

SIMATIC

Communication avec SIMATIC

Manuel système



La documentation suivante a été complétée :

No	Désignation
1	Brochure Communication industrielle pour l'automatisation

Préface

Introduction

1

PROFINET / Industrial Ethernet

2

Réseau local industriel sans fil

3

PROFIBUS

4

Interface AS

5

Réseau grande distance (WAN)

6

Interface multipoint (MPI)

7

Interface point à point (PPI)

8

Point à point

9

KNX/EIB (KONNEX)

10

Outils de configuration et de paramétrage

11

Consignes de sécurité

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

accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.

Prudence

non accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.

Important

signifie que le non-respect de l'avertissement correspondant peut entraîner l'apparition d'un événement ou d'un état indésirable.

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'installation et l'exploitation de l'appareil/du système concerné ne sont autorisées qu'en liaison avec la présente documentation. La mise en service et l'exploitation d'un appareil/système ne doivent être effectuées que par des **personnes qualifiées**. Au sens des consignes de sécurité figurant dans cette documentation, les personnes qualifiées sont des personnes qui sont habilitées à mettre en service, à mettre à la terre et à identifier des appareils, systèmes et circuits en conformité avec les normes de sécurité.

Utilisation conforme à la destination

Tenez compte des points suivants:



Attention

L'appareil/le système ne doit être utilisé que pour les applications spécifiées dans le catalogue ou dans la description technique, et uniquement en liaison avec des appareils et composants recommandés ou agréés par Siemens s'ils ne sont pas de Siemens. Le fonctionnement correct et sûr du produit implique son transport, stockage, montage et mise en service selon les règles de l'art ainsi qu'une utilisation et maintenance soigneuses.

Marques de fabrique

Toutes les désignations repérées par ® sont des marques déposées de Siemens AG. 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.

Préface

Préface

Les produits SIMATIC offrent des solutions d'automatisation pour une multitude de secteurs et d'exigences. La clé du succès des produits SIMATIC réside dans la capacité des diverses plateformes matérielles à communiquer entre elles d'une manière continue via différents réseaux. L'échange d'informations est réalisé rapidement et efficacement.

Objet du manuel

Le *Manuel système Communication avec SIMATIC* fournit un aperçu général des réseaux et des technologies de communication mis en oeuvre dans le domaine de l'automatisation. L'accent est mis sur les familles de produits SIMATIC et les protocoles réseau qu'elles prennent en charge.

Le présent manuel est fondé sur la brochure "Communication industrielle pour l'automatisation", dont il approfondit les aspects techniques. Il cite également les outils de configuration disponibles et renvoie à des informations complémentaires.

Ce manuel traite les aspects suivants :

- Introduction aux technologies de communication
- Éléments significatifs pour le choix et le développement des différents réseaux
- Aide à la navigation au sein de la documentation dans l'environnement SIMATIC

Ne sont toutefois pas contenues les descriptions approfondies des produits SIMATIC, ni les instructions de configuration concrète des réseaux de communication. Vous trouverez ces informations dans les manuels produit correspondants.

Connaissances préalables requises

Des connaissances générales dans le domaine des réseaux et de la technique d'automatisation ainsi que la lecture de la brochure "Communication industrielle pour l'automatisation" seront d'une aide précieuse.

Aucune connaissance particulière de la théorie de communication n'est requise. Des connaissances de base en communication, p. ex. sur la topologie réseau et le modèle de référence ISO/OSI à 7 couches sont recommandées.

Domaine de validité du manuel

Ce manuel s'applique à la famille de produits SIMATIC.

Modifications par rapport à la version précédente

La principale modification par rapport à la version précédente est l'amélioration de la structure du manuel. En effet, dans le présent manuel, les informations sont organisées d'après les réseaux. Les chapitres des réseaux respectifs possèdent une sous-structure uniforme.

Lecteurs

Ce manuel s'adresse en premier lieu aux groupes cibles suivants, chargés du développement et de la configuration de solutions réseau pour l'automatisation de produits SIMATIC :

- Décideurs
- Développeurs
- Concepteurs

Les ingénieurs de mise en service et le personnel de maintenance sauront également tirer profit des informations contenues dans ce manuel.

Assistance supplémentaire

Adressez-vous à votre agence Siemens si certaines de vos questions concernant l'utilisation des produits décrits dans cette documentation restent sans réponse.

- Votre interlocuteur vous est indiqué à l'adresse :
<http://www.siemens.com/automation/partner>
- Le guide présentant l'offre en documentations techniques pour les divers produits et systèmes SIMATIC se trouve à l'adresse :
<http://www.siemens.fr/simatic-doku>
- Le catalogue en ligne et le système de commande en ligne se trouvent à l'adresse :
<http://mall.automation.siemens.com/>

Centre de formation

Nous proposons des cours de formation pour vous faciliter l'apprentissage des automates programmables SIMATIC S7. Pour tout renseignement, veuillez vous adresser à votre centre de formation régional ou au centre de formation à Nuremberg (code postal D90327).

- Téléphone : +49 (911) 895-3200
- Internet : <http://www.sitrain.com>

Assistance technique

Si vous souhaitez contacter le service d'assistance technique pour tous les produits A&D, utilisez le formulaire web de demande d'assistance à l'adresse :

- Internet : <http://www.siemens.fr/automation/support-request>
- Téléphone : + 49 180 5050 222
- Télécopie : + 49 180 5050 223

Pour plus d'informations sur notre Technical Support, visitez le site Internet <http://www.siemens.de/automation/service>

Service & Support sur Internet

En plus de la documentation offerte, vous trouvez la totalité de notre savoir-faire en ligne sur Internet.

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

Vous y trouverez :

- Le bulletin d'informations qui vous fournit constamment les dernières informations sur vos produits.
- Les documents qui vous intéressent grâce à notre recherche dans le Service & Support.
- Un forum où utilisateurs et spécialistes du monde entier peuvent échanger leurs expériences.
- Votre interlocuteur Automation & Drives sur place.
- des informations sur le service après-vente, les réparations, les pièces de rechange. Vous trouverez d'autres informations à la rubrique "Services".

Sommaire

	Préface	iii
1	Introduction	1-1
1.1	Introduction	1-1
2	PROFINET / Industrial Ethernet.....	2-1
2.1	Introduction	2-1
2.2	Propriétés.....	2-2
2.2.1	Principes de base	2-2
2.2.2	Architectures de réseau	2-4
2.2.3	Composants réseau.....	2-5
2.2.4	Connectique	2-6
2.2.5	Haute disponibilité.....	2-8
2.3	Technologie.....	2-9
2.3.1	Modes de transmission	2-9
2.3.2	Procédures d'accès.....	2-10
2.4	Sécurité de l'information dans l'automatisation.....	2-12
2.5	Services	2-15
2.5.1	Vue d'ensemble - Services de communication standard.....	2-15
2.5.2	Services FTP.....	2-16
2.5.3	Services e-mail.....	2-17
2.5.4	Services SNMP	2-18
2.5.5	Services OPC.....	2-20
2.5.6	Services PROFINET IO	2-21
2.5.7	Services PROFINET CBA.....	2-22
2.5.8	PROFIdrive	2-24
2.5.9	PROFIsafe	2-25
2.5.10	Services TCP	2-27
2.5.11	Services de transport ISO.....	2-28
2.5.12	Services UDP	2-29
2.5.13	Services de communication PG/OP	2-30
2.5.14	Services de communication S7.....	2-31
2.6	Configurations	2-33
2.6.1	Famille de produits.....	2-33
2.6.2	Passerelles.....	2-36
3	Réseau local industriel sans fil.....	3-1
3.1	Introduction	3-1
3.2	Propriétés.....	3-4
3.2.1	Principes de base	3-4
3.2.2	Architectures de réseau	3-5
3.2.3	Composants réseau.....	3-6
3.2.4	Connectique	3-6
3.2.5	Haute disponibilité.....	3-7

3.3	Technologies	3-7
3.3.1	Modes de transmission	3-7
3.3.2	Procédures d'accès	3-9
3.4	Sécurité des informations dans IWLAN	3-10
3.5	Configurations	3-12
3.5.1	Planification et ingénierie	3-12
3.5.2	Gamme de produits	3-12
3.5.3	Passerelles	3-15
4	PROFIBUS	4-1
4.1	Introduction	4-1
4.2	Propriétés	4-4
4.2.1	Principes de base	4-4
4.2.2	Architectures de réseau	4-4
4.2.3	Composants réseau	4-5
4.2.4	Connectique	4-5
4.2.5	Haute disponibilité	4-6
4.3	Technologies	4-7
4.3.1	Modes de transmission	4-7
4.3.2	Procédures d'accès	4-7
4.4	Services	4-8
4.4.1	Services PROFIBUS DP	4-8
4.4.2	Services de communication PROFIBUS PA	4-9
4.4.3	PROFIdrive	4-11
4.4.4	PROFIsafe	4-12
4.4.5	Services de communication PG/OP	4-14
4.4.6	Services de communication S7	4-14
4.4.7	Services de communication PROFIBUS FMS	4-14
4.4.8	Services de communication PROFIBUS FDL	4-15
4.5	Configurations	4-16
4.5.1	Famille de produits	4-16
4.5.2	Passerelles	4-17
5	Interface AS	5-1
5.1	Introduction	5-1
5.2	Propriétés	5-3
5.2.1	Principes de base	5-3
5.2.2	Architectures de réseau	5-4
5.2.3	Composants réseau	5-4
5.2.4	Connectique	5-4
5.3	Technologies	5-5
5.3.1	Modes de transmission	5-5
5.3.2	Procédures d'accès	5-5
5.4	Services	5-6
5.4.1	Services de l'interface AS	5-6
5.4.2	ASIsafe	5-7
5.5	Configurations	5-8
5.5.1	Famille de produits	5-8
5.5.2	Passerelles	5-8

6	Réseau grande distance (WAN)	6-1
6.1	Introduction	6-1
6.2	Propriétés	6-1
6.2.1	Station	6-2
6.2.2	Poste de conduite	6-3
6.2.3	WAN classique	6-4
6.2.4	WAN basé sur Ethernet	6-4
6.2.5	Transmission selon le principe Store and Forward	6-5
6.2.6	Transmission des données sur modification	6-5
6.2.7	Date et heure	6-6
6.2.8	Sauvegarde des données sur place	6-6
6.2.9	Téléprogrammation SINAUT et télédiagnostic	6-6
6.2.10	Alarmes via SMS	6-7
6.2.11	Topologies de réseau	6-7
6.2.12	Connexion au réseau WAN classique	6-7
6.2.13	Connexion au réseau WAN basé sur Ethernet	6-8
6.3	Protocoles	6-8
6.3.1	Protocole SINAUT ST1	6-8
6.3.2	Protocole SINAUT ST7	6-9
6.3.3	Mode de fonctionnement	6-10
6.3.4	Fonctions du TIM	6-12
6.4	Topologies	6-13
6.4.1	Introduction	6-13
6.4.2	Exemples de configuration	6-14
6.5	Famille de produits	6-18
6.5.1	Vue d'ensemble de toutes les variantes TIM	6-18
7	Interface multipoint (MPI)	7-1
7.1	Introduction	7-1
7.2	Propriétés	7-1
7.2.1	Principes de base	7-1
7.2.2	Architectures de réseau	7-2
7.2.3	Composants réseau	7-2
7.2.4	Connectique	7-2
7.3	Technologies	7-2
7.3.1	Modes de transmission	7-2
7.3.2	Procédures d'accès	7-2
7.4	Services	7-3
7.4.1	Services de communication PG/OP	7-3
7.4.2	Services de communication S7	7-3
7.4.3	Services de communication de base S7	7-3
7.4.4	Services de communication par données globales	7-4
7.5	Configurations	7-5
8	Interface point à point (PPI)	8-1
8.1	Introduction	8-1
8.2	Propriétés	8-1
8.2.1	Principes de base	8-1
8.2.2	Architectures de réseau	8-2
8.2.3	Composants réseau	8-2
8.2.4	Connectique	8-2

8.3	Technologies	8-2
8.3.1	Modes de transmission	8-2
8.3.2	Procédures d'accès	8-2
8.4	Services	8-3
8.5	Configurations	8-3
9	Point à point.....	9-1
9.1	Introduction	9-1
9.2	Propriétés	9-1
9.2.1	Principes de base.....	9-1
9.2.2	Architectures de réseau	9-2
9.2.3	Composants réseau	9-2
9.2.4	Connectique	9-2
9.3	Technologies	9-2
9.3.1	Modes de transmission	9-2
9.3.2	Procédures d'accès	9-2
10	KNX/EIB (KONNEX)	10-1
10.1	Introduction	10-1
10.2	Propriétés	10-2
10.2.1	Principes de base.....	10-2
10.2.2	Architectures de réseau	10-5
10.2.3	Composants réseau	10-6
10.2.4	Connectique	10-6
10.3	Technologies	10-6
10.3.1	Modes de transmission	10-6
10.3.2	Procédures d'accès	10-7
10.4	Configurations	10-8
10.4.1	Famille de produits	10-8
10.4.2	Passerelles	10-8
10.4.3	Raccordement d'autres systèmes	10-9
11	Outils de configuration et de paramétrage	11-1
11.1	Les outils et leur utilisation	11-1
11.2	Outils pour votre planification de tâches	11-9
	Glossaire	1
	Index.....	Index-1

Tableaux

Tableau 2-1	Supports et topologies sur PROFINET / Industrial Ethernet	2-4
Tableau 2-2	Composants réseau pour PROFINET / Industrial Ethernet.....	2-5
Tableau 2-3	Spécification technique pour l'interface PROFINET / Industrial Ethernet.....	2-6
Tableau 2-4	Connexion PROFINET pour contrôleur et CP SIMATIC	2-34
Tableau 2-5	Connexion PROFINET pour IO Devices.....	2-35
Tableau 2-6	Connexion PROFINET pour IO Devices.....	2-35
Tableau 2-7	Connexion PROFINET pour automatisation basée sur PC.....	2-35
Tableau 3-1	Composants réseau pour IWLAN	3-6
Tableau 3-2	Connectique pour la gamme de produits SCALANCE W.....	3-6
Tableau 3-3	Propriétés des variantes du standard IEEE 802.11	3-7
Tableau 3-4	Aperçu de la palette de produits SCALANCE W700.....	3-14
Tableau 4-1	Supports et topologies pour PROFIBUS :	4-4
Tableau 4-2	Composants actifs de réseau pour PROFIBUS :.....	4-5
Tableau 4-3	Modes de transmission sur PROFIBUS :	4-7
Tableau 4-4	Connexion PROFIBUS pour composants SIMATIC :.....	4-16
Tableau 4-5	Passerelles pour PROFIBUS :.....	4-17
Tableau 5-1	Maîtres SIMATIC AS-i :.....	5-8
Tableau 5-2	Passerelles pour l'interface AS :	5-9
Tableau 6-1	Variantes et propriétés de TIM.....	6-18
Tableau 11-1	Les outils et leur utilisation.....	11-1
Tableau 11-2	Les tâches et les outils appropriés.....	11-9

Introduction

1.1 Introduction

Vue d'ensemble

Les réseaux de communication constituent un élément central dans les solutions modernes d'automatisation. Les réseaux industriels doivent répondre à des exigences particulières, p. ex. :

- Couplage de systèmes d'automatisation ainsi que de capteurs, actionneurs et ordinateurs simples
- Transmission correcte des informations à l'instant voulu.
- Résistance aux perturbations électromagnétiques, aux charges mécaniques et à l'encrassement
- Adaptation flexible aux exigences de production

Les réseaux industriels sont établis dans le domaine des LAN (Local Area Networks) et permettent la communication dans un secteur limité.

