutual Research (FM) selon

- Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810
- ANSI/UL 121201
- ANSI/UL 61010-1
- CAN/CSA C22-2 No. 213
- CAN/CSA C22.2 No. 0-10
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-1

HOMOLOGUÉ pour une utilisation conforme à Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;

Class I, Zone 2, Group IIC Tx

Instructions d'installation pour FM

- AVERTISSEMENT - Risque d'explosion - Ne pas déconnecter pendant que le circuit est sous tension, sauf si la zone est non-dangereuse.
- AVERTISSEMENT – Risque d'explosion – Le remplacement de composants peut compromettre leur capacité à satisfaire à la Classe I, Division 2 ou Zone 2.
- Cet équipement convient pour une utilisation conforme à la Classe I, Division 2, Groupes A, B, C, D ; Classe I, Zone 2, Groupe IIC ; ou dans des zones à atmosphère non-explosible.

AVERTISSEMENT : UNE EXPOSITION À CERTAINS PRODUITS CHIMIQUES PEUT DÉGRADER LES PROPRIÉTÉS D'ÉTANCHÉITÉ DES MATÉRIAUX UTILISÉS DANS LES RELAIS.

OU

Homologation ATEX



Selon les normes EN 60079-7 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Part 7: Increased safety "e") et IEC 60079-0 (Electrical apparatus for potentially explosive gas atmospheres - Part 0: General Requirements).

II 3 G Ex ec IIC T4 Gc
DEKRA 20ATEX0002 X

Conditions particulières en zone Ex :

1. Les appareils ne peuvent être utilisés que dans une zone ne dépassant pas le degré de pollution 2, comme défini dans la norme EN 60664-1.
2. Les modules doivent être montés dans un boîtier adapté garantissant un indice de protection IP54 au minimum selon la norme EN 60079-7, tout en tenant compte des conditions ambiantes pour le cas d'utilisation.
3. Des mesures de protection doivent être prises contre un dépassement de la tension assignée d'emploi dû à des tensions perturbatrices de courte durée de plus de 119 V.

OU

Homologation IECEx



Selon les normes IEC 60079-7 (Explosive atmospheres - Part 7: Equipment protection by increase safety "e") et IEC 60079-0 (Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements).

II 3 G Ex ec IIC T4 Gc
IECEx DEK 19.0086X

Conditions particulières en zone Ex :

1. Les appareils ne peuvent être utilisés que dans une zone ne dépassant pas le degré de pollution 2, comme défini dans la norme IEC 60664-1.
2. Les modules doivent être montés dans un boîtier adapté garantissant un indice de protection IP54 au minimum selon IEC 60079-7, tout en tenant compte des conditions ambiantes pour le cas d'utilisation.
3. Des mesures de protection doivent être prises contre un dépassement de la tension assignée d'emploi dû à des tensions perturbatrices de courte durée de plus de 119 V.

Déclaration de conformité RCM (C-Tick) pour l'Australie/la Nouvelle-Zélande



Le système de périphérie décentralisée ET 200SP satisfait aux exigences des normes suivantes :

- EN 61000-6-4.

Homologation Corée



Numéro d'enregistrement KC : KCC-REM-S49-DPPA

Vous devez garantir la classe de valeurs limites A en ce qui concerne l'émission de signaux parasites pour cet appareil. Il peut être utilisé dans toutes les zones, à l'exception des zones résidentielles.

이 기기는 업무용(A급) 전자파 적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

Marquage pour l'union douanière eurasienne



EAC (Eurasian Conformity)

Union douanière de la Russie, de la Biélorussie et du Kazakhstan

Déclaration de conformité conformément aux directives techniques de l'union douanière (TR CU).

Marquage WEEE (Union Européenne)



Remarque sur la mise au rebut : respectez les dispositions locales.

Voir aussi

Service&Support (<https://support.industry.siemens.com/>)

9.1.3 Certificats

Certificats pour construction navale

Les homologations pour construction navale suivantes sont prévues pour le PN/PN Coupler :
Sociétés de classification :

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV-GL (Det Norske Veritas-Germanischer Lloyd)
- KR (Korean Register of Shipping) et CCS (China Classification Society)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)

Une fois la réception réalisée, vous trouverez les certificats avec les numéros d'article certifiés sur Internet. Voir aussi : PN/PN Coupler Marine/construction navale
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/ps/14293/cert?ct=446>)

9.1.4 Normes et standards

IEC 61131

Le PN/PN Coupler satisfait aux exigences et critères de la norme IEC 61131-2 (Automates programmables, Partie 2 : Spécifications et essais des équipements).

IEC 61010-2-201

Le PN/PN Coupler satisfait aux exigences et aux critères de la norme IEC 61010-2-201 (Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire - Partie 2-201 : Exigences particulières pour les équipements de commande).

Norme PROFINET

Les composants décrits sont basés sur la norme IEC 61158-6-10.

Utilisation dans l'industrie

Le PN/PN Coupler est conçu pour l'industrie. À cet effet, les normes suivantes sont respectées :

- Exigences concernant l'émission de perturbations EN 61000-6-4 : 2011
- Exigences concernant l'immunité aux perturbations EN 61000-6-2 : 2005

Utilisation en environnement mixte

Vous pouvez utiliser un PN/PN Coupler en environnement mixte à certaines conditions. Un environnement mixte est l'association d'un logement et de l'hébergement d'entreprises commerciales qui ne dérangent pas profondément le logement.

Si vous utilisez le PN/PN Coupler dans un environnement mixte, veillez à respecter les valeurs limites de la norme générique EN 61000-6-3 concernant l'émission de perturbations radioélectriques. Exemples de mesures appropriées pour atteindre ces valeurs limites pour l'utilisation dans un environnement mixte :

- Montage du PN/PN Coupler en armoires mises à la terre
- Utilisation de filtres sur les câbles d'alimentation

En outre, il faudra demander une inspection individuelle.

Utilisation en environnement résidentiel

Le PN/PN Coupler n'est pas conçu pour une utilisation en environnement résidentiel. Si vous utilisez le PN/PN Coupler en environnement résidentiel, cela peut entraîner un parasitage de la réception des ondes radio et hertziennes.

9.1.5 Compatibilité électromagnétique

Définition

La compatibilité électromagnétique (CEM) est la faculté, pour une installation électrique, de fonctionner de manière satisfaisante dans son environnement électromagnétique sans influencer cet environnement.

Le PN/PN Coupler est également conforme aux exigences de la réglementation CEM pour le marché européen. Pour ce faire, le PN/PN Coupler doit être conforme aux spécifications et directives en vigueur en matière d'installation électrique.

Grandeurs perturbatrices impulsionnelles

Le tableau ci-après indique la tenue CEM des composants décrits aux grandeurs perturbatrices pulsées. Pour cela, il faut que le système soit conforme aux spécifications et directives en vigueur en matière d'installation électrique.

Tableau 9-1 Grandeurs perturbatrices pulsées

Grandeur perturbatrice pulsée	Essais avec	Correspond au degré de sévérité
Décharges électrostatiques selon IEC 61000-4-2	Décharge dans l'air : ± 8 kV Décharge au contact : ± 6 kV	3 3
Impulsions en salves (grandeurs perturbatrices transitoires rapides) selon IEC 61000-4-4	± 2 kV (câble d'alimentation) ± 2 kV (ligne de signaux >30 m) ± 1 kV (ligne de signaux <30 m)	3 4 3
Impulsion à haute énergie (pointe d'énergie) selon IEC 61000-4-5		2
• Couplage symétrique	$\pm 0,5$ kV (câble d'alimentation)	
• Couplage asymétrique	± 1 kV (câble d'alimentation vers la terre fonctionnelle FE) ± 1 kV (ligne de signaux/ligne de données vers la terre fonctionnelle FE)	

Grandeurs perturbatrices sinusoïdales

Le tableau suivant présente la tenue CEM du PN/PN Coupler aux perturbations sinusoïdales (champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques).