Les réseaux industriels remplissent les fonctions de communication suivantes :

- Communication de process et de terrain des systèmes d'automatisation, y compris des capteurs et des actionneurs
- Communication de données entre les systèmes d'automatisation
- Communication IT pour l'intégration de la technique d'information moderne

SIMATIC NET

Les solutions réseau de SIMATIC NET font partie intégrante de Totally Integrated Automation (TIA). Avec Totally Integrated Automation (TIA), Siemens est le seul constructeur à proposer une base cohérente permettant de réaliser des solutions d'automatisation spécifiques au client.

SIMATIC NET se caractérise notamment par les propriétés suivantes :

- La fluidité depuis le terrain jusqu'à la gestion de l'entreprise
- L'exploitation du terrain grâce à Industrial Ethernet
- La promotion de la communication mobile
- L'intégration des technologies de l'information

Grâce à ces réseaux de communication, vous pouvez combiner sur site des produits SIMATIC et des appareils intelligents selon vos besoins. La flexibilité et l'ouverture des normes des réseaux de communication SIMATIC permettent de connecter différents systèmes et de réaliser des extensions.

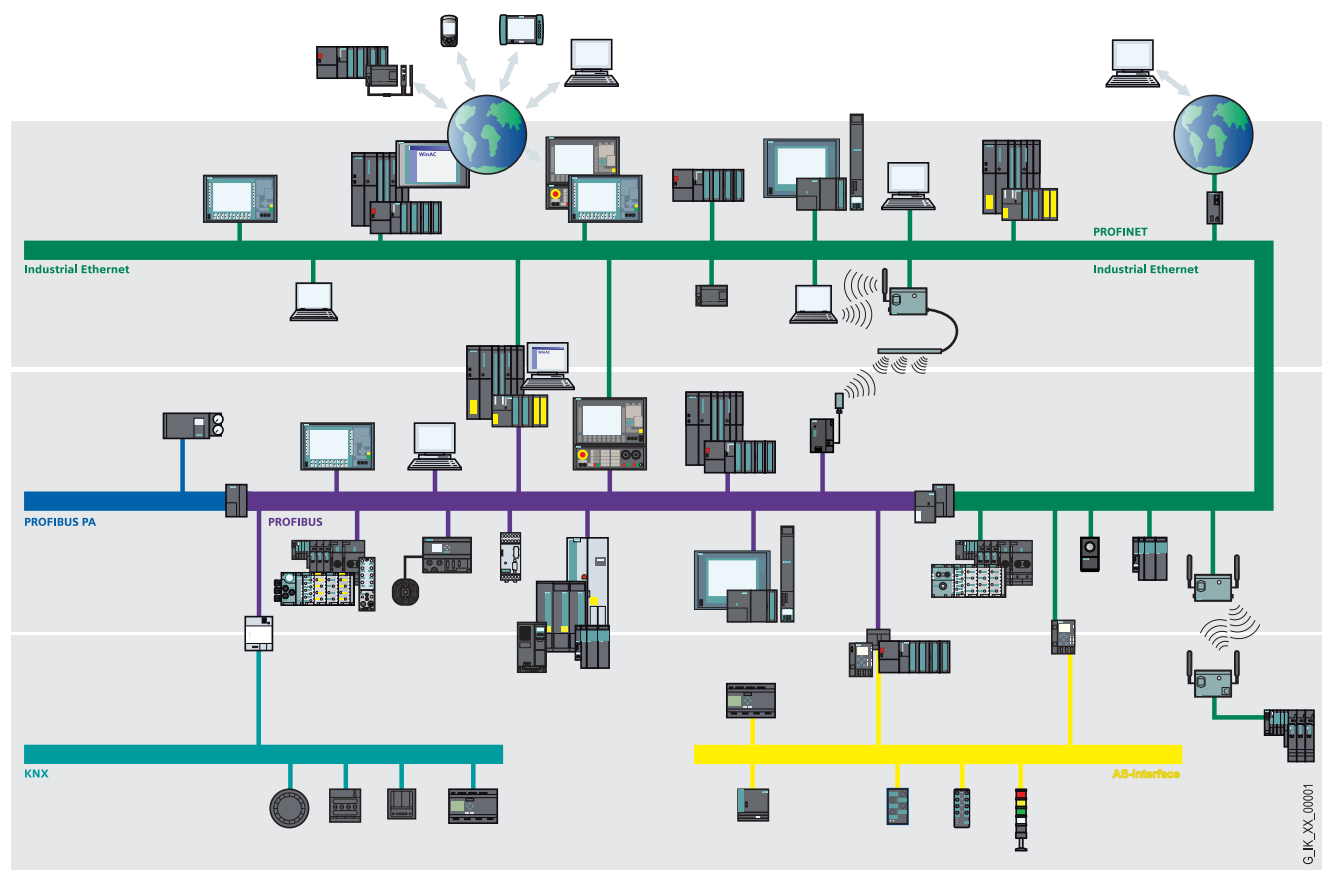


Figure 1-1 Généralités sur les bus système

Généralités sur les réseaux

Le présent manuel traite les réseaux suivants :

- **Industrial Ethernet**
La norme industrielle de réseau pour tous les niveaux
- **PROFINET**
La norme Industrial Ethernet ouverte pour l'automatisation
- **PROFIBUS**
La norme internationale pour le terrain, leader pour les bus de terrain
- **Interface AS**
La liaison à faible coût de capteurs et d'actionneurs, comme alternative au câblage
- **MPI**
L'interface intégrée des produits SIMATIC
- **PPI**
L'interface intégrée, spécialement adaptée pour S7-200
- **Couplage point à point**
Le couplage série de deux partenaires de communication
- **KONNEX (KNX/EIB)**
Le système de bus universel pour la domotique et l'immotique

PROFINET / Industrial Ethernet

2.1 Introduction

Basé sur le standard IEEE 802.3, Industrial Ethernet permet la connexion entre votre système d'automatisation et vos réseaux bureautiques. Industrial Ethernet vous propose des services IT pour l'accès aux données de production depuis l'environnement bureautique.

Basé sur Industrial Ethernet, PROFINET est un standard ouvert pour l'automatisation industrielle selon la norme IEEE 61158. PROFINET utilise les standards IT jusqu'au niveau terrain et autorise une ingénierie à l'échelle de l'installation.

Grâce à PROFINET, vous pouvez réaliser des solutions d'automatisation hautement performantes qui nécessitent un véritable temps réel, p. ex. dans le domaine Motion Control.

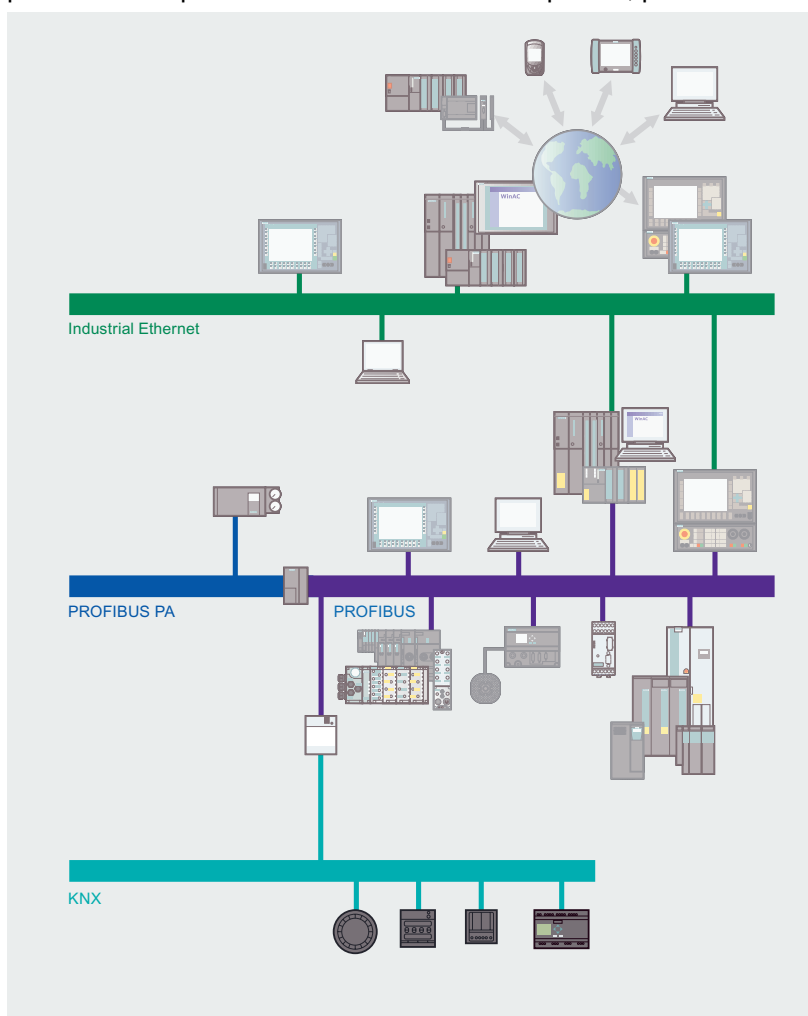


Figure 2-1 PROFINET via Industrial Ethernet

Informations complémentaires

Brochure "Communication industrielle pour l'automatisation" :

- Informations générales sur la communication industrielle
- http://www.automation.siemens.com/net/html_77/ftp/presales/k-schrift_f.pdf

Catalogue IK PI 2007 "Communication industrielle pour l'automatisation et les entraînements" :

- Vue d'ensemble des appareils et références de commande pour la communication industrielle
- http://www.automation.siemens.com/net/html_77/support/printkatalog.htm

Description fonctionnelle sur le synchronisme :

- Vue d'ensemble complète de la fonction système "synchronisme"
- <http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/15218045>

Description du système PROFINET :

- <http://www.profibus.com/pall/meta/downloads/>

Site Web international PROFIBUS :

- <http://www.profibus.com/>

2.2 Propriétés

2.2.1 Principes de base

Industrial Ethernet

Industrial Ethernet s'adapte tout particulièrement aux exigences d'un environnement industriel, sur la base d'Ethernet.

Industrial Ethernet se distingue notamment par les caractéristiques suivantes :

- Mise en réseau de secteurs d'application très différents tels que la bureautique et la fabrication
- Technique robuste et résistance aux perturbations électromagnétiques
- Capacité de transmission élevée, même en présence d'un grand nombre de partenaires, en raison de la disponibilité cohérente de composants avec des vitesses de transmission de 100 Mbits/s, conformément à Fast Ethernet pour tous les composants réseau.
- Différents supports de transmission (p. ex. Industrial Twisted Pair, câbles à fibres optiques)
- Performance évolutive grâce à la technologie de commutation
- Haute disponibilité grâce à des topologies de réseaux redondants

Fast Ethernet

Fast Ethernet est le développement logique de la technologie Ethernet. La norme Fast Ethernet IEEE 802.3 u est principalement basée sur la norme Ethernet classique.

Ethernet et Fast Ethernet ont les points communs suivants :

- Format de données
- Procédure d'accès CSMA/CD

Ils se distinguent par les caractéristiques suivantes :

- Étendue du réseau
- Règles pour la configuration du réseau
- Réglage automatique, c'est-à-dire reconnaissance automatique de la vitesse de transmission
- Prise en charge du mode duplex

PROFINET

PROFINET prend en charge les services de communication PROFINET IO, PROFINET CBA et différents profils tels que PROFIsafe et PROFIdrive.

Les services de communication PROFINET IO et PROFINET CBA assurent la fonctionnalité requise par les systèmes d'automatisation :

- PROFINET IO permet la connexion directe d'appareils de terrain décentralisés (IO Device, p. ex. modules de signaux) à Industrial Ethernet. Pour la prise en charge supplémentaire d'applications de sécurité, les appareils communiquent via PROFINET IO avec le profil PROFIsafe.
- Avec PROFINET IO, vous utilisez les outils logiciels SIMATIC courants, p. ex. STEP 7 pour l'ingénierie et le diagnostic au niveau du terrain et SIMOTION Scout pour la configuration d'applications Motion Control.
- Avec la communication IRT (IRT : Isochronous Realtime), une partie du temps de transmission est réservée à la transmission cyclique (déterministe) de données. Le cycle de communication est de ce fait subdivisé en une partie déterministe et en une partie ouverte.
- Vous pouvez gérer simultanément la communication IRT et la communication TPC/IP via le même réseau sans que cela n'entraîne des restrictions mutuelles.
- Grâce à la prise en charge de la communication isochrone en temps réel, PROFINET offre les temps d'actualisation courts et déterministes décisifs pour les applications Motion Control.
- Avec PROFINET CBA (Component Based Automation), vous pouvez mettre en oeuvre une solution modulaire pour votre système d'automatisation décentralisé. Grâce à la fonctionnalité de PROFINET CBA basée sur les composants, vous subdivisez le système d'automatisation en modules indépendants. Vous réalisez la liaison entre les modules avec l'outil d'ingénierie graphique SIMATIC IMap. Cet outil vous assiste dans la connexion de modules, jusqu'à former des installations complètes et des systèmes globaux.
- PROFINET CBA permet une communication cyclique et acyclique et, grâce à des temps d'actualisation allant jusqu'à 10 ms, convient particulièrement à la transmission de données entre les contrôleurs.

- PROFIdrive est l'interface fonctionnelle entre les automates programmables et les entraînements pour PROFINET et PROFIBUS. PROFIdrive est définie par le profil d'entraînement PROFIdrive émis par l'organisme des utilisateurs PROFIBUS (PNO). Le profil d'entraînement PROFIdrive définit le comportement des appareils et le mode d'accès aux données de l'entraînement, ceci pour les entraînements électriques allant du simple variateur de fréquence jusqu'aux régulateurs Servo de haute performance.
- PROFIsafe est le profil de PROFINET et de PROFIBUS pour la communication sécurisée. PROFIsafe utilise l'automatisation standard courante de PROFINET et de PROFIBUS et est certifié pour les niveaux de sécurité jusqu'à SIL 3 (Safety Integrated Level) de CEI 61508, ainsi que pour la catégorie 4 de EN954-1.
- PROFINET définit les exigences en matière de sécurité des informations pour les systèmes d'automatisation et assiste les utilisateurs en leur proposant des solutions de sécurité possibles, spécialement dans l'environnement industriel.

Informations complémentaires

Pour plus d'informations sur les normes PROFINET et les entreprises concernées, référez-vous à la page d'accueil de l'organisme des utilisateurs PROFINET (PNO), à l'adresse Internet <http://profibus.de>.

Vous trouverez les directives de sécurité PROFINET sur la page d'accueil PNO, à l'adresse Internet <http://profibus.de>, dans la version 1.0 de mars 2005.

2.2.2 Architectures de réseau

PROFINET / Industrial Ethernet supporte les supports et topologies regroupés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2-1 Supports et topologies sur PROFINET / Industrial Ethernet

Support	Topologie	Nombre de partenaires	Étendue du réseau
Cuivre	En étoile linéaire arborescente	Max. 126	Jusqu'à 5 km
Câble à fibres optiques	En étoile anneau linéaire	Plus de 1000	Jusqu'à 150 km
Radio	En étoile	Max. 8	Jusqu'à 1000 m par segment

Avec PROFINET / Industrial Ethernet, vous pouvez intégrer des sous-réseaux existants (p. ex. PROFIBUS, ASi) à l'architecture Industrial Ethernet.

2.2.3 Composants réseau

PROFINET / Industrial Ethernet utilise des composants réseau passifs et actifs :

- Les cordons secteurs et les connecteurs sont p. ex. des composants passifs du réseau.
- Un commutateur, un point d'accès, un module client, un convertisseur de support et un module Link sont p. ex. des composants actifs du réseau.

Le tableau ci-dessous recense les différents composants réseau pour PROFINET / Industrial Ethernet.

Tableau 2-2 Composants réseau pour PROFINET / Industrial Ethernet

Support	Composants	Remarques
Cuivre (électrique)	Commutateur	Pour le câblage de partenaires avec Industrial Ethernet
	Répéteur PN/DP Link PN/PN Link Convertisseur de supports SCALANCE X	Pour le couplage de deux segments Pour le couplage de PROFINET à PROFIBUS Pour le couplage de deux sous-réseaux PROFINET Pour le couplage de réseau avec des supports différents Pour la connexion de partenaires et la réalisation de réseaux électriques
Câble à fibres optiques (optique)	SCALANCE X	Pour la connexion de partenaires et la réalisation de réseaux optiques Pour la connexion de partenaires sans interface à fibres optiques intégrée
Radio (sans fil)	Access Point IWLAN/PB Link PN IO	Pour la transmission sans fil sur une courte distance Pour le couplage sans fil de Industrial Ethernet à PROFIBUS DP

2.2.4 Connectique

Le tableau suivant contient les spécifications des connecteurs pour PROFINET / Industrial Ethernet en fonction du support utilisé.

Tableau 2-3 Spécification technique pour l'interface PROFINET / Industrial Ethernet

Propriété physique	Connectique	Type de câble / support de transmission
		Standard
Cuivre (électrique)	Connecteur RJ 45 ISO/CEI 61754-24 IE FC RJ45 Plug 90/145/180 Connecteur M12 avec codage D	100 Base-TX Câble en cuivre symétrique et blindé à deux paires CEI 61158 E FC TP Standard Cable GP 2x2 IE FC TP Flexible Cable GP 2x2 IE FC TP Trailing Cable GP 2x2 IE TP Torsion Cable GP 2x2 IE FC TP Trailing Cable 2x2 IE FC TP Marine Cable 2x2
Câble à fibres optiques (optique)	SC RJ 45 ISO/ICEI 61754-24	Câble à fibres optiques en plastique (Polymer Optical Fiber, POF) ISO/ICEI 60793-2
		Fibre de verre enrobée de plastique (Polymer Cladded Fiber, PCF) ISO/ICEI 60793-2 PCF Standard Cable GP PCF Trailing Cable PCF Trailing Cable GP (pour connecteur SC RJ45)
	BFOC (Bayonet Fiber Optic Connector) ISO/ICEI 60874-10 Connecteur SC	Câble à fibres optiques en fibres de verre - fibre monomode ISO/ICEI 9314-4 Câble standard Fiber Optic Câble intérieur INDOOR Fiber Optic Câble chenillable Flexible Fiber Optic Câble à fibres optiques duplex marine SIENOPYR (pour connecteur BFOC)
		Câble à fibres optiques en fibres de verre - fibre multimode ISO/ICEI 9314-4 FO Standard Cable GP FO Trailing Cable FO Trailing Cable GP FO Ground Cable (pour connecteurs BFOC et SC)
Radio (sans fil)	IWLAN RCoax N-Connector	IEEE 802.11 IWLAN RCoax Cable 2,4 GHz, 5 GHz

Remarque

Montage des câbles

Les câbles FastConnect peuvent être confectionnés rapidement et facilement sur site. Le système de câblage standard RJ45 est ainsi également disponible en exécution apte à l'industrie.

2.2.5 Haute disponibilité

Vue d'ensemble

La fonctionnalité des systèmes à haute disponibilité est de diminuer les pertes de production. Cette augmentation de disponibilité peut être obtenue, p. ex. par la redondance des composants. Ainsi, des systèmes de communication sont étendus en systèmes d'automatisation redondants.

Les systèmes redondants dans Industrial Ethernet sont caractérisés par la présence multiple (redondante) des composants d'automatisation importants. En cas de défaillance d'un tel composant redondant, l'exécution du programme n'est pas interrompue.

La redondance s'obtient par le doublement de composants tels que la CPU, le réseau, le CP, etc.

Des mécanismes de surveillance et de synchronisation font en sorte qu'en cas de défaillance de la voie de communication active, la communication soit reprise automatiquement par la voie de communication (redondante) jusqu'ici passive. La liaison proprement dite reste établie.

Redondance en anneau

Le graphique suivant illustre le principe de haute disponibilité au moyen d'un anneau avec un câblage à paire torsadée. Le réseau à structure en anneau est configuré de manière redondante.

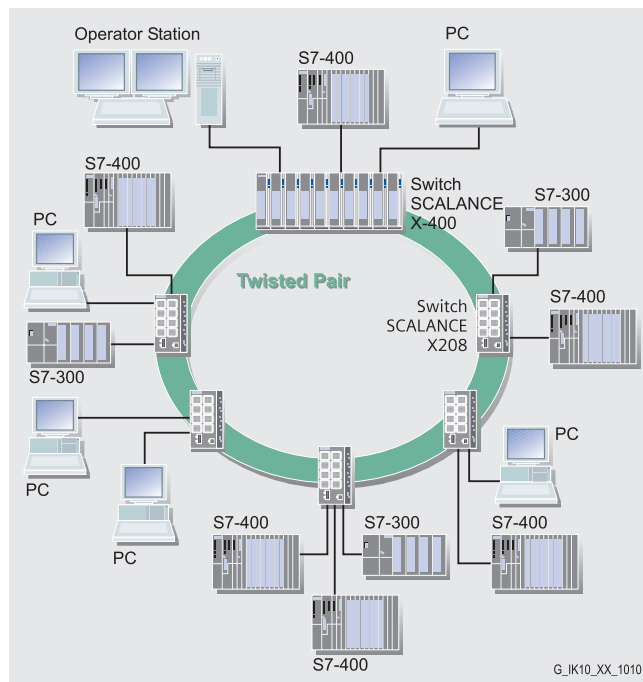


Figure 2-2 Redondance dans l'anneau électrique avec Industrial Ethernet

Dans cet anneau redondant, le commutateur SCALANCE X414 -3E a le rôle de gestionnaire de redondance. En cas de défaillance d'un composant du réseau, dans ce cas le câble, le commutateur détourne les paquets de données sur la voie de transmission intacte.

2.3 Technologie

2.3.1 Modes de transmission

Vue d'ensemble

Pour la transmission de données, Industrial Ethernet utilise les familles de protocoles TCP/IP ou UDP/IP qui sont définies en substance dans les demandes de commentaires (RFC : Request For Comment) suivantes :

- RFC 768 : UDP (User Datagram Protocol)
- RFC 791 : IP (Internet Protocol)
- RFC 792 : ICMP (Internet Control Message Protocol)
- RFC 793 : TCP (Transmission Control Protocol)

Avec son en-tête de télégramme, Industrial Ethernet est cependant inapproprié pour l'échange cyclique de données en temps réel. C'est la raison pour laquelle on utilise un protocole de couche 2, optimisé et conforme à IEEE 802.3, qui rend possible la communication en temps réel sur la base d'Industrial Ethernet.

La transmission de données avec PROFINET est réalisée via Industrial Ethernet. Elle supporte les modes de transmission suivants :

- Transmission cyclique de données utiles (p. ex. valeurs de process, etc.).
- Transmission acyclique de données d'ingénierie et de données à temps critique.
- PROFINET CBA utilise la retransmission automatique et des procédés de contrôle supplémentaires (bit de parité par caractère et total de contrôle) afin d'offrir une intégrité des données et une précision de haut niveau.

Communication en temps réel (Real-Time, RT)

Le temps réel signifie que le système traite des événements externes dans un temps défini.

Le déterminisme signifie que le système réagit de manière prévisible (déterminée).

Ces deux exigences sont importantes dans les réseaux industriels. PROFINET répond à ces exigences avec les propriétés de transmission suivantes :

- La transmission de données à temps critique s'effectue dans des intervalles de temps garantis.

PROFINET offre à cet effet une voie de communication optimisée pour la communication en temps réel.

- Une détermination précise (prévision) du moment de la transmission est possible.
- Le bon fonctionnement de la communication via d'autres protocoles standard dans le même réseau est assuré.

Communication en temps réel isochrone (Isochronous Real-Time, IRT)

Avec PROFINET avec IRT, le cycle de communication est réparti en différents canaux organisés chronologiquement. Le premier canal est celui de la communication IRT (Isochronous Real Time), puis vient la communication RT (Real Time) et enfin la communication TCP/IP standard. Les deux transmissions de données sont ainsi exécutées parallèlement, sans se perturber mutuellement.

L'implémentation du mode de transmission dans des ASIC ERTEC (Enhanced Real-Time Ethernet Controller) permet d'atteindre des temps de cycle de à 0,25 ms et une précision d'instabilité de phase inférieure à 1 µs.

Applications pour IRT

IRT est utilisé dans des secteurs à exigences élevées concernant les temps de réponse à ne pas dépasser. C'est le cas, p. ex., des applications Motion Control qui nécessitent des temps de réponse et des temps d'actualisation ne dépassant pas quelques millisecondes.

Communication IRT / Communication en temps réel et TCP/IP

Outre la communication IRT pour laquelle une bande passante est réservée durant le temps d'actualisation, la communication RT et la communication TCP/IP sont également autorisées durant le temps d'actualisation.

Avec la communication RT, les données cycliques sont transmises entre un IO Controller et un IO Device, toutefois pas avec le "meilleur synchronisme possible".

Les IO Devices non synchronisés échangent leurs données automatiquement par communication RT.

2.3.2 Procédures d'accès

Détection de collisions avec CSMA/CD

Ethernet utilise la procédure d'accès au bus CSMA/CD. CSMA/CD est l'abréviation de Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection. Un partenaire souhaitant émettre effectue une détection de porteuse sur le câble de bus commun (Carrier Sense) et procède à l'émission si ce dernier n'est pas occupé. Si le câble de bus est occupé par un autre partenaire, celui qui souhaite émettre se met en attente et renouvelle sa tentative de transmission ultérieurement (Multiple Access).

Pour détecter les collisions, la réception des signaux par les partenaires s'effectue pendant qu'ils émettent. Si les données reçues sont différentes des données émises, cela signifie qu'une collision a eu lieu et la transmission est paramétrée pour être renouvelée ultérieurement, à un moment aléatoire.

Pour réaliser des réseaux à grande envergure, il est possible d'utiliser des commutateurs avec fonction de duplex intégral. L'utilisation cohérente de la technologie de commutation et du mode duplex intégral permet d'éviter toute collision.

Mécanismes de commutation

PROFINET utilise Ethernet commuté comme procédure d'accès. Il s'agit d'une liaison point à point, dans laquelle chaque appareil est directement connecté à un (et un seul) autre appareil. Un commutateur permet la communication simultanée dans les deux sens (émission et réception). Une capacité du réseau de 200 Mbits/s peut ainsi être obtenue, soit le double de la bande passante de Fast Ethernet (100 Mbits/s). Grâce à l'utilisation de la technologie de commutation prescrite pour PROFINET, la transmission de données est réalisée sans collision dans PROFINET.

Les commutateurs utilisés dans SIMATIC assurent les propriétés de temps réel pour PROFINET au moyen de deux mécanismes : "Cut through" et "Store and Forward".

Avantage des mécanismes de commutation : Les partenaires ou secteurs de réseau n'ayant pas besoin du télégramme ne sont pas chargés inutilement par des données qui ne les concernent pas. La capacité ainsi libérée dans le réseau peut être mise à profit d'autres appareils. Contrairement à la solution conventionnelle, la technologie de commutation permet de réaliser une communication parallèle dans différents segments de réseau et ainsi d'accroître la bande passante effective.

Store and forward

Avec le procédé Store and Forward, le commutateur enregistre les télégrammes et les place dans une file d'attente. Les télégrammes sont ensuite transmis de manière sélective au port ayant accès au noeud adressé (Store and Forward).

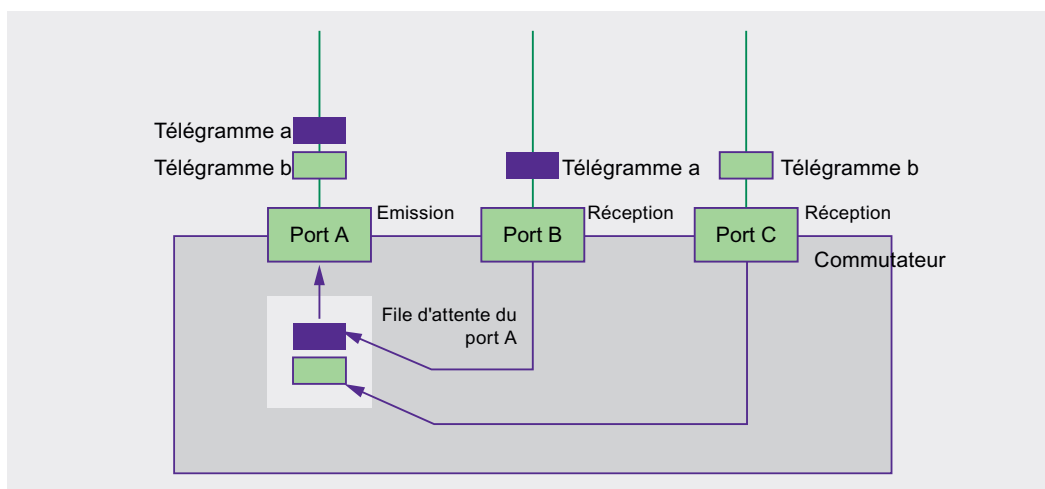


Figure 2-3 Store and Forward avec Industrial Ethernet

Cut Through

Avec le procédé Cut Through, le paquet de données entier n'est pas enregistré dans un tampon intermédiaire, mais est directement transmis au port cible aussitôt que les 6 premiers octets (adresse cible) ont été lus. Les temps nécessaires au paquet de données pour passer le commutateur sont ainsi minimisés. L'enregistrement intermédiaire des données après le procédé Store and Forward n'est réalisé que lorsque le segment cible - c'est-à-dire la distance entre le port cible et le port du commutateur suivant - est occupé.

2.4 Sécurité de l'information dans l'automatisation

Vue d'ensemble

L'automatisation moderne se base sur la communication et la mise en réseau croissante d'îlots de production. Dans ce contexte, l'intégration de toutes les composantes de fabrication, y compris la mise en réseau avec la bureautique ou l'intranet de la société, joue un rôle de plus en plus important. Il en va de même des possibilités d'accès à distance à des fins de maintenance, de l'utilisation croissante de mécanismes informatiques comme le serveur Web et le courrier électronique dans les automates programmables, ainsi que de l'utilisation des réseaux locaux sans fil (WLAN). De ce fait, la communication industrielle s'associe de plus en plus à l'informatique et s'expose dès lors aux mêmes dangers, tels que piratage, virus, vers et chevaux de Troie, bien connus de la bureautique et de l'informatique.

Les concepts de sécurité existants sont conçus pour la bureautique et exigent un entretien constant ainsi qu'un savoir d'expert. En règle générale, ils ne maîtrisent pas non plus l'offre de protocoles spécifique à la communication industrielle ou ne sont pas à la mesure des conditions environnementales particulières.