Grandeurs perturbatrices sinusoïdales	Valeurs d'essai
Champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques (champs électromagnétiques) selon IEC 61000-4-3	80 % de modulation d'amplitude à 1 kHz - à 10 V/m de 80 MHz à 1 GHz - à 10 V/m de 1,4 GHz à 2 GHz - à 1 V/m de 2 GHz à 6 GHz
Rayonnement HF sur lignes et blindages de ligne selon IEC 61000-4-6	Tension d'essai 10 V avec une modulation d'amplitude de 80 % à 1 kHz dans la plage 10 kHz à 80 MHz

Le tableau suivant présente la tenue CEM du PN/PN Coupler aux perturbations sinusoïdales (champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques).

Tableau 9-2 Grandeurs perturbatrices sinusoïdales rayonnement HF

Rayonnement HF selon IEC 61000-4-3/NAMUR 21 Champ électromagnétique HF, modulé en amplitude	Correspond au degré de sévérité
80 à 1000 MHz ; 1,4 à 2 GHz	3
10 V/m	
80 % AM (1 kHz)	
2,0 à 6 GHz	2
3 V/m	
80 % AM (1 kHz)	

Le tableau suivant présente la compatibilité électromagnétique du 'PN/PN Coupler par rapport aux perturbations sinusoïdales (couplage HF).

Tableau 9-3 Grandeurs perturbatrices sinusoïdales couplage HF

Couplage HF selon IEC 61000-4-6	Correspond au degré de sévérité
de 10 kHz à 80 MHz	3
10 V _{eff}	
80 % AM (1 kHz)	
Impédance de source 150 Ω	

Émission de perturbations radioélectriques

Émission de perturbations par rayonnement électromagnétique selon EN 61000-6-4 :

Tableau 9-4 Émission perturbatrice de champs électromagnétiques

Fréquence	Émission de perturbations
de 30 à 230 MHz	< 40 dB (μV/m) Q
de 230 à 1 000 MHz	< 47 dB (μV/m) Q
de 1 à 3 GHz	< 66 dB (μV/m) P
de 3 à 6 GHz	< 70 dB (μV/m) P

Émission de perturbations par l'alimentation réseau en courant alternatif selon EN 61000-6-4 : classe de valeurs limites A, groupe 1.

de 0,15 à 0,5 MHz	< 79 dB (μV)Q < 66 dB (μV)M
de 0,5 à 30 MHz	< 73 dB (μV)Q < 60 dB (μV)M

9.1.6 Conditions de transport et de stockage

Introduction

Les composants décrits surpassent les exigences de la norme IEC 61131, partie 2, en ce qui concerne les conditions de transport et de stockage. Les indications suivantes sont valables pour les modules transportés et conservés dans l'emballage d'origine.

Transport et de stockage des modules

Tableau 9-5 Conditions de transport et de stockage

Type de condition	Plage admissible
Chute libre (dans l'emballage d'expédition)	≤ 1 m
Température	de -40 °C à +70 °C
Pression atmosphérique	de 1 140 à 533 hPa (correspond à une altitude de -1 000 à 5 000 m)
Humidité relative de l'air	de 5 à 95 %, sans condensation
Vibrations sinusoïdales selon IEC 60068-2-6	5 - 8,4 Hz : 3,5 mm 8,4 - 500 Hz : 9,8 m/s ²
Choc selon IEC 60068-2-27	250 m/s ² , 6 ms, 1000 chocs

9.1.7 Conditions ambiantes mécaniques et climatiques pour le fonctionnement

Conditions d'exploitation

Les composants décrits sont prévus pour la mise en œuvre en poste fixe à l'abri des intempéries.

L'appareil a été testé avec les compléments suivants et les restrictions suivantes en s'appuyant sur la norme IEC 60721-3-3, classe 3K3 :

Type de condition	Position de montage	Plage admissible
Température	Horizontale	-30 ... 60 °C (sans condensation ou givre)
Température	Verticale	-30 ... 50 °C (sans condensation ou givre)
Pression atmosphérique ¹ , altitude	1 140 ... 533 hPa, correspond à une altitude de -1 000 ... 5 000 m	
Humidité relative de l'air	De 10 ... 90 % ; sans condensation	
Concentration de polluants	SO ₂ : < 0,5 ppm ; humidité relative de l'air < 60 %, pas de condensation H ₂ S : < 0,1 ppm ; humidité relative de l'air < 60 %, pas de condensation	

¹ Aucune différence de pression autorisée à l'intérieur et à l'extérieur du boîtier/de l'armoire

Utilisation avec précautions supplémentaires :

Sans précautions supplémentaires, les composants décrits **ne doivent pas** être utilisés dans les emplacements suivants :

- Emplacements soumis à d'importants rayonnements ionisants
- Emplacements où les conditions de fonctionnement sont difficiles ; par exemple en raison de :
 - formation de poussière
 - vapeurs ou gaz agressifs
 - champs électriques ou magnétiques forts
- Installations soumises à une surveillance particulière, telles que
 - ascenseurs
 - installations électriques se trouvant dans des lieux soumis à un risque particulier

Conditions ambiantes mécaniques

Les conditions ambiantes mécaniques pour les composants décrits sont indiquées dans le tableau suivant pour les vibrations sinusoïdales.

Tableau 9-6 Conditions ambiantes mécaniques

Plage de fréquence	PN/PN Coupler pour une utilisation avec BusAdapter sans prise RJ45	PN/PN Coupler pour une utilisation avec BusAdapter avec prise RJ45
$5 \leq f \leq 8,4 \text{ Hz}$	Amplitude 3,5 mm	
$8,4 \leq f \leq 150 \text{ Hz}$	Accélération constante 1 g	
$10 \leq f \leq 60 \text{ Hz}$	Amplitude 0,35 mm	---
$60 \leq f \leq 1\,000 \text{ Hz}$	Accélération constante 5 g	

Réduction des vibrations

Si les composants décrits sont soumis à des chocs ou à des vibrations plus importants, il faut réduire l'accélération ou l'amplitude par des mesures appropriées.

Nous recommandons de fixer les composants décrits sur des matériaux amortisseurs (supports antivibratoires par exemple).

Essais de tenue aux sollicitations mécaniques

Le tableau suivant fournit des informations au sujet du type et de la sévérité des essais mécaniques.

Tableau 9-7 Essais de tenue aux sollicitations mécaniques

Essai	Norme	Remarque
Vibrations	Essai de vibration selon IEC 60068-2-6 (sinus)	Type de vibration : balayages à la cadence de 1 octave/minute. BusAdapter avec prise RJ45 • $5 \text{ Hz} \leq f \leq 8,4 \text{ Hz}$, amplitude constante 3,5 mm • $8,4 \text{ Hz} \leq f \leq 150 \text{ Hz}$, accélération constante 1 g BusAdapter sans prise RJ45 • $10 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$, amplitude constante 0,35 mm • $60 \text{ Hz} \leq f \leq 1\,000 \text{ Hz}$, accélération constante 5 g Durée de vibration : 10 cycles par axe pour chacun des 3 axes orthogonaux
Choc	Choc, essai selon IEC 60068-2-27	Type de choc : semisinus Puissance du choc : valeur de crête 150 m/s^2 , durée 11 ms Direction du choc : 3 chocs dans chaque sens +/- dans chacun des 3 axes orthogonaux
Choc continu	Choc, essai selon IEC 60068-2-27	Type de choc : semisinus Puissance du choc : valeur de crête 25 g, durée 6 ms Direction du choc : 1 000 chocs dans chaque sens +/- dans chacun des 3 axes orthogonaux

Conditions ambiantes climatiques

Les composants décrits peuvent être utilisés dans les conditions ambiantes climatiques suivantes :

Tableau 9-8 Conditions ambiantes climatiques

Conditions ambiantes	Plage admissible
Température : montage horizontal montage vertical	de -30 à 60 °C (sans condensation ou givre) de -30 à 50 °C (sans condensation ou givre)
Humidité relative de l'air	de 10 à 90 %
Pression atmosphérique	de 1 140 à 533 hPa
Concentration de polluants	ISA-71.04 severity level G1; G2; G3

Utilisation du PN/PN Coupler à une altitude dépassant 2000 m

L'altitude maximale de fonctionnement, par rapport au niveau de la mer" dépend du module et est décrite dans les caractéristiques techniques du module concerné. Vous trouverez sur Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/ps/td>) sur le site de l'Industry Online Support les fiches techniques des produits avec des caractéristiques techniques actualisées au jour le jour. Sur la page Internet, entrez le numéro d'article ou la description abrégée du module souhaité.