Avec son concept de sécurité, Siemens offre une solution spécialement conçue pour l'automatisation industrielle, et qui répond aux exigences spécifiques de ces applications.

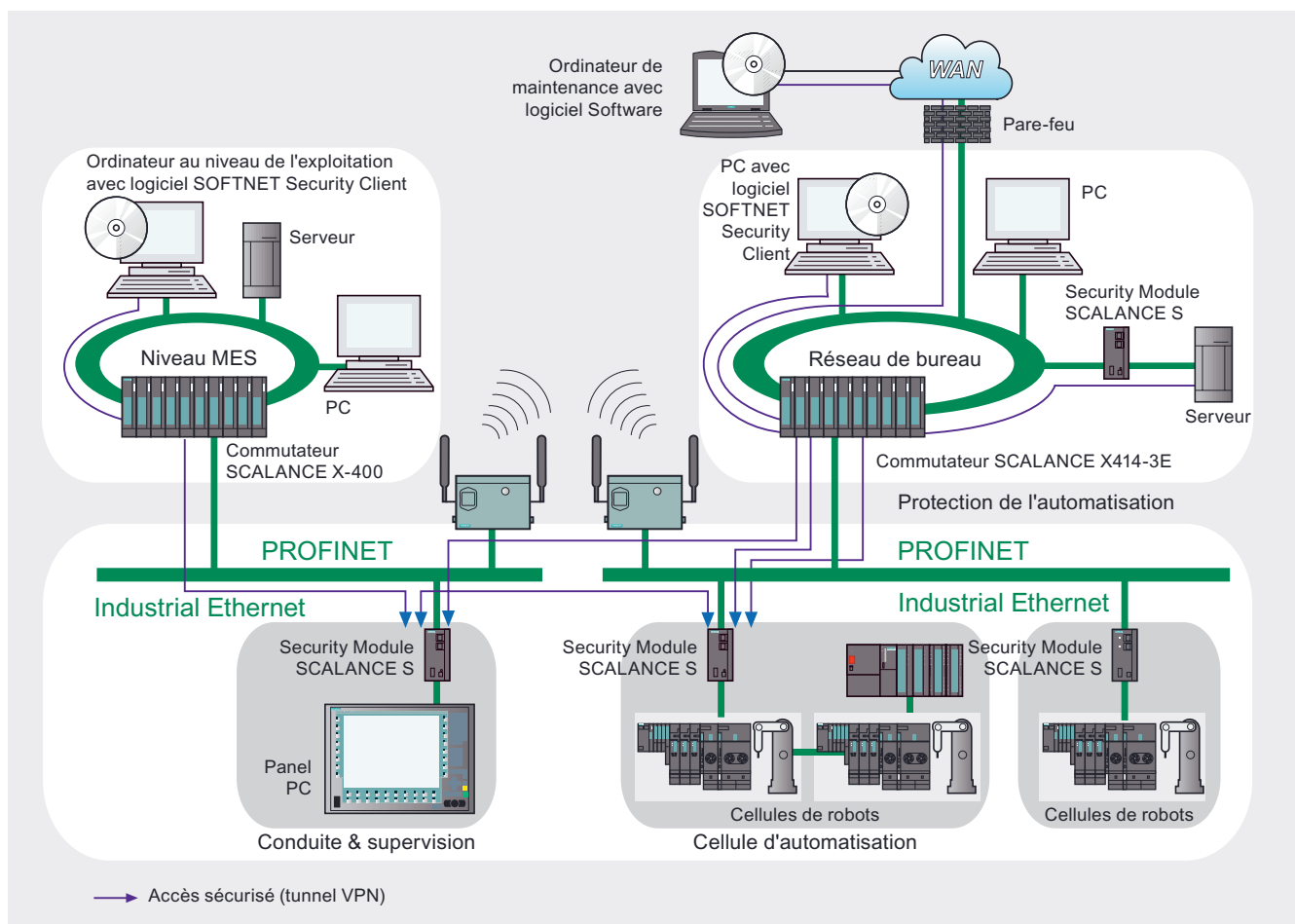


Figure 2-4 Communication sécurisée - Vue d'ensemble

Avantages du concept de sécurité industrielle

- Protection contre l'espionnage et la manipulation de données
- Protection contre la surcharge du système de communication
- Protection contre les influences mutuelles
- Protection contre les adressages incorrects
- Simplicité et convivialité de la configuration et de l'administration, sans connaissances spéciales en sécurité informatique
- Aucune nécessité de modification ou d'adaptation de la structure de réseau existante
- Aucune nécessité de modification ou d'adaptation des applications ou des partenaires existants
- Conception robuste, à vocation industrielle

Propriétés

Les exigences particulières de la communication dans l'environnement industriel (p. ex. la communication en temps réel) impliquent des exigences supplémentaires croissantes dans le domaine de la sécurité de mise en oeuvre dans l'industrie :

- Protection des cellules d'automatisation contre l'absence de compatibilité descendante, c'est-à-dire qu'une modification des topologies réseau et une nouvelle configuration des partenaires s'avèrent inutiles
- Protection des segments de réseau
- Protection contre les accès incorrects
- Evolutivité de la fonctionnalité de sécurité
- Absence d'influence sur la structure réseau

Définition de la sécurité informatique

Terme générique pour toutes les mesures de protection contre

- la perte de confidentialité due à un accès non autorisé aux données
- la perte d'intégrité due à la manipulation de données
- la perte de disponibilité due à la détérioration de données

Objectifs de la sécurité industrielle

- Fonctionnement exempt de perturbations et garantie de la disponibilité des installations industrielles et des processus de fabrication
- Protection de la communication industrielle contre l'espionnage et la manipulation
- Protection des systèmes d'automatisation industriels et des composants contre les accès non autorisés et la perte de données
- Concept pratique et économique pour la sécurisation d'installations et d'appareils existants ne possédant pas leur propre fonction de sécurité
- Utilisation de normes de sécurité informatique existantes, ouvertes et éprouvées
- Concept de sécurité adapté et optimisé pour la technique d'automatisation

Mesures de protection

Les mesures de protection essentielles contre la manipulation et la perte de la sécurité des données dans l'environnement industriel sont :

- Filtrage et contrôle du trafic de données au moyen de réseaux privés virtuels (VPN)

Un réseau privé virtuel est utilisé pour l'échange de données privées dans un réseau public (p. ex. Internet). La technologie VPN la plus courante est IPsec. IPsec est un ensemble de protocoles destinés à la protection de la sécurité de l'information, utilisant comme base le protocole IP sur la couche réseau.

- Segmentation dans des cellules d'automatisation protégées

Ce concept permet de protéger au moyen de modules de sécurité les partenaires qui sont placés sous ces modules. Un groupe d'appareils protégés constitue une cellule d'automatisation protégée. Seuls les modules de sécurité d'un même groupe ou les appareils qu'ils protègent peuvent réaliser un échange de données entre eux.

- Authentification (identification) des partenaires

Grâce à un procédé d'authentification, les modules de sécurité s'identifient entre eux via un canal sécurisé (crypté). Les accès externes de personnes non autorisées à un segment protégé sont ainsi impossibles.

- Cryptage du trafic de données

La confidentialité des données est assurée par le cryptage du trafic de données. Chaque module de sécurité obtient à cet effet un certificat VPN contenant les codes de cryptage.

Modules de sécurité SCALANCE S

Les modules de sécurité SCALANCE S offrent une fonctionnalité de sécurité évolutive.

- Pare-feu pour la protection des automates programmables contre l'accès non autorisé indépendamment de l'envergure du réseau à sécuriser.

Le pare-feu peut être utilisé en variante ou en complément à VPN pour le contrôle d'accès flexible. Il filtre les paquets de données et inhibe ou autorise les liaisons de communication conformément à la liste de filtrage (pare-feu à filtre de paquets). Le filtrage peut porter sur les communications entrantes et sortantes, les adresses IP et MAC, ainsi que sur les protocoles de communication (ports).

- En variante ou en complément à VPN (Virtual Private Network) pour l'authentification sécurisée des partenaires de communication et pour le cryptage de la transmission des données

Configuration

La configuration s'effectue simplement, même sans connaissances particulières en informatique. Il suffit de déclarer et de configurer les modules de sécurité ou les clients de sécurité SOFTNET qui sont amenés à communiquer entre eux. La configuration complète peut être enregistrée sur le support de données externe optionnel C-PLUG (qui ne fait pas partie de la livraison). En cas d'erreur, le module de sécurité peut ainsi être remplacé rapidement, sans nécessiter de console de programmation.

2.5 Services

2.5.1 Vue d'ensemble - Services de communication standard

SIMATIC intègre les fonctions IT telles que la fonction d'e-mail et la technique Web à la technologie de l'information via Industrial Ethernet.

Dans les bureaux, le courrier électronique (e-mail) et le navigateur Web se sont largement imposés comme moyens de communication. Les voies de communication empruntent essentiellement le réseau Ethernet, mais aussi le réseau téléphonique et Internet. Le protocole TCP/IP met également ces moyens et voies de communication à la disposition de SIMATIC.

Les services IT suivants sont pris en charge par la famille d'appareils SIMATIC :

- Communication FTP (File Transfer Protocol) pour l'échange de données programmé avec des ordinateurs de différents systèmes d'exploitation
- E-mail via SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
- Contrôle du processus HTML / Accès au navigateur Web via HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)

Avec les CP possédant la fonction IT, vous utilisez les fonctions et les pages HTML fournies pour interroger des données système importantes via un navigateur Web.

Vous pouvez utiliser le contrôle du processus HTML pour la communication entre une station PC et une station S7-300 ou S7-400.

2.5.2 Services FTP

Vue d'ensemble

Avec les fonctions FTP (File Transfer Protocol), le CP IT ou le CP Advanced mettent à votre disposition un instrument performant pour la transmission de fichiers entre les appareils S7 suivants :

- PG/PC et S7-300/400
- Entre plusieurs appareils S7-200/300/400
- Entre des ordinateurs S7 et des ordinateurs au niveau de l'exploitation ou du niveau MES

Propriétés

Le CP IT ou le CP Advanced peuvent être utilisés soit comme serveur FTP, soit comme client FTP.

- **FTP-Server**
Cette fonction vous permet de transmettre des données sous forme de fichiers dans des blocs de données ou depuis des blocs de données dans une station S7 au moyen de commandes FTP.
Pour la transmission de données avec FTP, vous créez des blocs de données (DB File) dans la CPU de votre station S7.
Lorsque vous exécutez une commande FTP, le CP IT ou le CP Advanced déterminent, en tant que serveurs FTP, comment les blocs de données utilisés dans la station S7 pour le transfert de fichiers doivent représenter des fichiers (Files), en utilisant une table d'affectation de fichiers (fichier file_db.txt).
Les indications de la table d'affectation de fichiers permettent d'adresser des blocs de données dans une ou plusieurs CPU d'une station S7.
- **Client FTP**
Pour la transmission de données avec FTP, vous créez des blocs de données (DB Files) dans la CPU de votre station S7.
En utilisant des FC spéciales, le programme utilisateur initie des tâches FTP qui sont exécutées par le CP IT ou le CP Advanced en tant que clients FTP.
La transmission s'effectue via des liaisons FTP. Les liaisons FTP sont des liaisons TCP spéciales que vous devez configurer dans STEP 7 / NetPro.
Dans un paramètre cible supplémentaire de la tâche, vous indiquez l'adresse IP du serveur FTP, le lieu d'archivage du fichier sur le serveur FTP et le nom de fichier ainsi que les informations d'accès.

Intégration dans STEP 7

Pour le déroulement d'une séquence de tâches FTP entre la station S7 en tant que client FTP et un serveur FTP, le CP IT ou le CP Advanced doivent établir une liaison avec la CPU S7.

Vous établissez une liaison FTP de la manière suivante :

- via la configuration de liaison dans STEP 7 (application standard)
- via le programme utilisateur avec le FB CP_CONFIG et le bloc de données de configuration.

Il existe des domaines utilisateur pour lesquels il est avantageux de ne pas établir les liaisons de communication via l'interface de configuration de STEP 7, mais de les programmer au moyen d'applications spécifiques.

Informations complémentaires

Pour plus d'informations sur les services IT, référez-vous au manuel *Technologie de l'information avec les CP 343-IT, CP 443-IT et CP 243-IT* et *Technologies de l'information dans SIMATIC S7 avec les CP pour S7-300 et S7-400*.

2.5.3 Services e-mail

Vue d'ensemble

Grâce à la fonction e-mail du CP IT ou du CP Advanced, le système d'automatisation peut envoyer, en fonction de l'heure ou du process, des messages comportant des informations sur le process.

Propriétés

Les messages peuvent être dotés ou non de pièces jointes, conformément aux caractéristiques habituelles des e-mails. La sélection des formats d'envoi dépend des volumes de données et des propriétés de l'appareil récepteur utilisé. L'envoi d'e-mails avec pièces jointes peut être nécessaire, par ex., pour déterminer et exploiter des informations codées binaires issues d'un automate.

- Le CP IT ou CP Advanced fonctionne comme client e-mail. Il supporte le service SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).
- Le système d'automatisation peut envoyer des e-mails mais ne peut pas en recevoir. Pour envoyer des e-mails dans le programme utilisateur de la CPU S7-300 / S7-400, utilisez l'émission de l'interface SEND/RECEIVE (FC AG_SEND / AG_LSEND).

Les e-mails sont envoyés via le service SMTP. Un codage des e-mails en vue d'une fiabilité accrue de la transmission n'est pas possible.

Intégration dans STEP 7

Pour l'envoi des e-mails, il faut configurer une liaison e-mail par CP IT ou CP Advanced. Cette liaison détermine le serveur mail via lequel sont délivrés tous les e-mails envoyés par le CP IT ou le CP Advanced.

L'e-mail dans sa globalité (c'est-à-dire les données d'adresse et le message proprement dit) est établi dans un bloc de données quelconque.

Dès que vous avez configuré le CP IT ou le CP Advanced dans la station, au moyen de HW Config, vous avez deux possibilités pour établir la liaison e-mail :

- via la configuration de liaison dans STEP 7 (application standard)
- via le programme utilisateur, au moyen du FB CP_CONFIG et du bloc de données de configuration.

Informations complémentaires

Pour de plus amples informations sur les services IT, se reporter au manuel *Technologie de l'information avec CP 343-IT et CP 443-IT et CP 243-1 IT*.

2.5.4 Services SNMP

Vue d'ensemble

Le SNMP (Simple Network Management Protocol) est un protocole ouvert et normalisé pour la gestion des réseaux Ethernet. La gestion de réseau intègre toutes les fonctions permettant de surveiller, commander et paramétrer les noeuds de réseau.

La gestion de réseau (par ex. journalisation des erreurs) met un réseau à l'abri des pannes s'il comporte des noeuds compatibles SNMP et pourvoit à une qualité et efficacité élevées.

Les produits de gestion de réseau, par ex. SINEMA E, et le serveur OPC SNMP de Siemens vous assistent dans les tâches essentielles de planification, commande et surveillance de réseaux en environnement industriel.

Propriétés

Le SNMP est défini dans les RFC 1065, 1066 et 1067. Le RFC 2571 (Request for Comments) décrit une extension du protocole avec des fonctions de sécurité pour l'accès en écriture/lecture.

Le protocole de gestion de réseau SNMP utilise le protocole de transport sans liaison UDP. Le gestionnaire SNMP surveille les noeuds de réseau et les agents SNMP collectent les différentes informations spécifiques au réseau dans les noeuds de réseau individuels puis les mémorisent, sous forme structurée, dans la MIB - **Management Information Base**.