Pour des altitudes dépassant 2 000 m, les conditions suivantes s'appliquent pour la température ambiante maximale spécifiée :

Restrictions concernant la température ambiante max. indiquée en fonction de l'altitude d'implantation

Altitude d'implantation	Facteur de déclasserement pour la température ambiante ¹⁾
-1 000 à 2 000 m	1,0
2 000 à 3 000 m	0,9
3 000 à 4 000 m	0,8
4 000 à 5 000 m	0,7

¹⁾ La valeur de base pour l'application du facteur de déclasserement est la température ambiante maximale admissible en °C pour 2 000 m.

REMARQUE

- Une interpolation linéaire entre les altitudes est autorisée.
- Les facteurs de déclasserement compensent la diminution de l'effet de refroidissement de l'air à plus haute altitude en raison de la densité plus faible.
- Tenez compte de la position de montage du module respectif dans les caractéristiques techniques. La base est la norme IEC 61131-2. 2017.
- Veillez à ce que les alimentations utilisées soient appropriées à des altitudes dépassant 2 000 m.

9.1.8 Données sur les contrôles d'isolement, la classe de protection et le degré de protection

Isolation

L'isolation est conforme aux exigences de la norme IEC 61010-2-201.

REMARQUE

Pour les modules avec une tension d'alimentation de 24 V CC (TBTS/TBTP), des séparations galvaniques sont testées avec une tension de 707 V CC (essai de type).

Degré de pollution/catégorie de surtension selon la norme IEC 61010-2-201

- Degré de pollution 2
- Catégorie de surtension : II

Classe de protection selon IEC 61131-2: 2007

L'ensemble du système remplit les exigences de la classe de protection I et contient des pièces des classes de protection II et III. Le PN/PN Coupler contient des circuits électriques de la classe de protection III.

La mise à la terre du profilé support doit respecter les exigences d'une terre fonctionnelle FE.

Recommandation : Pour un montage sans perturbation, le câble pour la mise à la terre doit avoir une section supérieure à 6 mm².

Pour être conforme à la classe de protection I, le lieu de montage (enveloppe, armoire électrique par ex.) doit présenter une liaison au conducteur de protection selon la norme.

Indice de protection IP20

Indice de protection IP20 selon IEC 60529 pour le PN/PN Coupler, donc :

- Protection anti-contact avec des doigts d'épreuve standards
- Protection contre les corps étrangers d'un diamètre supérieur à 12,5 mm
- Aucune protection contre l'eau

9.1.9 Tension nominale

Tension nominale pour le fonctionnement

Les composants décrits sont utilisés avec une tension nominale de 24 V CC (TBTS/TBTP). La plage de tolérance est comprise entre 19,2 et 28,8 V CC.

9.2 Caractéristiques techniques du coupleur PN/PN (6ES7158-3AD10-0XA0)

Caractéristiques techniques du PN/PN Coupler

Numéro d'article	6ES7158-3AD10-0XA0
Informations générales	
Désignation du type de produit	Coupleur PN/PN
Version du firmware	
Mise à jour du firmware possible	Oui
Fonction du produit	
Données I&M	Oui; I&M0 à I&M3
Mode synchrone	Non; exploitable sur le bus synchrone
Changeur d'outil	Oui; Station d'accueil pour PC et station d'accueil pour téléphone
Couplage local - données d'E/S	Oui
- Nombre de modules de couplage	16
- Nombre de sous-modules de couplage par module	4; 1x écriture, 3x lecture
Couplage local - enregistrements	Oui
- Nombre de modules de couplage	16
- Nombre de sous-modules de couplage par module	4; 1x écriture, 3x lecture
- Longueur d'enregistrement, max.	4 096 byte
- Profondeur de FIFO en mode Storage	8
Ingénierie avec	
STEP 7 TIA Portal configurable/intégré à partir de la version	À partir de STEP 7 V15.1
PROFINET à partir de la version/révision GSD	V2.3
Type de configuration/Fixation	
Montage	Rails de 7,5 mm et 15 mm
Tension d'alimentation	
Valeur nominale (CC)	24 V
Plage admissible, limite inférieure (CC)	19,2 V

Numéro d'article	6ES7158-3AD10-0XA0
Plage admissible, limite supérieure (CC)	28,8 V
Protection contre l'inversion de polarité	Oui
Temps de maintien sur panne réseau/d'alimentation	
Temps de maintien sur panne réseau/d'alimentation	10 ms
Courant d'entrée	
Consommation, maxi	360 mA; Sous une tension d'entrée de 19,2 V sur la borne d'alimentation droite, y compris 2 BA 2x LC enfichés
Courant d'appel, maxi	1,6 A
I^2t	0,031 A ² ·s
sur tension d'alimentation 1L+, maxi	320 mA; Sous une tension d'entrée de 19,2 V sur la borne d'alimentation gauche, y compris 2 BA 2x LC enfichés
Puissance dissipée	
Puissance dissipée, typ.	4 W; Sous une tension d'entrée de 24 V et 2 BA 2x RJ45 enfichés. En cas d'enfichage d'un BusAdapter avec interface optique, il faut ajouter 750 mW par interface optique (3 W avec 2 BA 2x LC enfichés)
Plage d'adresses	
Espace d'adresses par module	
Espace d'adresses par module, maxi	254 byte; max. 254 octets de données d'entrée et 253 octets de données de sortie
Espace d'adresses par poste	
Espace d'adresses par poste, max.	1 440 byte; Par entrée / sortie
Configuration matérielle	
Cartouches	
Nombre de sous-modules par station, max.	116
Interfaces	
Nombre d'interfaces PROFINET	2; Une interface PROFINET par circuit primaire
interface optique	Oui; via SIMATIC BusAdapter
Vitesse de transmission, maxi	100 Mbit/s
1. Interface	
Réalisation physique de l'interface	
- Nombre de ports - Commutateur intégré - BusAdapter (PROFINET)	2; via BusAdapter Oui Oui; BusAdapter utilisables : BA 2x RJ45, BA 2x FC, BA 2x SCRJ, BA SCRJ / RJ45, BA SCRJ / FC, BA 2x LC, BA LC / RJ45, BA LC / FC
Protocoles	
- Périphérique PROFINET IO - Communication IE ouverte	Oui Oui

9.2 Caractéristiques techniques du coupleur PN/PN (6ES7158-3AD10-0XA0)

Numéro d'article	6ES7158-3AD10-0XA0
Redondance des média	Oui; En tant que client MRP ou MRPD, max. 50 ou 30 abonnés dans l'anneau
2. Interface	
Réalisation physique de l'interface	
- Nombre de ports - Commutateur intégré - BusAdapter (PROFINET)	2; via BusAdapter Oui Oui; BusAdapter utilisables : BA 2x RJ45, BA 2x FC, BA 2x SCRJ, BA SCRJ / RJ45, BA SCRJ / FC, BA 2x LC, BA LC / RJ45, BA LC / FC
Protocoles	
- Périphérique PROFINET IO - Communication IE ouverte - Redondance des média	Oui Oui Oui; En tant que client MRP ou MRPD, max. 50 ou 30 abonnés dans l'anneau
Réalisation physique de l'interface	
RJ 45(Ethernet)	
- Procédé de transmission 10 Mbit/s - Autonégociation - Autocrossing	PROFINET avec 100 Mbit/s duplex intégral (100BASE-TX) Non Oui Oui
Protocoles	
Supporte le protocole pour PROFINET IO	Oui
Protocoles (Ethernet)	
- TCP/IP - SNMP - LLDP - ping - ARP	Oui Oui Oui Oui Oui
Périphérique PROFINET IO	
Services	
- IRT - PROFIenergy - Démarrage prioritaire - Shared Device - Nombre de périphériques IO pour Shared Device, max.	Oui Non Oui Oui 4; par circuit primaire
Mode redondant	
- Redondance système PROFINET (S2) - H-Sync-Forwarding	Oui; NAP S2 selon CEI Oui