Les informations MIB sont appelées cycliquement par la station de gestion et sont visualisées, le cas échéant. Cependant, les noeuds sont également en mesure de signaler de façon autonome certains états à la station de gestion de réseau, par le biais de ce qu'on appelle des trappages. Le SNMP permet non seulement de surveiller les noeuds mais il autorise aussi des instructions pour la commande des appareils. L'une de ces instructions est, par ex., l'activation ou la désactivation d'un port sur un composant réseau.

La communication entre les agents et la station de gestion de réseau se déroule à l'arrière-plan et ne représente qu'une charge minime pour le réseau.

Vous utilisez STEP 7 ou NCM PC pour intégrer d'autres appareils SNMP disposant de fichiers dans la MIB.

Le configuration du serveur OPC est intégrée à la configuration matérielle de STEP 7. Les modules S7 préconfigurés du projet STEP 7 peuvent être repris directement. A la place de STEP 7, la configuration peut également être réalisée au moyen du NCM PC (partie intégrante du CD SIMATIC NET). "Configuration rapide en ligne avec "Autodiscovery". A partir de STEP 7 V5.3+SP3, tous les appareils Ethernet peuvent être reconnus et intégrés dans la configuration via leur adresse IP et/ou le protocole SNMP (SNMP V1). Le serveur OPC SNMP SIMATIC NET permet en outre la reconnaissance d'appareils PROFINET via le protocole DCP.

Intégration dans STEP 7

Vous configurez le serveur OPC SNMP au moyen de STEP 7/NCM PC.

Avec STEP 7/NCM PC, vous indiquez au serveur OPC SNMP les stations (saisie de l'adresse IP de la station) qu'il doit surveiller. STEP 7/NCM PC vous assiste en outre dans la sélection d'un profil pour la surveillance des données. Le profil décrit les objets accessibles en lecture/écriture dans un noeud SNMP et constitue un sous-ensemble d'une MIB. Le terme MIBII désigne la configuration minimale pour ce type d'objet telle qu'elle est perçue par chaque appareil SNMP. Si des données spécifiques à l'appareil doivent être lues/écrites, il faut écrire en mémoire une MIB "privée" du constructeur puis générer un nouveau profil (fonction du compilateur MIB dans STEP 7/NCM PC). Sur ses pages de support (voir informations complémentaires), SIEMENS AG propose ses MIB ainsi que des profils finalisés pour le serveur OPC SNMP.

Utilisation de SNMP dans SIMATIC NET

Vous pouvez surveiller et commander les appareils compatibles SNMP de la gamme SIMATIC NET via un navigateur Internet standard.

Pour l'utilisation dans Industrial Ethernet, les commutateurs SIMATIC NET basés sur SNMP offrent également des informations relatives à la charge du bus.

Diagnostic avec le serveur OPC SNMP dans SIMATIC NET

Le logiciel SNMP OPC Server autorise le diagnostic et le paramétrage de tous les appareils SNMP. L'échange de données avec ces appareils est assuré par le serveur OPC via le protocole SNMP.

Toutes les informations peuvent être intégrées dans des systèmes compatibles OPC, par ex. le système IHM WinCC. C'est là une possibilité pour intégrer des données SNMP (par ex. d'un commutateur) dans une application compatible OPC (par ex. WinCC, PCS7 ou autres systèmes HMI/SCADA). Un diagnostic combiné process et réseau est ainsi possible dans le système HMI.

Informations complémentaires

Pour de plus amples informations sur le serveur OPC SNMP, se reporter à la description fonctionnelle *Système de conduite de processus PCS 7, diagnostic de réseau avec le serveur OPC SNMP*.

Les RFC désignées dans ce manuel figurent à l'adresse Internet : <http://www.ietf.org/rfc> oder <http://www.rfc-editor.org>

Les fichiers MIB figurent à l'adresse Internet :

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/22015045>

Pour plus d'informations sur les MIB et le serveur OPC SNMP, se reporter à l'adresse Internet :

<http://www.siemens.com/snmp-opc-server>

2.5.5 Services OPC

Vue d'ensemble

OPC (OLE for Process Control) permet aux applications Windows d'accéder aux données process afin que les appareils et applications de différents constructeurs puissent être combinés simplement.

Propriétés

OPC propose non seulement une interface ouverte non propriétaire mais aussi une configuration client/serveur conviviale pour l'échange de données standardisé entre les composants d'une solution d'automatisation (par ex. automate programmable), des appareils de terrain et des applications basées sur PC (par ex., applications IHM ou bureautiques).

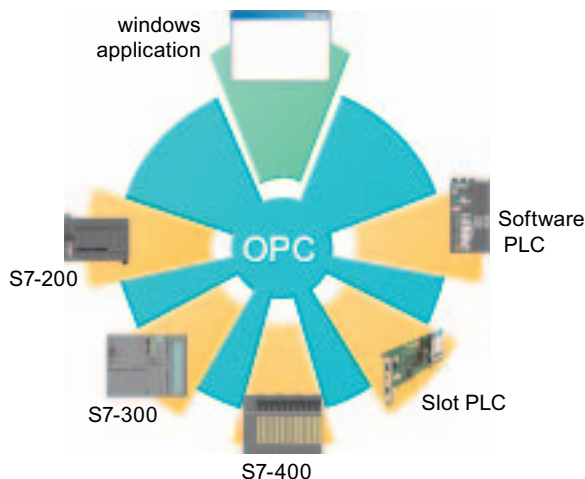


Figure 2-5 Liaisons OPC pour SIMATIC

Le serveur OPC offre des interfaces pour la connexion des applications client OPC. L'accès aux sources de données, par ex. aux cellules mémoires d'un automate programmable, est réalisé par des applications client. Etant donné que plusieurs clients OPC peuvent accéder simultanément à un même serveur OPC, les mêmes sources de données peuvent être utilisées pour chaque application conforme OPC.

L'application PC Access propose un serveur OPC et un outil de configuration pour les réseaux qui ne sont pas composés uniquement de produits S7-200. Les serveurs OPC SIMATIC NET supportent les services de communication suivants :

- PROFINET IO
- PROFINET CBA
- PROFIBUS DP
- Communication S7 (via PROFIBUS DP ou Industrial Ethernet)
- Communication ouverte compatible IE/S5 (via PROFIBUS DP ou Industrial Ethernet)
- SNMP (via Industrial Ethernet)

Intégration dans STEP 7

Outre les serveurs OPC, SIMATIC NET propose aussi les applications suivantes pour la configuration et le test des applications OPC :

- Advanced PC Configuration (APC)
- OPC Scout.

Ces outils vous permettent de connecter des produits SIMATIC S7 à d'autres applications conformes OPC.

2.5.6 Services PROFINET IO

Vue d'ensemble

PROFINET IO est un standard de communication pour l'implémentation des applications décentralisées modulaires. PROFINET IO permet de raccorder directement des appareils de terrain décentralisés (IO Devices) à Industrial Ethernet.

Propriétés

La communication PROFINET IO dispose de trois niveaux de performance :

- Le non temps réel (Non-Real-Time, NRT) utilise le canal TCP/UDP/IP pour la transmission des données de paramétrage et des données non critiques en temps, avec un temps de cycle type d'environ 100 ms.
- Le temps réel (RT) propose la transmission des données process critiques en temps à travers la priorisation et l'optimisation de la pile de communication, avec une période d'actualisation type comprise entre 1 ms et 10 ms.
- Le temps réel isochrone (Isochronous Real-Time, IRT) propose des cycles d'exécution synchrones qui garantissent une transmission cohérente des données selon des intervalles de temps équidistants. L'IRT permet la transmission isochrone des données avec des cycles d'actualisation très courts (entre 250 microsecondes et 1 ms) et une gigue minimale.

De plus, PROFINET vous offre les avantages suivants :

- PROFINET IO vous propose le même modèle d'appareil que PROFIBUS.
- Pour PROFINET IO, la configuration des appareils s'effectue au moyen du système d'ingénierie (par ex. STEP 7). Les propriétés d'un appareil PROFINET sont décrites dans un fichier de données de base (fichier GSD) qui contient toutes les informations nécessaires à la configuration et à la communication.
- Lors de la configuration avec STEP 7, ces appareils de terrain sont affectés à un contrôleur IO. Les modules ou appareils PROFIBUS existants peuvent en outre être utilisés avec des interfaces et couplages compatibles PROFINET.
- Un proxy est l'élément de liaison entre PROFINET et chaque bus de terrain subordonné. Un IE/PB Link PN IO par ex. permet à un automate PROFINET IO de communiquer avec un esclave PROFIBUS DP.

2.5.7 Services PROFINET CBA

Vue d'ensemble

PROFINET CBA supporte l'automatisation décentralisée par modularisation. Vous pouvez ainsi segmenter toute une installation d'automatisation en unités autonomes, appelées modules technologiques.

Les composants PROFINET sont quant à eux les représentants d'un module technologique avec ses entrées et sorties. Le module technologique comprend non seulement les éléments mécaniques, électriques et électroniques d'un automate mais aussi le programme utilisateur correspondant.

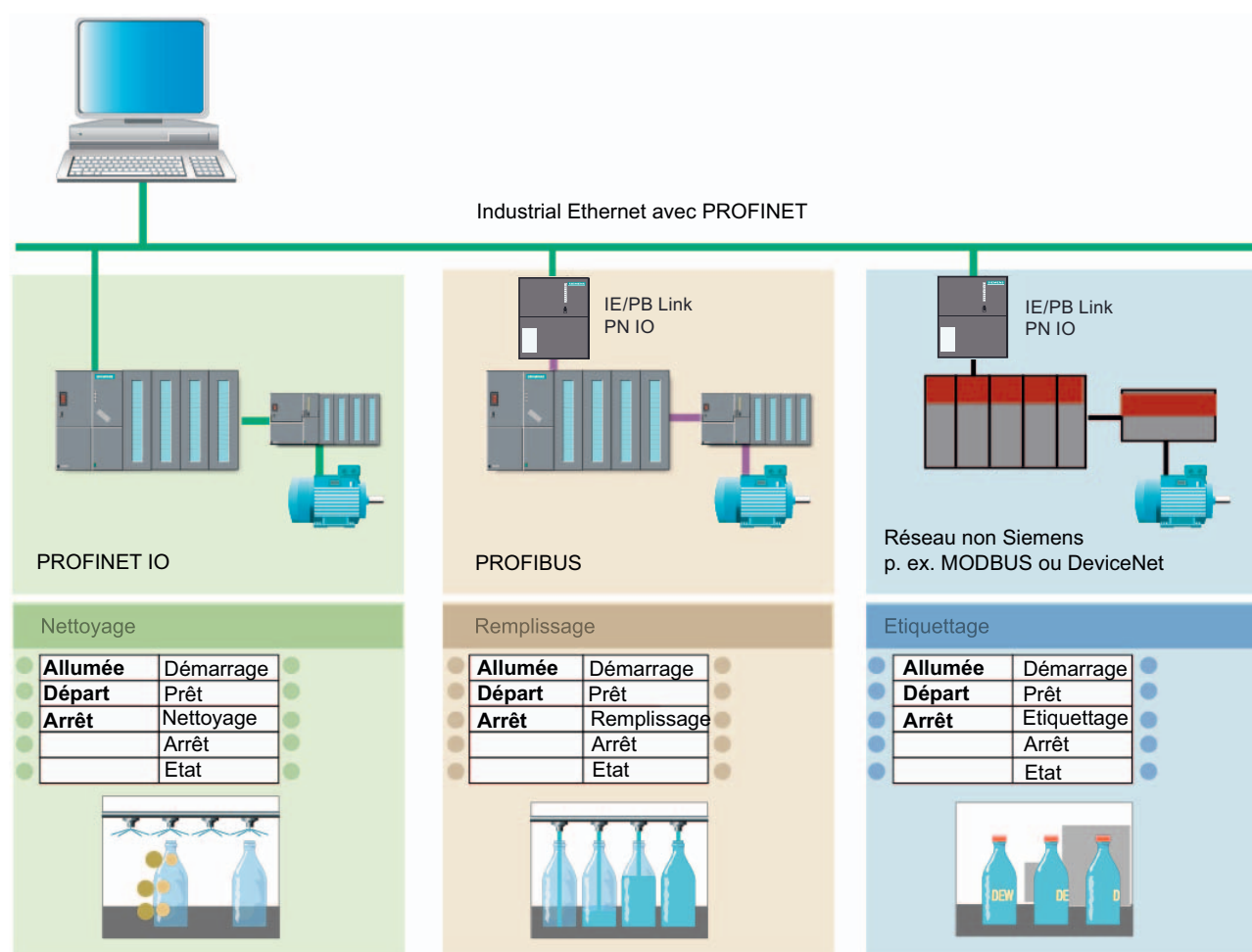


Figure 2-6 PROFINET CBA

Propriétés

PROFINET CBA définit le modèle d'ingénierie (configuration et conception des composants PROFINET) ainsi que la communication inter-composants.

Un composant PROFINET contient toutes les données de configuration matérielle ainsi que les paramètres de modules et le programme utilisateur correspondant.

Vous pouvez utiliser PROFINET IO pour intégrer des appareils de terrain au sein d'un composant PROFINET CBA. Grâce aux proxies qui font office de représentants sur le PROFIBUS, vous pouvez aussi relier entre eux, via PROFINET CBA, tous les sous-réseaux existants avec leurs automates et appareils de terrain (par ex. PROFIBUS DP), au sein d'une installation d'automatisation.

- Les composants PROFINET sont accessibles via des interfaces définies de façon homogène. Ces composants peuvent être inter-connectés librement pour la configuration du process.
- L'interface ouverte d'ingénierie permet la configuration graphique des composants PROFINET des différents constructeurs.

Intégration dans STEP 7 et SIMATIC iMap

- Avec STEP 7, vous créez des modules réutilisables qui comprennent la définition des interfaces pour l'échange de données avec d'autres modules.
- Les composants sont créés dans la PROFINET Component Description (PCD) puis mémorisés en format XML dans le fichier de données de base de l'appareil (GSD).
- Avec SIMATIC iMap, vous configurez le système complet par le biais d'une interconnexion graphique des divers composants. Dans SIMATIC iMap, vous pouvez aussi créer un diagnostic simple pour le système.

2.5.8 PROFIdrive

Vue d'ensemble

PROFIdrive sert à l'intégration des entraînements (du simple convertisseur de fréquence au servorégulateur à hautes performances dynamiques) dans des solutions d'automatisation. PROFIdrive définit le comportement des appareils et leur mode d'accès aux données d'entraînements sur PROFINET.

Propriétés

Pour répondre aux différentes tâches auxquels sont soumis les entraînements modernes, six classes d'application sont définies pour PROFIdrive :

- La classe 1 définit un entraînement standard qui est commandé par une consigne principale, par ex. la vitesse de rotation.
- La classe 2 définit un entraînement standard avec fonction technologique. Dans cette classe, le process est scindé en plusieurs sous-process. Certaines tâches sont transférées vers le variateur d'entraînement, à condition qu'une communication parallèle s'effectue entre les diverses commandes.
- La classe 3 définit un régulateur de position qui intègre une commande de positionnement. Le lancement et le transfert des ordres de positionnement sont réalisés via PROFINET.
- Les classes 4 et 5 définissent la commande centralisée qui autorise la coordination synchronisée des mouvements de plusieurs entraînements. PROFINET permet de boucler le circuit de régulation de position et de synchroniser l'horloge.
- La classe 6 comprend l'automatisation décentralisée avec process synchronisés et arbre électronique. Au rang des applications possibles figurent notamment les "mécanismes de commande électriques" et les "cames profilées".

PROFIdrive définit le mécanisme d'accès aux paramètres ainsi qu'un sous-ensemble de paramètres de profil non propriétaires. Les autres paramètres sont accessibles en mode acyclique sur un canal spécifique.

PROFIdrive est spécifié dans le profil "PROFIdrive Drive Technology V3".

Intégration dans STEP 7

La configuration des entraînements est réalisée au moyen de la configuration matérielle dans STEP 7.

Informations complémentaires

Pour de plus amples informations sur la technologie PROFIdrive, consulter l'adresse Internet <http://www.profibus.com/pall/meta/downloads/article/00352/>.

2.5.9 PROFIsafe

Vue d'ensemble

PROFIsafe est utilisé pour toute la communication de sécurité via PROFINET et PROFIBUS. PROFIsafe permet de réaliser simplement des solutions décentralisées de sécurité dans différents secteurs :

- Atelier de ferrage automobile avec presses et robots
- Transport de personnes, par ex. téléphériques, ponts élévateurs, magasins spécialisés
- Gestion de brûleurs
- Chimie, pétrochimie

PROFIsafe définit la manière dont les appareils de sécurité communiquent de façon sécurisée, en vue de leur utilisation dans le cadre d'applications à sécurité intrinsèque.

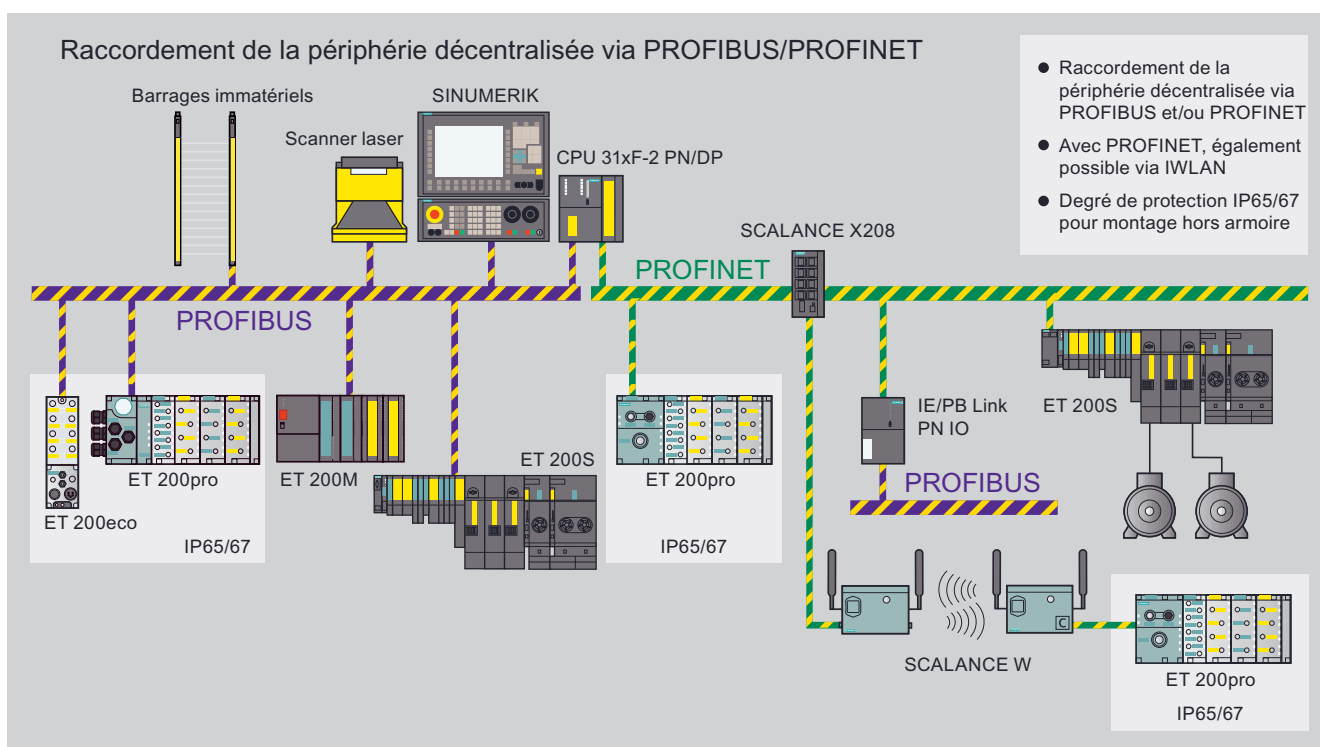


Figure 2-7 Configuration PROFIsafe avec PROFINET et PROFIBUS

Propriétés

PROFIsafe convient aux applications jusqu'à SIL3 (niveau d'intégrité de sécurité selon CEI 61508) ou la catégorie 4 (selon EN 954-1). Le niveau d'intégrité de sécurité sert à évaluer la fiabilité des fonctions de sécurité des systèmes électriques.

PROFIsafe permet la transmission de données standard et de sécurité via un seul et même bus. Aucun composant matériel supplémentaire n'est requis à cet effet.

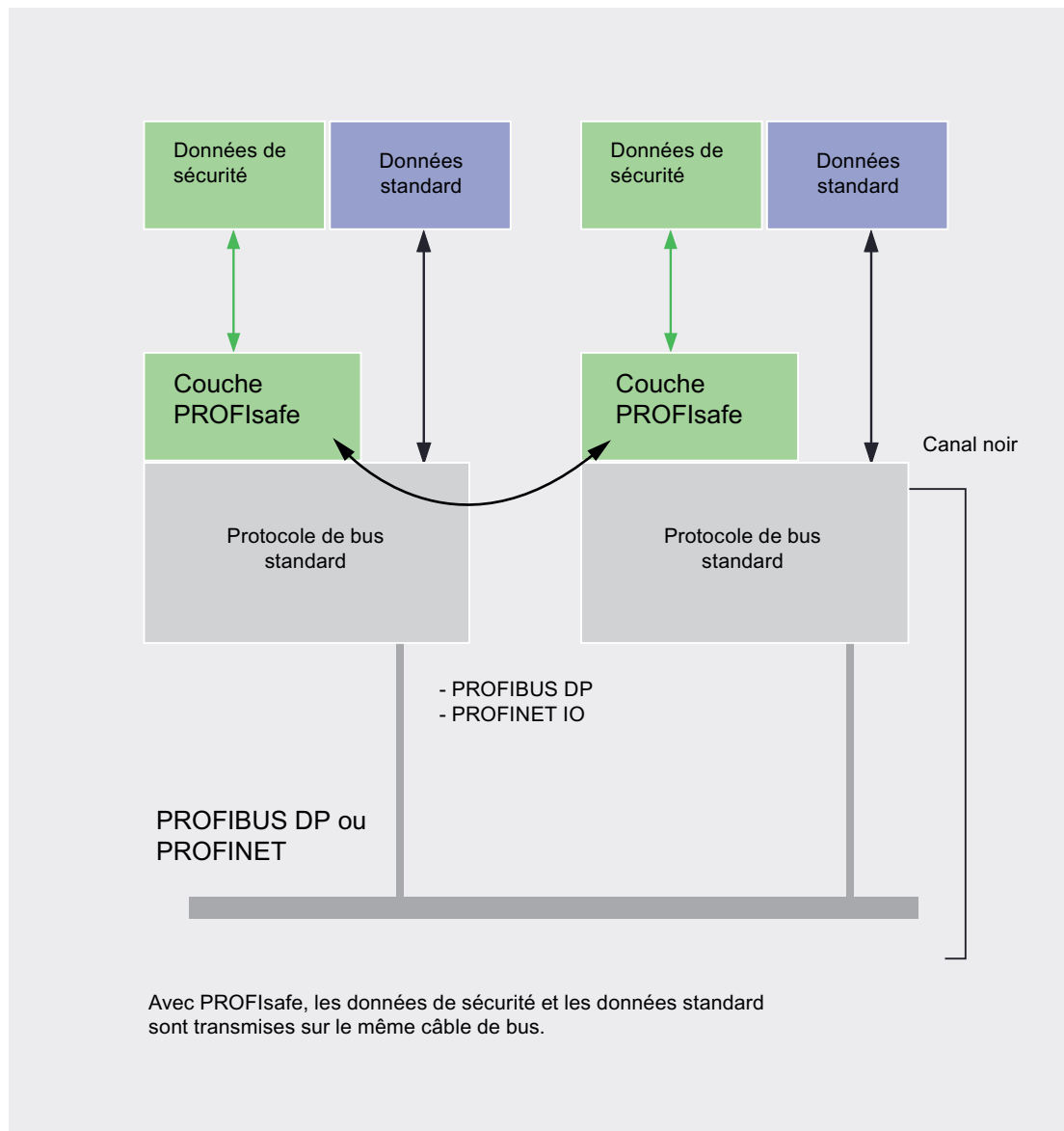


Figure 2-8 PROFIsafe dans le modèle à couches

PROFIsafe est une solution logicielle qui est implémentée en tant que couche supplémentaire (PROFIsafe Layer) dans les appareils (par ex. système d'exploitation de la CPU). En sus des données standard, les données de sécurité sont reprises dans le télégramme, constituant ainsi le télégramme PROFIsafe.

PROFIsafe propose deux possibilités d'implémentation :

- Solution avec un câble de bus et une commande combinée standard et de sécurité
- Solution avec divers câbles de transmission et commandes séparées pour l'automatisation standard et celle de sécurité

PROFIsafe utilise les mesures suivantes afin de garantir la cohérence des données lors des transmissions de sécurité :

- Numérotation continue des télégrammes de sécurité
- Chien de garde pour télégrammes et acquittement
- Identification par mot de passe entre l'émetteur et le récepteur
- Sécurisation supplémentaire des données (Cyclic Redundancy Check, CRC)

PROFIsafe est spécifié dans "PROFIsafe, profil pour technologie de sécurité".

Intégration dans STEP 7

Avec PROFIsafe, les blocs de sécurité sont signalés en jaune dans votre programme utilisateur, conformément au marquage utilisé pour les modules de périphérie de sécurité.

Informations complémentaires

Pour de plus amples informations sur la sécurité, consulter l'adresse Internet <http://www.profibus.com/pb/profibus/safety/>.

2.5.10 Services TCP

Vue d'ensemble

Le service TCP/IP permet la communication avec tout partenaire de communication (par ex. PC ou système tiers) qui supporte l'émission et la réception de données conformément à RFC 793 et RFC 1323 pour TCP et RFC 791 pour IP.

Propriétés

Des blocs de données contigus (jusqu'à 8 Ko) peuvent être transmis entre deux partenaires Ethernet. La réception des données est acquittée par le partenaire de communication. Cela est ensuite affiché dans le bloc correspondant.

Le service TCP assure la transmission de données et, par conséquent, la cohérence des données entre deux mécanismes :

- Emission répétée des données en cas d'erreur de transmission
- Le récepteur contrôle la cohérence des données transmises au moyen d'un algorithme cyclique (CRC) puis acquitte la réception des données.

Intégration dans STEP 7

Les CPU PROFINET IO avec interface PROFINET intégrée proposent des blocs fonctionnels intégrés (FB) pour la communication TCP/IP :

- FB63 (TSEND)
- FB64 (TRCV)
- FB65 (TCON)
- UDT65 (TCON_PAR)
- FB66 (TDISCON)

Sur SIMATIC S7, les services ISO on TCP sont utilisés pour la communication avec les blocs AG_SEND/AG_RECV via Industrial Ethernet.

De plus, grâce à l'interface mise à disposition par les services FETCH/WRITE, une SIMATIC S5 ou un appareil externe peuvent accéder directement à la mémoire système de la commande SIMATIC S7.

Avec les blocs AG_LOCK et AG_UNLOCK, l'accès à FETCH/WRITE peut être coordonné depuis le programme utilisateur de la SIMATIC S7 (bloquer/valider).

Les services TCP sont mis à disposition sur le PC en tant que fonctions C, dans le cadre de l'interface logiciel Socket.

2.5.11 Services de transport ISO

Vue d'ensemble

Le transport ISO permet la communication avec tout partenaire de communication (par ex. SIMATIC S5 ou PC) qui supporte l'émission et la réception de données sur la couche 4, conformément au modèle de référence ISO.

Propriétés

Les volumes importants de données sont segmentés en télégrammes de petite taille et transmis au moyen du service de transport ISO.

Vous devez utiliser pour le transport ISO une carte CP SIMATIC NET.

Le service de transport ISO assure la transmission de données et, par conséquent, la cohérence des données entre deux mécanismes :

- Emission répétée des données en cas d'erreur de transmission
- Le récepteur contrôle la cohérence des données transmises au moyen d'un algorithme cyclique (CRC) puis acquitte la réception des données.

Intégration dans STEP 7

Avec le transport ISO, SIMATIC S7 propose des fonctions de communication pour l'émission et la réception de données via des liaisons statiques. Les liaisons de transport ISO correspondantes sont configurées au moyen de STEP 7. Elles sont établies lors du démarrage de la station.

Le progiciel optionnel de STEP 7 "NCM S7 pour Industrial Ethernet" complète la configuration de STEP 7 en lui intégrant le type de liaison "Transport ISO".

- Les contrôleurs IO avec interface PROFINET intégrée proposent des blocs fonctionnels intégrés (FB) pour la communication par transport ISO :
- FB63 (TSEND)
- FB64 (TRCV)
- FB65 (TCON)
- UDT65 (TCON_PAR)
- FB66 (TDISCON)

Sur SIMATIC S7, les services de transport ISO sont utilisés pour la communication avec les blocs AG_SEND/AG_RECV via Industrial Ethernet.

2.5.12 Services UDP

Vue d'ensemble

Le service UDP (User Datagram Protocol) rend possible la communication avec tout partenaire de communication (p. ex. un PC ou un système étranger) prenant en charge l'émission et la réception de données conformément à RFC 768.

Propriétés

UDP offre des services de communication pour la transmission de données simple, par delà les limites du réseau, sans acquittement (service datagramme). UDP est utilisé comme service datagramme ou comme service de transport simple, lorsqu'une garantie de transmission correcte des blocs de données n'est pas indispensable.

Il est possible de transmettre des blocs de données contigus (jusqu'à 2 ko) entre deux partenaires Ethernet sur IP.

Etant donné qu'aucun acquittement n'est émis pour des données reçues, les télégrammes UDP ne sont pas sûrs.

Intégration dans STEP 7

Dans SIMATIC S7, les services UDP sont utilisés pour la communication avec les blocs AG_SEND et AG_RECV via Industrial Ethernet.

Les services UDP sont mis à disposition sur le PC en tant que fonctions C, dans le cadre de l'interface logiciel-mécanisme d'échange.

Intégration dans STEP 7

Avec le transport ISO, SIMATIC S7 propose des fonctions de communication pour l'émission et la réception de données via des liaisons statiques. Les liaisons de transport ISO correspondantes sont configurées au moyen de STEP 7. Elles sont établies lors du démarrage de la station.