Numéro d'article	6ES7158-3AD10-0XA0
Redondance des média	
– MRP	Oui
– MRPD	Oui
Communication IE ouverte	
• TCP/IP	Oui
• SNMP	Oui
• LLDP	Oui
Alarmes/diagnostic/information d'état	
Signalisation d'état	Oui
Alarmes	Oui
Fonctions de diagnostic	Oui; paramétrable
Signalisation de diagnostic par LED	
• LED RUN	Oui; LED verte
• LED ERROR	Oui; LED rouge
• LED MAINT	Oui; LED jaune
• LED LINK	Oui; 2x LED Link vertes sur BusAdapter
• Surveillance de la tension d'alimentation (LED PWR)	Oui; LED verte PWR
Séparation galvanique	
entre tension alimentation et électronique	Oui; pour alimentation 2
entre Ethernet et électronique	Oui
Isolation	
Isolation vérifiée avec	707 V CC (type Test)
Normes, homologations, certificats	
Classe de charge de bus	3
Conditions ambiantes	
Température ambiante en service	
• mini	-30 °C; À partir de FS05
• max.	60 °C; = Tmax en montage horizontal ; en montage vertical, Tmax = 50 °C
Altitude en service par rapport au niveau de la mer	
• Altitude d'installation, max.	5 000 m; restrictions pour altitude d'implantation > 2 000 m, voir chapitre "Conditions ambiantes mécaniques et climatiques"
Mécanique/Matériau	
Décharge de traction	Oui; En option, uniquement pour RJ45 et adaptateur de bus FC

9.2 Caractéristiques techniques du coupleur PN/PN (6ES7158-3AD10-0XA0)

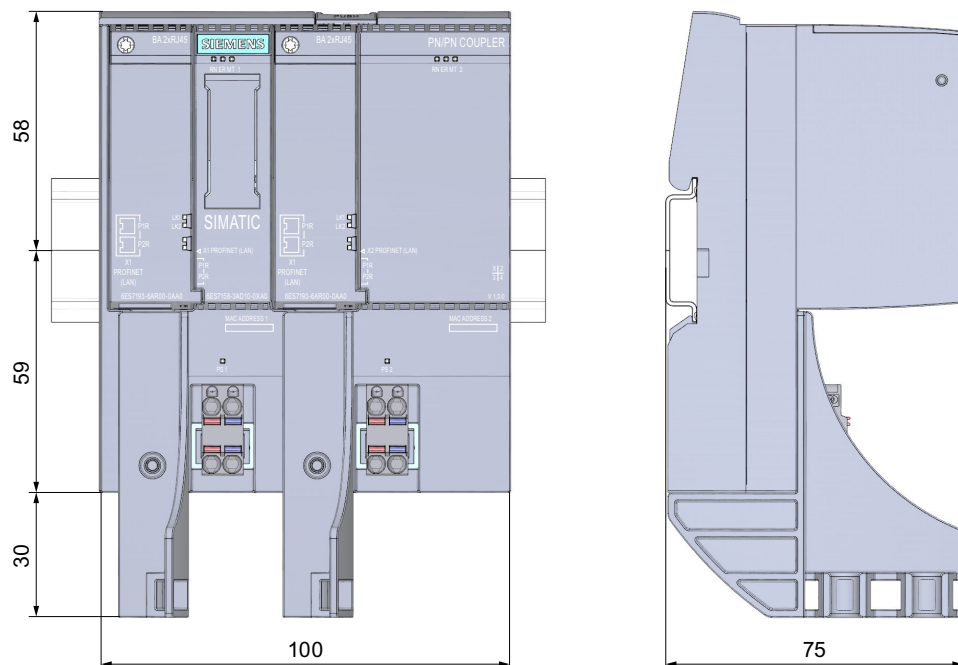
Numéro d'article	6ES7158-3AD10-0XA0
Dimensions	
Largeur	100 mm; réduit en cas de bonne manutention
Hauteur	117 mm
Profondeur	74 mm; avec rail profilé
Poids	
Poids approx.	200 g; sans BusAdapter

Dessin coté

A

Dessin coté

Dessin coté du PN/PN Coupler (dimensions en mm) :



Sur le dessin coté, le profilé support a une profondeur de 7,5 mm. Vous pouvez également utiliser un profilé support de 15 mm.

Numéros d'article et accessoires

Vue d'ensemble

Tableau B-1 Numéros d'article pour le PN/PN Coupler

Composants	Unité d'emballage	N° d'article
PN/PN Coupler	1 pièce	6ES7158-3AD10-0XA0
BusAdapter		
• BA 2×RJ45 (BusAdapter PROFINET avec connecteur femelle Ethernet standard)	1 pièce	6ES7193-6AR00-0AA0
• BA 2×FC (BusAdapter PROFINET avec connecteur Ethernet Fast Connect)	1 pièce	6ES7193-6AF00-0AA0
• BA 2×SCRJ (BusAdapter PROFINET avec connecteur fibre optique POF/PCF)	1 pièce	6ES7193-6AP00-0AA0
• BA SCRJ/RJ45 (convertisseur de média, adaptateur de bus PROFINET avec fibre optique POF/PCF ⇔ connecteur RJ45 standard)	1 pièce	6ES7193-6AP20-0AA0
• BA SCRJ/FC (convertisseur de média, adaptateur de bus PROFINET avec fibre optique POF/PCF ⇔ raccordement direct du câble de bus)	1 pièce	6ES7193-6AP40-0AA0
• BA 2xLC (BusAdapter PROFINET avec raccordement fibre optique en fibre de verre)	1 pièce	6ES7193-6AG00-0AA0
• BA LC/RJ45 (convertisseur de média, adaptateur de bus PROFINET avec câble fibre optique en fibre de verre ⇔ connecteur RJ45 standard)	1 pièce	6ES7193-6AG20-0AA0
• BA LC/FC (convertisseur de média, adaptateur de bus PROFINET avec câble fibre optique en fibre de verre ⇔ raccordement direct du câble de bus)	1 pièce	6ES7193-6AG40-0AA0
Cache pour l'interface BusAdapter	5 pièces	6ES7591-3AA00-0AA0
Connecteur 24V CC	10 pièces	6ES7193-4JB00-0AA0
Étiquette de repérage, rouleau de 16 étiquettes	10 pièces	6ES7193-6LF30-0AW0
Bandes de repérage (pour le marquage des modules de périphérie)		
• Rouleau, bandes de repérage gris clair (500 en tout), film, pour marquage avec imprimante rouleau à transfert thermique	1 pièce	6ES7193-6LR10-0AA0

Composants	Unité d'emballage	N° d'article
• Rouleau, bandes de repérage jaunes (500 en tout), film, pour marquage avec imprimante rouleau à transfert thermique	1 pièce	6ES7193-6LR10-0AG0
• Feuilles A4, bandes de repérage gris clair (1 000 en tout), papier, perforées, pour marquage avec imprimante laser	10 pièces	6ES7193-6LA10-0AA0
• Feuilles DIN A4, bandes de repérage jaunes (1 000 en tout), papier, perforées, pour marquage avec imprimante laser	10 pièces	6ES7193-6LA10-0AG0
Profilés support, acier feuillard galvanisé		
• Longueur : 483 mm	1 pièce	6ES5710-8MA11
• Longueur : 530 mm	1 pièce	6ES5710-8MA21
• Longueur : 830 mm	1 pièce	6ES5710-8MA31
• Longueur : 2000 mm	1 pièce	6ES5710-8MA41
Décharge de traction	5 pièces	6ES7193-6RA00-1AN0

Temps de réaction

Temps de réaction

La durée entre l'écriture d'un contrôleur IO dans la mémoire image des sorties et la lisibilité de ces données dans la mémoire image du deuxième contrôleur IO dépend des grandeurs suivantes :

- Temps de cycle de la CPU des deux contrôleurs IO
- Durée de cycle du bus des contrôleurs IO correspondants
- Durée de la copie dans le PN/PN Coupler (T_{COPY})
- Longueur totale des données en octets (Input/Output)

La durée de la copie du PN/PN Coupler dépend de la vitesse de transmission utilisée. Elle est constituée de la routine de copie pour les entrées et pour les sorties. Les valeurs maximales suivantes s'appliquent :

$$T_{COPY} = 25 \mu s + nIN \times 0,06 \mu s + nOUT \times 0,03 \mu s + (nSUB-1) \times 3,5 \mu s$$

- nIN : nombre d'octets des entrées
- $nOUT$: nombre d'octets des sorties
- $nSUB$: nombre de sous-modules utilisés

Facteurs d'influence pour le temps de réaction

Pour les applications sensibles au temps :

- Répartissez les données sur un nombre aussi réduit que possible de modules et sous-modules.
- N'utilisez aucun module d'enregistrement.
- Échangez aussi peu de données que possible via le PN/PN Coupler.
- N'exigez aucune donnée de diagnostic du contrôleur IO.
- N'activez pas l'affichage de la validité des données DIA
- N'activez pas le diagnostic Affichage de la validité des données.

Compatibilité

Remplacer PN/PN Coupler $\leq$ V3.0 par PN/PN Coupler $\geq$ V4.0

Si vous remplacez le PN/PN Coupler $\leq$ V3.0 par un PN/PN Coupler $\geq$ V4.0, des reconfigurations ou des recâblages ne sont pas nécessaires, sauf dans les cas suivants :

- Vous aviez utilisé une carte mémoire SIMATIC dans le projet. Le PN/PN Coupler à partir de V4.0 ne disposant plus de carte mémoire SIMATIC, le BusAdapter fonctionne comme une carte mémoire. Dans ce cas, vous devez attribuer le nom d'appareil au PN/PN Coupler, par exemple avec STEP 7 TIA Portal ou avec PRONETA.
- Vous possédez un connecteur PROFINET coudé à 90° et souhaitez utiliser les BusAdapter suivants :
 - BusAdapter avec prise RJ45 : Remplacez le connecteur PROFINET coudé par le BusAdapter avec 2 prises RJ45 (avec SIMATIC NET IE FC RJ45 Plug 180 par exemple).
 - BusAdapter avec connecteur FC : Posez directement le câble PROFINET.

REMARQUE

Reconnectorisation

Vous devez à nouveau dénuder les câbles PROFINET en cas de nouvelle connecteurisation.

- La vitesse de transmission de 10 Mbit/s pour les services Ethernet n'est pas prise en charge.
- Vous avez configuré le mode de fonctionnement IRT "Flexibilité". Pour STEP 7 TIA Portal, vous devez maintenant reconfigurer le PN/PN Coupler avec le mode de fonctionnement "IRT".
- Diagnostic spécifique au fabricant : le User Structure Identifier (USI) est réduit de 4 à 3 octets.

PN/PN Coupler ≥ V4.0 avec configuration pour la version de firmware ≤ V3.0

Si vous utilisez un PN/PN-Coupler à partir du numéro d'article 6ES7 158-3AD10-0XA0 et de la version de firmware V4.0 en configurant un PN/PN Coupler avec une version de firmware ≤ V3.0 (mode de compatibilité), le PN/PN Coupler est alors utilisé dans le mode de fonctionnement de module "IO Modules".

Dans ce mode de fonctionnement de module, la validité des données utiles couplées est garantie par la variable de données utiles fournie du système PROFINET.

REMARQUE**Mode de fonctionnement du module pour coupleur PN/PN avec version de firmware ≤ 3.0"**

Le mode de fonctionnement de module "IO Modules" pour la version de firmware ≤ V3.0 utilise le concept de couplage de données plus étroit. Par conséquent, aucun octet d'état de données (DS) supplémentaire n'est utilisé pour les modules d'entrée.

Remplacer PN/PN Coupler ≤ V4.2 par PN/PN Coupler V6.0

Si vous remplacez le PN/PN Coupler ≤ V4.2 par un PN/PN Coupler V6.0, utilisez le mode de fonctionnement "Non Isochronous Coupling". Les fonctionnalités validées pour le PN/PN Coupler V4.2 sont également prises en charge par le PN/PN Coupler V6.0 en mode de fonctionnement "Non Isochronous Coupling".

Le PN/PN Coupler V6.0 en mode de fonctionnement "Non Isochronous Coupling" est, comme la version V4.2, compatible avec toutes les versions jusqu'à V1.0.

Le PN/PN Coupler V6.0 en mode de fonctionnement "Isochronous Coupling" n'a pas de modèle prédécesseur et n'est donc pas rétrocompatible.

PN/PN Coupler et PN/MF Coupler

Vous ne pouvez pas utiliser le PN/PN Coupler comme PN/MF Coupler. Le PN/MF Coupler a un numéro d'article propre.

Symboles de sécurité

E.1 Symboles de sécurité pour les appareils sans protection Ex

Le tableau suivant contient une explication pour les symboles qui peuvent se trouver sur votre appareil SIMATIC, sur son emballage ou sur la documentation fournie.

Symbole	Signification
	Symbole de danger général Prudence/Attention Vous devez tenir compte de la documentation produit. La documentation produit contient des informations sur la nature des dangers potentiels et permettent à l'utilisateur de les reconnaître et de prendre les mesures nécessaires.
	Tenez compte des informations contenues dans la documentation produit. ISO 7010 M002
	Notez que l'appareil doit être installé uniquement par une personne qualifiée en électricité. CEI 60417-6182
 CABLE SPEC.	Veillez à ce que les câbles raccordés soient conçus de manière à respecter les températures ambiantes minimales et maximales attendues.
 EMC	Veillez à ce que le montage et le raccordement de l'appareil respectent la directive CEM.
 230V MODULES	Notez que des tensions électriques dangereuses en cas de contact peuvent être fournies à un appareil 230 V. ANSI Z535.2
 24V MODULES	Notez qu'un appareil de la classe de protection III doit uniquement être alimenté avec une très basse tension de sécurité, conformément à la norme TBTS/TBTP. IEC 60417-1-5180 "Class III equipment"
 INDOOR USE ONLY INDUSTRIAL USE ONLY	Notez que cet appareil n'est autorisé que pour le secteur industriel et pour une utilisation en intérieur.
	Notez qu'un boîtier est requis pour le montage de l'appareil. Peuvent être utilisés comme boîtier : • Armoire électrique sur pied • Armoire électrique juxtaposable • Boîte de raccordement • Boîtier mural

Données du coupleur PN/PN

F.1 Données du coupleur PN/PN

Le règlement européen sur les données, élément central de la stratégie européenne en matière de données, est entré en vigueur le 11 janvier 2024.

Les informations suivantes donnent un aperçu des données qui sont générées par des coupleurs PN et qui sont mises à votre disposition.

Type, format et volume estimé des données produits pouvant être générées

Type des données	Formats	Volume estimé
Données de processus (données d'entrées et de sorties, états, alarmes)	Formats numériques, formats binaires	Traitement cyclique Selon l'application
Données de configuration et de paramètres (chargement dans PG/PC)	Formats binaires, formats de chaîne	Selon l'application
Données de diagnostic, données de maintenance	Formats binaires	Selon l'application Par événement de diagnostic < 100 octets ; données de maintenance de quelques kilo-octets
Métadonnées du bus de terrain* : Données I&M, données de journalisation, données statistiques	Formats binaires, formats de chaîne	Env. 100 octets par enregistrement lu

* PROFINET, EtherNet/IP, Modbus TCP (uniquement pour le coupleur PN/MF)

Génération continue de données en temps réel

Les coupleurs PN sont en mesure de générer des données en continu et en temps réel.
L'acquisition des données s'effectue en continu pendant toute la durée de fonctionnement.
Le temps de cycle est défini par la CPU supérieure.

Enregistrement des données et durée de conservation

Enregistrement local des données

Les coupleurs PN enregistrent des données dans des zones de mémoire intégrées.