Les CPU IO avec interface PROFINET intégrée proposent des blocs fonctionnels intégrés (FB) pour la communication UDP :

- FB63 (TSEND)
- FB64 (TRCV)
- FB65 (TCON)
- UDT65 (TCON_PAR)
- FB66 (TDISCON)

2.5.13 Services de communication PG/OP

Vue d'ensemble

Les services de communication PG/OP supportent le protocole au moyen duquel les automates S7 communiquent avec les différents appareils HMI ou consoles de programmation (PG/PC). Ci-dessous des appareils HMI types :

- Pupitres opérateurs (OP)
- Pupitres tactiles (TP)
- Pupitres multifonctions (MP)
- Afficheurs de textes (TD)

Les fonctions de communication S7 étant intégrées au système d'exploitation de la commande SIMATIC, vous pouvez accéder aux données figurant dans la commande, que ce soit avec votre appareil HMI, votre console de programmation (PG) ou PC.

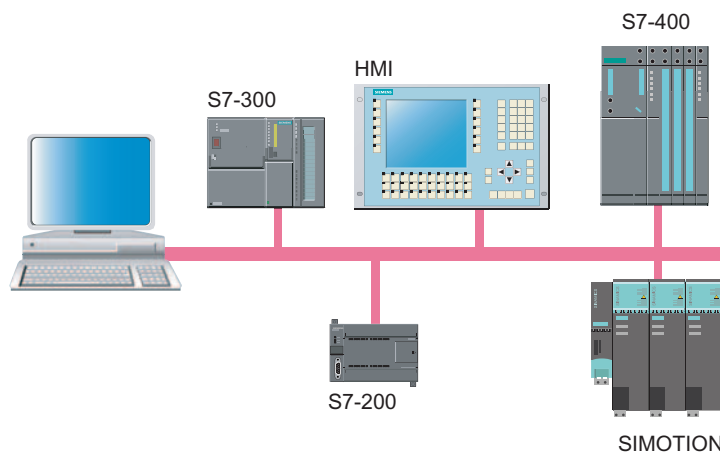


Figure 2-9 Services de communication PG/OP (pour un réseau MPI)

Propriétés

Les services de communication PG/OP offrent les fonctions suivantes :

- Fonctions PG/PC
 - STEP 7 utilise ces fonctions pour la programmation des partenaires de communication (station S7). Les fonctions suivantes sont des fonctions PG/PC :
 - Chargement de la configuration matérielle
 - Chargement du programme utilisateur
 - Surveillance en ligne de la station S7 pour test et diagnostic
- Fonctions OP
 - Les appareils HMI et PG/PC utilisent ces fonctions pour la lecture et l'écriture automatiques de variables, sans qu'une programmation particulière ne soit pour autant nécessaire dans le programme utilisateur des partenaires de communication (station S7).

2.5.14 Services de communication S7

Vue d'ensemble

Les services de communication S7 proposent, pour les liaisons S7 configurées, l'échange de données au moyen de blocs fonctionnels système (SFB) et de blocs fonctionnels (FB) dédiés à la communication.

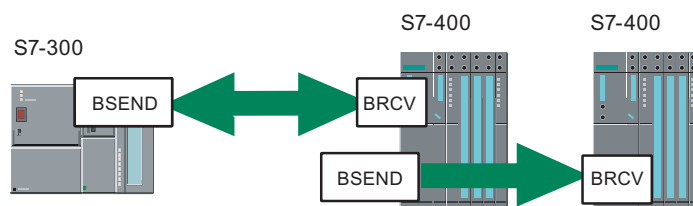


Figure 2-10 Services de communication S7

Propriétés

Tous les automates SIMATIC S7 et C7 disposent de services de communication S7 intégrés au moyen desquels le programme utilisateur peut lire ou écrire des données. Les automates S7-400 utilisent des SFB et les automates S7-300 et C7 emploient des FB. Ces fonctions vous sont proposées indépendamment du système de communication utilisé ; vous pouvez donc utiliser la communication S7 via PROFINET, Industrial Ethernet, PROFIBUS ou MPI.

Les services de communication S7 offrent les fonctions suivantes :

- Lors de la configuration système, définissez les liaisons qui seront utilisées par la communication S7. Ces liaisons restent configurées jusqu'à ce que vous chargiez une nouvelle configuration dans le système cible.
- Vous pouvez créer plusieurs liaisons pour un partenaire. Le nombre de partenaires de communication disponibles à un moment donné dépend de celui des ressources de liaison disponibles sur la CPU ou le CP.
- Avec la communication S7, vous pouvez transmettre un bloc composé de 64 Ko maximum par appel de SFB ou FB. Une S7-400 envoie quatre variables au maximum par instruction d'appel de bloc. Une S7-300 envoie une variable au maximum par instruction d'appel de bloc.

Intégration dans STEP 7

Dans les systèmes S7-300, S7-400 et C7, les blocs de communication suivants assurent la communication S7 via des liaisons S7 configurées :

- BSEND (SFB12 / FB12) et BRCV (SFB13 / FB13)
- USEND (SFB8 / FB8) et URCV (SFB9 / FB9)
- GET (SFB14 / FB14) et PUT (SFB15 / FB15)
- SFB et SFC d'alarme (ALARM_R et ALARM_S)

2.6 Configurations

2.6.1 Famille de produits

Vue d'ensemble : composants SIMATIC

Le graphique ci-dessous vous propose un aperçu des systèmes permettant de répondre à des tâches complexes d'automatisation avec des composants SIMATIC.

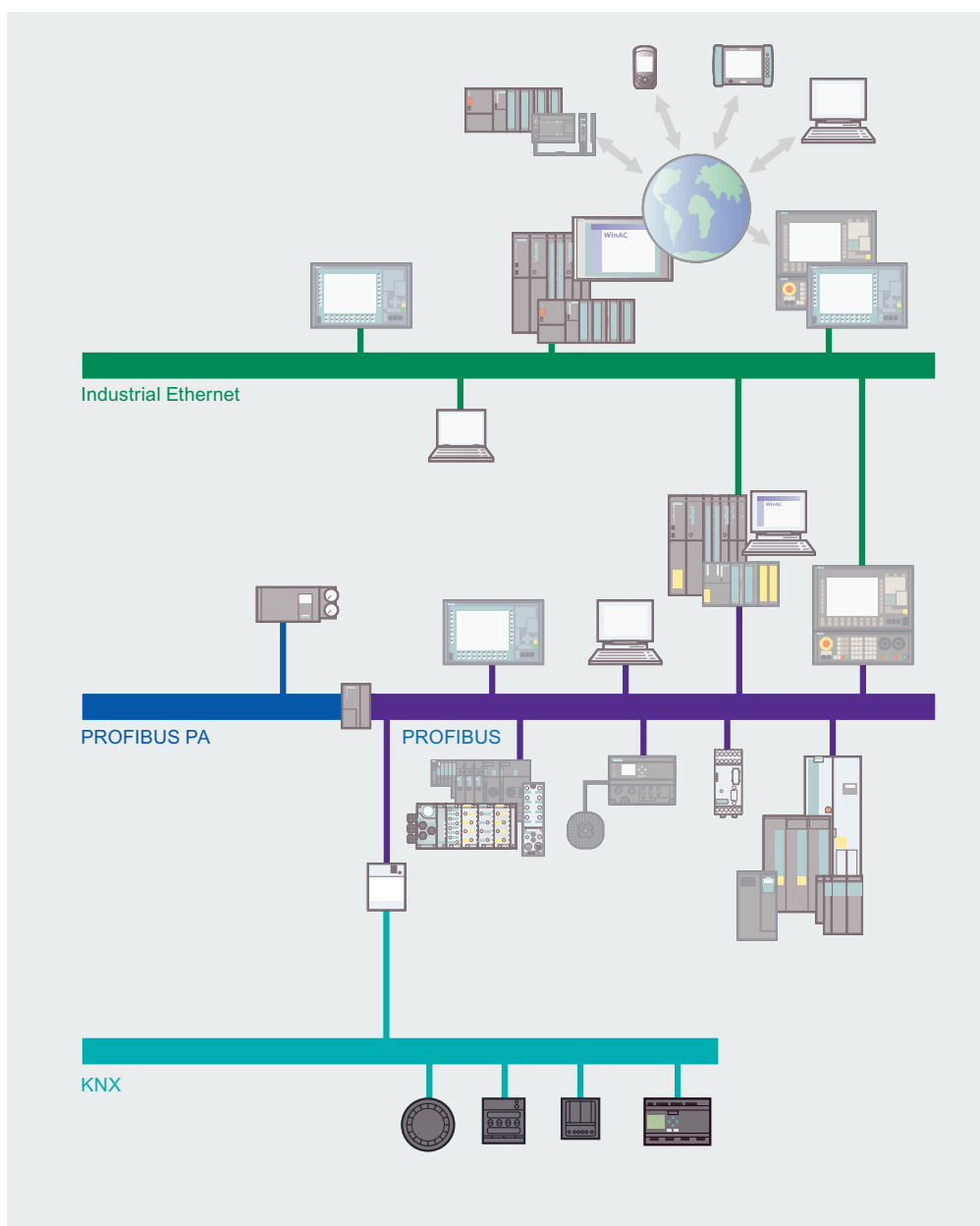


Figure 2-11 Vue d'ensemble Industrial Ethernet

Contrôleur PROFINET

La gamme de contrôleurs SIMATIC avec interface PROFINET vous propose une puissance échelonnée pour des tâches de commande dans différents secteurs.

Les CPU S7-300/S7-400 avec interface PROFINET intégrée sont idéales pour des applications PROFINET CBA.

Il existe deux possibilités pour raccorder des composants SIMATIC à PROFINET :

- Interfaces intégrées, par ex. sur la CPU
- Modules supplémentaires, par ex. processeurs de communication (CP)

La tableau ci-dessous regroupe des composants SIMATIC qui supportent PROFINET IO et PROFINET CBA.

Tableau 2-4 Connexion PROFINET pour contrôleur et CP SIMATIC

Composant SIMATIC	Interface intégrée	Module
CPU/CP standard		
CPU 315-2 PN/DP ; CPU 317-2 PN/DP ; CPU 319-3 PN/DP	Oui (sur CPU)	--
CPU 414-3 PN/DP ; CPU 416-3 PN/DP	Oui (sur CPU)	--
CPU S7-300 et AS7-400 sans interface PROFINET	--	CP 343-1 ; CP 343-1 Advanced CP 443-1 ; CP 443-1 Advanced
CPU de sécurité		
CPU 315F-2 PN/DP ; CPU 317F-2 PN/DP	Oui (sur CPU)	--
CPU 416-3 PN/DP	Oui (sur CPU)	--
Appareils compacts C7		
C7-613 ; C7-635 Touch ; C7-635 Key C7-636 Touch ; C7-636 Key	--	CP 343-1 ; CP 343-1 Adv.
Embedded Automation		
Microbox	Oui	--
WinAC MP	Oui	
PC		CP 1616 ; CP 1604
WinAC Basis	--	CBA avec progiciel optionnel Win AC PN pour Component Based Automation
Composants réseau		
SCALANCE X-200 ; SCALANCE X-200 IRT, SCALANCE X-200P IRT	Oui	--

PROFINET IO-Device

Avec le périphérique ET 200 S, vous pouvez déployer des solutions d'automatisation décentralisées avec une interface PROFINET intégrée.

Le tableau ci-dessous regroupe des périphériques décentralisés dotés d'une interface PROFINET intégrée.

Tableau 2-5 Connexion PROFINET pour IO Devices

Composant SIMATIC	Interface intégrée	Module
ET 200 S : IM 151-3 PN ; IM IM 151-3 PN HF ; IM 151-3 PN FO	Oui (sur IM)	--
ET 200 pro : IM 154-4 PN HF	Oui (sur IM)	--
S7-300	--	CP 343-1 LEAN

HMI

Le SIMATIC Panel PC est un appareil compact qu'il convient d'utiliser directement sur place, sur la machine, lorsqu'une adaptation flexible de l'application est nécessaire.

Le tableau ci-dessous regroupe des appareils HMI décentralisés dotés d'une interface PROFINET intégrée.

Tableau 2-6 Connexion PROFINET pour IO Devices

Composant SIMATIC	Interface intégrée	Module
Pupitres opérateurs		
TP/OP 170 ; TP/OP 270 ; MP 270 ; MP 370	Oui	--
Panel PC		
PC 477-HMI/RTX	Oui (2 interfaces Industrial Ethernet supplémentaires)	--

Automatisation basée sur PC

SIMATIC Embedded PC Automation permet de réaliser des solutions d'automatisation sur la base de robustes SIMATIC PC "enfouis". Les produits SIMATIC Embedded Automation combinent matériel et logiciel et sont préconfigurés pour des tâches d'automatisation spécifiques.

SIMATIC WinAC MP est l'API logiciel sous Windows CE ; il convient particulièrement aux tâches de visualisation et de commande intensive, avec des exigences déterministes.

Le tableau ci-dessous regroupe les appareils basés PC et le Embedded PC avec une interface PROFINET intégrée.

Tableau 2-7 Connexion PROFINET pour automatisation basée sur PC

Composant SIMATIC	Interface intégrée	Extension
Embedded Automation		
Microbox	Oui	--
PC-based Control		
WinAC MP	Oui	
WinAC Basis	Non	CBA avec progiciel optionnel Win AC PN pour Component Based Automation

2.6.2 Passerelles

Intégration d'autres bus de terrain

PROFINET IO propose la communication en temps réel requise par les systèmes d'automatisation. Avec PROFINET IO, vous pouvez par ailleurs relier entre eux des réseaux en bus existants, y compris les appareils raccordés, comme par ex. un sous-réseau PROFIBUS avec des appareils de terrain.

Vous pouvez intégrer à PROFINET des systèmes de bus de terrain (par ex. PROFIBUS ou ASI) par le biais d'un représentant. Vous pouvez ainsi réaliser des systèmes mixtes composés de sous-systèmes à base de bus de terrain et de Ethernet. De cette manière, un raccord technologique vers PROFINET est possible en continu. La fonction de représentant permet à un appareil PROFIBUS de communiquer non seulement avec son maître, mais aussi avec tous les partenaires dans PROFINET. Vous pouvez intégrer dans la communication PROFINET des sous-réseaux PROFIBUS existants, par ex. au moyen d'un couplage IE/PB ou via une CPU 31x-2 PN/DP. Le couplage IE/PB traite ensuite la communication via PROFINET en remplacement des composants PROFIBUS. Vous pouvez de cette manière raccorder à PROFINET des esclaves DPV0 et DPV1. Dans le graphique ci-dessous, vous pouvez découvrir les diverses possibilités pour intégrer d'autres systèmes de bus de terrain dans PROFINET / Industrial Ethernet.