Mémoire de données locale	Capacités de mémoire	Durée de conservation
Mémoire rémanente (pour les données I&M, de configuration et de paramètres*, les données de service)	jusqu'à 16 Mo	Continu
Mémoire de travail (pour les données de processus, données de diagnostic, métadonnées de bus de terrain, données de configuration et de paramètres, données de maintenance)	jusqu'à 1 Mo	Pendant le fonctionnement du module

* uniquement coupleur PN/MF

Accès/Appel des données, conditions d'utilisation et qualité de service

Type des données	Accès/Appel via	Conditions d'utilisation	Quality of Service*
Données de processus (données d'entrées et de sorties, états, alarmes)	CPU TIA Portal SIMATIC Automation Tool PRONETA MFCT (pour coupleur PN/MF)	Par le bus de terrain sans authentification via la CPU	Priorisation des tâches de commande par rapport à l'accès aux données Mécanismes de transmission standard par bus de terrain Débits de données jusqu'à 100 Mbit/s via PROFINET
Données de configuration et de paramètres (chargement dans PG/PC)	TIA Portal (via CPU) MFCT (pour coupleur PN/MF)	Par le bus de terrain sans authentification via la CPU	Mécanismes de transmission standard par bus de terrain
Données de diagnostic, données de maintenance	CPU TIA Portal SIMATIC Automation Tool PRONETA MFCT (pour coupleur PN/MF)	Par le bus de terrain sans authentification via la CPU	Mécanismes de transmission standard par bus de terrain
Métadonnées de bus de terrain : Données I&M, données de journalisation, données statistiques	CPU TIA Portal SIMATIC Automation Tool PRONETA MFCT (pour coupleur PN/MF)	Par le bus de terrain sans authentification via la CPU	Mécanismes de transmission standard par bus de terrain

* "Quality of Service" fait référence à la capacité des coupleurs PN à gérer efficacement les ressources réseau et à garantir que certaines exigences de performance sont respectées lors de la transmission des données.

Suppression de données de coupleurs PN

Pour supprimer l'ensemble des données présentes dans les mémoires de données du module d'interface, utilisez la fonction "Réinitialiser aux paramètres d'usine".

Les possibilités d'accès suivantes sont disponibles pour réinitialiser le coupleur PN aux paramètres d'usine :

- TIA Portal
- SIMATIC Automation Tool
- Uniquement coupleur PN/MF
- PRONETA
- Bouton matériel pour la réinitialisation page par page

Pour plus d'informations

Pour plus d'informations sur la suppression des données, référez-vous aux chapitres "Supprimer les données en toute sécurité" et "Réinitialiser aux paramètres d'usine" (Page 143).

Glossaire

Adresse MAC

Une identification, unique au niveau mondial, est déjà attribuée en usine à chaque appareil PROFINET. Cette identification d'appareil de 6 octets est l'adresse MAC.

L'adresse MAC est composée de la manière suivante :

- 3 octets pour le code fabricant et
- 3 octets pour l'identificateur d'appareil (numéro d'ordre)

L'adresse MAC se trouve sur la face avant de l'appareil,
par ex. : 08-00-06-6B-80-C0

Appareil PROFINET

Un appareil PROFINET a toujours au moins une connexion Industrial Ethernet. Un appareil PROFINET peut également posséder un connecteur PROFIBUS, notamment lorsqu'il s'agit d'un appareil maître avec fonctionnalité Proxy. Exceptionnellement, un appareil PROFINET peut également avoir plusieurs connecteurs PROFIBUS (par ex. CP 5614).

Autonégociation

Protocole de configuration sous Fast Ethernet. Les appareils raccordés au réseau conviennent, avant la transmission effective des données, d'un mode de transmission maîtrisé par chaque appareil concerné (100 Mbit/s ou 10 Mbit/s, duplex intégral ou semi-duplex).

Bloc d'alimentation

Un bloc d'alimentation sert à alimenter les appareils de terrain et les E/S du processus qui y sont raccordées.

Bus

Voie de transmission commune reliant toutes les stations ; possède 2 extrémités définies.

BusAdapter

Permet de choisir librement la connectique et les câbles du bus de terrain PROFINET.

Câble Cross-Over

Le câble Cross-Over désigne un câble à paires torsadées à quatre ou huit fils pour lequel certains fils sont intervertis dans l'un des deux connecteurs RJ45. Un câble Cross-Over permet de relier directement deux automates entre eux.

Communication temps réel isochrone

Procédé de transmission synchronisé pour l'échange cyclique de données IRT entre appareils PROFINET.

Une bande passante réservée est mise à la disposition des données IRT-IO durant le cycle d'émission. La bande passante réservée garantit que les données IRT puissent être transmises à des intervalles réservés et synchronisés même en cas de charge élevée du réseau (due p. ex. à la communication TCP/IP ou à une communication RT additionnelle).

Commutateur

PROFIBUS est un réseau linéaire. Les abonnés à la communication sont reliés entre eux par une ligne passive, le bus.

Le réseau Industrial Ethernet est constitué par contre de liaisons point à point : chaque participant à la communication est directement relié à exactement un participant à la communication.

Si un participant à la communication doit être relié à plusieurs autres participants à la communication, ce participant à la communication se branche sur le port d'un composant actif du réseau, le commutateur. Les autres participants à la communication (également des commutateurs) peuvent alors être connectés aux autres ports du commutateur. La liaison entre un participant à la communication et le commutateur reste une liaison point-à-point.

Un commutateur a également pour rôle de régénérer et de distribuer les signaux reçus. Le commutateur "apprend" les adresses Ethernet d'un appareil PROFINET connecté ou d'un autre commutateur et transmet uniquement les signaux qui lui sont destinés.

Un commutateur dispose d'un nombre déterminé de connexions (ports). Sur chaque port, vous devez connecter au plus un appareil PROFINET ou un autre commutateur.

Compatibilité électromagnétique (CEM)

On entend par compatibilité électromagnétique la capacité d'un équipement électrique à fonctionner correctement dans un environnement prédéfini sans influencer l'environnement de manière non admissible.

Composant PROFINET

Un composant PROFINET englobe toutes les données de la configuration matérielle, les paramètres du module ainsi que le programme utilisateur associé. Le composant PROFINET se compose comme suit :

- Fonction technologique

La fonction (logicielle) technologique (facultative) comprend l'interface vers les autres composants PROFINET sous forme d'entrées et de sorties connectables.

- Appareil

L'appareil est une représentation du système d'automatisation ou de l'appareil de terrain physique incluant la périphérie, les capteurs et les actionneurs, la mécanique ainsi que le firmware de l'appareil.

Contrôleur PROFINET IO

Appareil servant à adresser des périphériques IO raccordés. Par conséquent : le contrôleur IO échange des signaux d'entrée et de sortie avec les appareils de terrain affectés. Le contrôleur IO est souvent l'automate dans lequel s'exécute le programme d'automatisation.

Démarrage prioritaire

Le démarrage prioritaire désigne une fonctionnalité de PROFINET permettant d'accélérer le démarrage des périphériques IO dans un système PROFINET IO à communication RT et IRT. Elle réduit le temps nécessaire aux périphériques IO configurés en conséquence pour revenir à l'échange cyclique de données utiles dans les cas suivants :

- après le retour de la tension d'alimentation
- après le retour de la station
- après l'activation des périphériques IO

Diagnostic

Le diagnostic réalise la détection, la localisation, la classification, l'affichage ainsi que l'exploitation d'erreurs, de défaillances et de messages.

Le diagnostic dispose de fonctions de surveillance qui s'exécutent automatiquement durant le fonctionnement de l'installation. Ainsi, la disponibilité des installations s'accroît grâce à la diminution des temps de mise en service et des temps d'arrêt.

Équipotentialité

Liaison électrique (conducteur d'équipotentialité) qui met à un potentiel identique ou proche les corps de moyens d'exploitation électriques et corps étrangers conducteurs afin d'empêcher les tensions perturbatrices ou dangereuses entre ces corps.

Fast Ethernet

Fast Ethernet est une norme de transmission de données à 100 Mbit/s. Cette technologie de transmission utilise pour ce faire le standard 100 Base-T.

Fichier GSD

Les propriétés d'un appareil PROFINET sont décrites dans un fichier GSD (Generic Station Description) contenant toutes les informations nécessaires à la configuration.

En analogie avec PROFIBUS, vous pouvez également intégrer un appareil PROFINET dans STEP 7 via un fichier GSD.

Dans le cas de PROFINET IO, le fichier GSD est disponible au format XML. La structure du fichier GSD correspond à ISO 15734, la norme mondiale pour la description d'appareils.

HW-Config

Composant de STEP 7 pour la configuration de matériel.

Isochronisme

La fonction Isochronisme garantit la synchronisation à intervalles réguliers :

- de l'acquisition et la sortie de signaux par la périphérie décentralisée
- de la transmission de signaux via PROFINET IO
- du traitement du programme dans la CPU à la cadence du PROFINET IO équidistant

Il en résulte un système qui acquiert et traite ses signaux d'entrée et fournit les signaux de sortie à intervalles de temps constants. L'isochronisme garantit des temps de réaction du processus définis et parfaitement reproductibles ainsi que le traitement synchrone et équidistant des signaux de la périphérie décentralisée.

Isolé de la terre

Sans liaison galvanique avec la terre.

LAN

Local Area Network, réseau local auquel sont connectés plusieurs ordinateurs au sein d'une entreprise. Le réseau local est un réseau de faible étendue, géré par une entreprise ou une institution.

LLDP

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) est un protocole permettant la reconnaissance du voisin le plus proche. Il permet à un appareil d'envoyer des informations portant sur lui-même et de recevoir des informations des appareils voisins. Ces informations peuvent être obtenues via SNMP. Avec ces informations, un système de gestion de réseau peut déterminer la topologie du réseau.

Masse

La masse correspond à la totalité des parties inactives reliées entre elles sur un moyen d'exploitation et ne pouvant pas adopter une tension dangereuse par contact, même en cas d'anomalie.

Matériel électrique

L'ensemble des composants, circuits électriques ou parties de circuits électriques qui se trouvent habituellement dans un seul boîtier.

MDI

Pour les connexions réseau, il est courant que chaque appareil soit équipé de conducteurs séparés pour l'émission et la réception. Les prises réseau (MDI) doivent être reliées de sorte que chaque câble d'émission d'un appareil se trouve au niveau du câble de réception de l'autre appareil. Utilisez un câble Cross-Over car les câbles sont ici intervertis (croisés) et la communication est possible sans appareils supplémentaires.

MDI-X

Le type de connexion MDI-X désigne une prise déjà croisée dans l'appareil. Il est habituel pour les répartiteurs, par exemple les commutateurs.

Mémoire image

La mémoire image fait partie intégrante de la mémoire système du contrôleur IO. Au début du programme cyclique, les états logiques des modules d'entrées sont transférés à la mémoire image des entrées. À la fin du programme cyclique, la mémoire image des sorties est transmise comme état logique au contrôleur IO.

Mise à jour du firmware

Mise à jour du firmware du module d'interface

Après des extensions fonctionnelles (compatibles) ou des améliorations de la performance, le module d'interface peut être mis à jour à la version de firmware la plus récente (Update).

Mise à la terre

Mettre à la terre signifie relier à la prise de terre un élément électriquement conducteur via une installation de mise à la terre.

Nom de l'appareil

Pour qu'un contrôleur IO puisse accéder à un périphérique IO, celui-ci doit posséder un nom d'appareil. Cette méthode a été choisie pour PROFINET parce que les noms sont plus faciles à utiliser que des adresses IP complexes.

L'affectation d'un nom d'appareil à un périphérique IO concret est comparable au paramétrage de l'adresse PROFIBUS pour un esclave DP.

À la livraison, le périphérique IO ne possède pas de nom d'appareil. Ce n'est que lorsqu'un nom d'appareil est affecté avec le PG/PC qu'un appareil IO peut être adressé par un contrôleur IO, p. ex. pour la transmission des données de configuration (notamment l'adresse IP) au démarrage ou pour l'échange des données utiles en mode cyclique.

Octet d'état de données (uniquement pour les entrées)

L'utilisateur a besoin de l'octet d'état de données (DS) pour vérifier la validité des données utiles couplées. Un octet supplémentaire pouvant être évalué dans le programme utilisateur est ajouté à cet effet à tous les modules d'entrées.

Parafoudre externe

La protection externe du système de protection contre la foudre est composé de dispositifs de capture, de conducteurs de descente et de la prise de terre. La protection externe de protection contre la foudre permet lors d'un impact de détourner sans risque le courant de foudre vers la terre.

Correspond à la zone de protection contre la foudre O_A et O_B .

Paramétrage

Le paramétrage consiste à transmettre des paramètres du contrôleur IO au périphérique IO.

Périphérique PROFINET IO

Appareil de terrain monté de façon décentralisée, affecté à l'un des contrôleurs IO (par ex. E/S distantes, îlots de vannes, convertisseurs de fréquence, commutateurs).

Potentiel de référence

Potentiel à partir duquel les tensions des circuits électriques concernés sont considérées et/ou mesurées.

PROFIBUS International

Comité technique qui définit et développe les standards PROFIBUS et PROFINET.

PROFINET

Dans le cadre de la Totally Integrated Automation (TIA), PROFINET est le prolongement logique de :

- PROFIBUS DP, le bus de terrain établi et
- Industrial Ethernet, le bus de communication pour le niveau de la cellule.

Les expériences provenant des deux systèmes ont été et seront intégrées dans PROFINET.

En tant que standard d'automatisation conçu sur la base d'Ethernet par PROFIBUS International (anciennement PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.), PROFINET est un modèle non propriétaire de communication, d'automatisation et d'ingénierie. PROFINET fait partie de la norme IEC 61158 depuis 2003.

Voir PROFIBUS International

PROFINET IO

Dans le cadre de PROFINET, PROFINET IO est un concept de communication pour la réalisation d'applications modulaires décentralisées.

PROFINET IO vous permet de créer des solutions d'automatisation comme vous le faisiez sous PROFIBUS.

La mise en pratique de PROFINET IO s'effectue d'une part sur la base du standard PROFINET pour automates et d'autre part à l'aide de l'outil d'ingénierie STEP 7.

Cela signifie que vous avez dans STEP 7 la même vue de l'application que vous configuriez des appareils PROFINET ou des appareils PROFIBUS. La programmation de votre programme utilisateur est similaire pour PROFINET IO et PROFIBUS DP si vous utilisez pour PROFINET IO des blocs et listes d'état système étendus.

Remplacement de l'appareil sans support amovible/PG

Les périphériques IO possédant cette fonction sont faciles à remplacer :

- Un support amovible (p. ex. Micro Memory Card) avec le nom d'appareil enregistré n'est pas nécessaire.
- il n'est pas nécessaire d'affecter le nom d'appareil à l'aide de la PG.

C'est le contrôleur IO et non plus le support amovible ou la PG qui donne son nom au périphérique IO de remplacement. Le contrôleur IO utilise à cet effet la topologie configurée ainsi que les relations de voisinage détectées par les périphériques IO. Pour cela, il faut que la topologie réelle corresponde à la topologie prévue configurée.

Routage d'enregistrement

Transmission d'enregistrements au-delà des limites du sous-réseau depuis un émetteur via son routeur vers des récepteurs.

SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) est le protocole standardisé permettant de diagnostiquer et de paramétrer l'infrastructure réseau Ethernet.

En bureautique et en technique d'automatisation, SNMP est pris en charge sur Ethernet par les appareils des fabricants les plus divers.

Les applications s'appuyant sur SNMP peuvent être exploitées en parallèle sur le même réseau que les applications avec PROFINET.

Les fonctions prises en charge sont différentes en fonction du type de l'appareil. Un commutateur a par exemple plus de fonctions qu'un CP 1616.

Système TN-S

Dans un système TN-S, un conducteur neutre (N) et un conducteur de protection (PE) sont isolés l'un par rapport à l'autre. Le conducteur neutre est relié à un emplacement central, et uniquement à cet endroit, au conducteur de protection mis à la terre. Le conducteur de protection peut être mis à la terre autant de fois que nécessaire.

TBTP

Protective Extra Low Voltage = Très Basse Tension de Protection qui est mise à la terre.

TBTS

La très basse tension de sécurité (SafetyExtra Low Voltage SELV) est une tension inférieure ou égale à 30 V CA/60 V CC qui est générée par un transformateur de sécurité ou un accumulateur.

Terre

La terre conductrice dont le potentiel électrique en chaque point peut être considéré comme égal à zéro.

Variable de données utiles

Une valeur est affectée à chaque module de périphérie dans le télégramme de données d'entrées ou dans le télégramme de données de sorties et donne une indication sur la qualité de cette donnée utile. Les sorties d'un module peuvent ainsi par exemple être désactivées sans influencer d'autres modules.

Vitesse de transmission

La vitesse de transmission indique le nombre de bits transmis par seconde.

Index

A

Accessoires, [22](#), [30](#), [165](#)
Affectation des modules, [49](#), [107](#)
Affichage de la validité des données, [103](#), [135](#)
Alarme
 Alarme de diagnostic, [101](#)
 Alarme de mise à jour, [101](#)
 Alarme de diagnostic, [134](#)
Alarme de diagnostic, [101](#), [134](#)
Alarme de maintenance, [101](#), [134](#)
Alarme de mise à jour, [70](#), [101](#)
Alimentation
 Raccordement, [43](#)
 deux sources, [43](#)
Alimentation 24 V CC, [40](#)
Alimentation depuis deux sources, [43](#)
ARRÊT du contrôleur IO
 Diagnostic après, [104](#)
Avantages pour le client, [15](#), [24](#)

B

Bandes de repérage, [165](#)
BusAdapter, [165](#)

C

Caractéristiques techniques
 Compatibilité électromagnétique (CEM), [152](#)
 Coupleur PN/PN, [159](#)
CEM (compatibilité électromagnétique), [152](#)
Classe de protection, [158](#), [158](#)
Communication temps réel isochrone, [73](#)
Compatibilité électromagnétique (CEM), [152](#)
Composants pour le montage, [35](#)
Conditions
 Transfert d'enregistrements inter-réseaux, [64](#)
 transfert d'enregistrements local, [67](#)

Conditions ambiantes

 Transport et de stockage, [154](#)
 Fonctionnement, [154](#)
 Mécaniques, [155](#)
 Mécaniques, [156](#)
 Climatiques, [156](#)

Conditions ambiantes climatiques, [156](#)

Conditions ambiantes mécaniques, [156](#)

Conditions d'exploitation, [154](#)

Configuration, [48](#)

 Vue d'ensemble, [48](#)
 avec STEP 7 TIA Portal, [51](#)
 avec un autre outil de configuration, [56](#)
 avec un fichier GSD, [56](#)
 RD LOCAL STO, [65](#)
 RD LOCAL PUB, [65](#)
 Transfert d'enregistrements inter-réseaux, [65](#)
 RD LOCAL STO, [68](#)
 RD LOCAL PUB, [68](#)
 transfert d'enregistrements local, [68](#)
 Vue d'ensemble, [106](#)
 avec STEP 7 TIA Portal, [108](#)
 avec un autre outil de configuration, [113](#)
 avec un fichier GSD, [113](#)

Configuration avec STEP 7 TIA Portal

 Exemple, [53](#)
 Exemple, [110](#)

Connaissances de base, [7](#)

Connaissances préalables, [7](#)

Connecteur 24 V CC, [165](#)

Coupleur PN/PN

 Montage, [35](#)
 démonter, [35](#)
 Paramétrage, [58](#)
 Paramétrage, [120](#)
 Remplacer, [142](#)

D

Décharge de traction, [37](#), [165](#)

Déclaration de conformité RCM pour l'Australie/la Nouvelle-Zélande, [149](#)

Démarrage prioritaire, 74
Démontage, 35
Dessin coté, 164
Diagnostic
 Diagnostic de voie étendu, 100
 Possibilités de lecture, 102
 Shared Device, 103
 après l'ARRÊT du contrôleur IO, 104
 après le retour du périphérique IO, 104
 Diagnostic de voie étendu, 132
Diagnostic de voie étendu, 100, 132
Dispositifs d'arrêt d'urgence, 40
Domaine d'utilisation, 15, 24
Domaine de validité, 7

E
Enregistrements de diagnostic
 Montage, 103
Entrée partagée/sortie partagée interne au module, 76
ER (LED), 96, 128

F
Fichier GSD, 55
 de STEP 7 TIA Portal, 55
 de STEP 7 TIA Portal, 111
Fonctions
 Nouvelles, 15

G
Grandeurs perturbatrices
 pulsées, 152
 Sinusoïdales, 152

H
Homologation
 CE, 146
 cULus, 147
 Homologation cULus HAZ. LOC., 148
 ATEX, 149
 IEC Ex, 149
Homologation ATEX, 149

Homologation CE, 146
Homologation Corée, 150
Homologation cULus, 147
Homologation cULus HAZ. Homologation LOC., 148
Homologation FM, 148
Homologation IECEx, 149
Homologation pour construction navale, 150
Homologations
 FM, 148
 IEC 61010, 151

I

IEC 61010, 151
IEC 61131, 151
Indice de protection, 158
Interfaces, 32
Isolation, 158

L

LED, 96, 128
Lire les données de maintenance, 105, 140
LK (LED), 96, 128

M

Marquage pour l'union douanière eurasiennne, 150
Marquage WEEE (Union Européenne), 150
Media Redundancy with Planned Duplication (MRPD), 78, 127
Mise à jour du firmware, 141
Mise à la terre, 39
Mise au rebut, 7
Mise en service, 60, 121
Mode de fonctionnement, 19, 25
Module
 PROFIsafe, 50
 PROFIsafe, 107
Module PROFIsafe, 50, 107

Modules

- Affectation, [49](#)
- Affectation, [107](#)

Montage, [35](#)

- sans mise à la terre, [39](#)

montage sans mise à la terre, [39](#)**MT (LED), [96](#), [128](#)****N****N° d'article, [20](#), [165](#)****Nom de l'appareil**

- Supprimer, [143](#)

Normes, [146](#)**Numéro d'article, [28](#)****O****OB 56, [70](#)****Objet du manuel, [7](#)****Octet d'état de données, [103](#)****P****Paramètres, [58](#), [120](#)****Perturbations radioélectriques, [151](#)**

- Émission de, [153](#)

PN/PN Coupler

- comme station d'accueil, [79](#)
- comme unité, [79](#)

Position de montage, [34](#)**Profilé support, [165](#)****PROFINET IO**

- Norme, [151](#)

Propriétés, [20](#)

- via PROFINET IO, [22](#)
- via PROFINET IO, [30](#)

Propriétés galvaniques, [39](#)**Protection contre la foudre**

- Alimentation 24 V CC, [40](#)

PS (LED), [96](#), [128](#)**R****Raccordements, [42](#)****Rail DIN symétrique, [35](#)****Recyclage, [7](#)****Redondance**

- active, [93](#)

Redondance des supports de transmission, [74](#), [92](#)**Redondance système, [91](#)****Redondance système bilatérale S2, [95](#)****Redondance système S2**

- unilatérale, [94](#)
- bilatérale, [95](#)

Redondance système S2, [92](#)**Redondance unilatérale S2, [94](#)****Réglages usine**

- État à la livraison, [143](#)
- Réinitialisation aux, [143](#)

Règles de montage

- Position de montage, [34](#)

Règles de sécurité, [146](#)**Remplacement**

- coupleur PN/PN défectueux, [142](#)

Remplacement d'appareils, [72](#), [127](#)**Remplacement de modules, [142](#)****Restrictions de compatibilité, [168](#)****Retour du périphérique IO**

- Diagnostic après, [104](#)

RN (LED), [96](#), [128](#)**S****Séparation galvanique, [39](#)****Shared Device, [75](#)**

- Diagnostic, [103](#)

Signalisations d'erreur, [96](#), [128](#)**Signalisations d'état, [96](#), [128](#)****Signalisations d'état et d'erreur**

- LED, [96](#)
- LED, [128](#)

T

- Technique de montage, [34](#)
- Temps de réaction, [167](#)
 - Facteurs d'influence, [167](#)
- Tension d'essai, [158](#)
- Tension nominale, [159](#)
- Transfert d'enregistrements, [61](#)
 - inter-réseaux, [61](#)
 - local, [65](#)
 - Type de module Publisher, [69](#)
- Type de module
 - Publisher, [65](#)
 - Storage, [65](#)

U

- Utilisation
 - dans l'industrie, [151](#)
 - en environnement mixte, [151](#)
 - en environnement résidentiel, [151](#)

V

- Vibrations, [155](#)
- Vue, [20](#), [28](#)