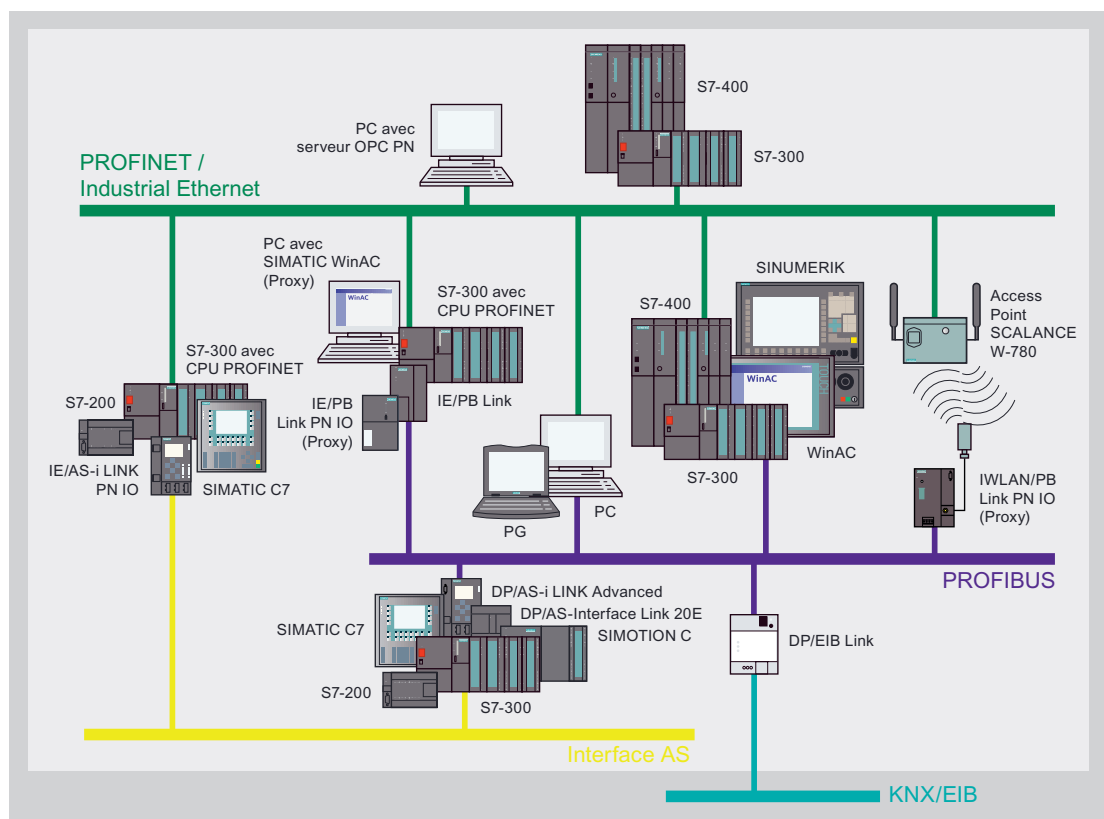


Figure 2-12 Passerelles pour Industrial Ethernet / PROFINET - Vue d'ensemble

Vous configurez les appareils PROFINET IO et les composants réseau au moyen de STEP 7. PROFINET IO propose aussi des moyens de diagnostic pour la correction des erreurs.

IE/PB Link PN IO est une passerelle reliant les types de réseaux Industrial Ethernet (niveau conduite) et PROFIBUS (niveau cellule / terrain). IE/PB Link PN IO supporte l'accès à tous les esclaves PROFIBUS DP connectés au PROFIBUS subordonné.

IE/PB Link PN IO est un composant essentiel de PROFINET IO. Il assure la connexion entre les automates PROFINET IO sur Industrial Ethernet et les appareils PROFINET IO (esclaves DP sur PROFIBUS). Du point de vue de l'automate PROFINET IO sur Industrial Ethernet, il n'existe pas de différence entre l'accès aux appareils PROFINET IO connectés à Industrial Ethernet et l'accès aux esclaves PROFIBUS DP connectés à PROFIBUS DP. IE/PB Link PN IO sert de représentant aux esclaves DP connectés à PROFIBUS DP et possédant les tâches suivantes :

- Paramétrage d'appareils de terrain (routage d'enregistrements)

Vous pouvez utiliser IE/PB-Link PN IO comme routeur pour les enregistrements transférés à des appareils de terrain (esclaves DP).

Ceci permet à des appareils qui ne sont pas directement connectés à PROFIBUS et qui n'ont donc pas d'accès direct aux appareils de terrain (esclaves DP) de transmettre des enregistrements à ces derniers via IE/PB Link PN IO. SIMATIC Process Device Manager (PDM) est par ex. un outil qui génère de tels enregistrements pour le paramétrage d'appareils de terrain.

- Liaisons S7 entre sous-réseaux pour mode HMI

Le IE/PB Link PN IO fait transiter la communication via des liaisons S7. Ce service est utilisé par ex. pour les applications HMI (stations PC). Les fonctions suivantes sont également supportées :

- Communication PG/OP

La communication PG/OP sert au chargement de programmes et de données de configuration, à l'exécution de fonctions de test et de diagnostic ainsi qu'à la surveillance (systèmes HMI) d'une installation.

Informations complémentaires

Pour de plus amples informations sur le couplage des différents réseaux, consultez le chapitre 8 du catalogue *Communication industrielle pour l'automatisation et les entraînements*.

Vous trouverez le catalogue susmentionné sur le site Web A&D, à l'adresse Internet : http://www.automation.siemens.com/net/html_77/support/printkatalog.htm.

Une vue d'ensemble de tous les catalogues, avec possibilité de commande en ligne, vous est proposée à l'adresse :

http://www.automation.siemens.com/infocenter/order_form.aspx?lang=de.

Réseau local industriel sans fil

3.1 Introduction

Vue d'ensemble

La famille de produits SIMATIC NET propose des produits de communication pour la transmission mobile de données, selon le standard ouvert IEEE 802.11 pour réseaux locaux sans fil. Vous disposez de la gamme SCALANCE W dans laquelle est implémentée une extension de ce standard, dédiée aux réseaux locaux industriels sans fil.

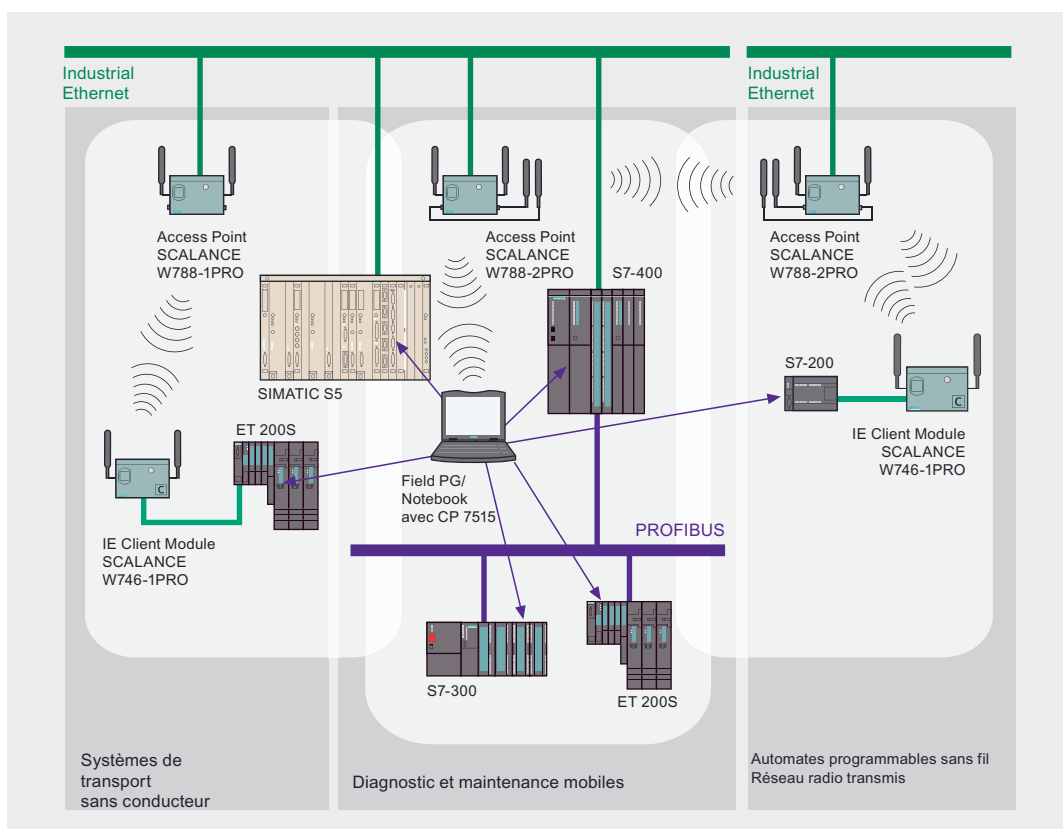


Figure 3-1 Réseau local industriel sans fil - vue d'ensemble

3.1 Introduction

Le standard élargi pour réseaux locaux industriels sans fil nécessite un temps d'actualisation minimale pour des applications hautement performantes. Il permet la transmission des données critiques de processus, comme les messages d'alarme, ainsi que la communication à durée non critique (réseau local) pour service et diagnostic.

Les produits de la gamme SCALANCE W sont proposés dans le degré de protection IP 65 de sorte à répondre aux exigences particulières d'un environnement industriel.

Outre les supports traditionnels de réseau avec fil supportés par Ethernet, PROFINET IO prend aussi en charge la communication sans fil avec réseau local industriel sans fil (IWLAN). L'implémentation d'une solution sans fil vous permet de remplacer les liaisons électriques qui sont soumises à l'usure naturelle (par ex. contact glissant). Dans une topologie sans fil, vous pouvez utiliser des systèmes de transport sans conducteur ou des appareils personnalisés de commande et de maintenance.

Avantages d'un réseau de communication sans fil

- Augmentation de la compétitivité : la mobilité et la flexibilité permettent de simplifier les travaux de maintenance, de réduire les frais de service et les temps d'arrêt et de mettre à profit le personnel de façon optimale
- Réception et acquittement en ligne des ordres de fabrication
- Il s'agit d'une solution système testée et éprouvée car les composants réseau, les processeurs de communication et les logiciels sont adaptés les uns aux autres
- Le télédiagnostic de différentes machines de production depuis un point central permet de réduire les frais de service.
- Facilité d'accès aux lieux d'installation difficilement accessibles, sans nécessité d'un câblage compliqué
- Mise en service rapide des nouvelles unités de process, compte tenu de la réduction de la charge de travail liée à la mise en place du réseau de communication
- Ni usure ni abrasion au niveau des appareils ou unités de process en rotation et en mouvement.
- Liaison des appareils à coûts avantageux dans un environnement corrosif

Les principaux avantages

- Communication avec des partenaires mobiles
Avec une connexion sans fil, les convoyeurs aériens ne requièrent plus de contacts frottants sur rail pour la transmission des données. De plus, les itinéraires peuvent être modifiés simplement.
L'usure des bagues collectrices est évitée lors de l'intégration d'appareils rotatifs dans un réseau de données.
Le même avantage s'applique au remplacement des chaînes porte-câbles.
- Communication avec des partenaires mobiles et saisie mobile de données
L'utilisateur peut saisir des données et les transmettre au traitement central via des Internet Pads mobiles et compatibles avec l'environnement industriel, tels que MOBIC (Mobile Industrial Communicator). Dans ce cas, les mini-console utilisées ne sont plus affectées à une machine ou à un processus mais à un utilisateur (réduction des besoins en appareils).
IWLAN permet de surveiller la liaison radio entre les partenaires et le réseau radio. Si un partenaire abandonne soudainement le champ ou la liaison radio, un avertissement est envoyé automatiquement au niveau de conduite ou de contrôle.
- Service mobile et diagnostic
En cas de défaut, le problème peut être analysé sur place et des informations peuvent être visualisées de façon ciblée, via le Internet Pad MOBIC connecté sans fil. Ainsi, le défaut pourra être corrigé rapidement. Les stocks de pièces de rechange peuvent être consultés directement et une commande peut être effectuée en ligne, si besoin est.
Un réseau radio IWLAN permet de transmettre des données "non critiques" en provenance du service et diagnostic mais aussi des données critiques de processus exigeant une performance élevée.
- La production flexible dans des configurations limitées temporellement et la communication avec des unités éloignées
, en particulier dans le secteur de la construction automobile, impliquent des agencements d'usine sans cesse en mutation. Une production flexible permet de réaliser les souhaits du client rapidement et sans grand temps de préparation. Dans un environnement sans fil, les unités de fabrication sont intégrées rapidement et simplement au réseau de données, sans une multitude de raccordements. De plus, il est possible de réaliser rapidement des structures de test.

Informations complémentaires

Brochure "Communication industrielle pour l'automatisation" :

- Informations générales sur la communication industrielle
- http://www.automation.siemens.com/net/html_77/ftp/presales/k-schrift_f.pdf

Catalogue IK PI 2007 "Communication industrielle pour l'automatisation et les entraînements" :

- Vue d'ensemble des appareils et références de commande pour la communication industrielle
- http://www.automation.siemens.com/net/html_77/support/printkatalog.htm

Manuel système "Notions de base du réseau local industriel sans fil" :

- <http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/9975764>

Informations SIEMENS sur la communication industrielle mobile :

- http://www.automation.siemens.com/net/html_77/produkte/050_produkte.htm

3.2 Propriétés

3.2.1 Principes de base

Vue d'ensemble

Les produits pour réseau local industriel sans fil (SCALANCE W) sont basés sur les standards WLAN. Ils se distinguent par leur robustesse, par leur degré de protection IP65 ainsi que par des fonctions intégrées de sécurité. Les produits SCALANCE W proposent en outre des fonctionnalités permettant une interconnexion performante d'appareils de terrain avec des automates.

Transmission radio en espace libre

A la différence du câblage LAN au moyen de supports en cuivre ou en fibre optique, le réseau local sans fil (réseau WLAN selon IEEE 802.11) utilise l'espace libre comme support de transmission. La transmission des informations à travers cet espace a lieu sous forme d'ondes électromagnétiques.

Pour des raisons physiques, le spectre de fréquences utilisable pour la transmission d'ondes électromagnétiques est limité à la terre. Chaque fréquence ne peut être occupée qu'une seule fois dans un rayon donné autour de l'émetteur (support partagé), en fonction de la puissance d'émission.

Propriétés

En milieu industriel, de nombreux éléments nuisibles peuvent affecter une liaison radio. Il n'est donc pas possible de garantir des conditions générales constantes pour la transmission radio. Dans le domaine de l'automatisation tout particulièrement, il est nécessaire que les temps de cycle soient prévisibles et qu'une partie du débit de données disponible soit explicitement réparti sur des appareils (par ex. automates) ayant des exigences élevées en matière de communication radio. Le réseau local industriel sans fil (IWLAN) permet de satisfaire aux hautes exigences de fiabilité et de performance inhérentes à la communication radio car les temps de cycle et les débits de données y sont définis de façon prévisible. Cette propriété est une fonctionnalité proposée uniquement par IWLAN de SIMATIC NET.

Les modules radio sont équipés de deux antennes (diversité d'antenne) de sorte à contourner la propagation multivoies qui survient souvent dans les ateliers de montage, ainsi que les effets qui en résultent, à la savoir l'affaiblissement et l'élimination des ondes radio. Le récepteur a donc la possibilité de sélectionner le signal le plus fort parmi les deux réceptionnés.

Dans la mesure où la qualité de la ligne de transmission varie en permanence (nombre de partenaires, distance changeante entre les partenaires et le point d'accès), les modules sont en mesure de passer du mode de débit le plus élevé à un mode inférieur de sorte à toujours garantir une transmission sécurisée des données.

De par leur conception modulaire, les produits de la gamme satisfont aussi aux exigences propres à un environnement industriel hostile et offrent les avantages d'un montage facile. De plus, ces modules supportent aussi les composants IT conviviaux, tels que le Web Based Management avec SNMP, ou encore l'envoi d'e-mails ou de messages SMS.

3.2.2 Architectures de réseau

Vue d'ensemble

Pour les réseaux locaux industriels sans fil, on fait la distinction entre deux types de réseaux :

- Mode infrastructure :
liaison de partenaires via un point d'accès commun (Access Point)
- Réseau Ad-hoc :
liaison directe entre les partenaires

Mode infrastructure

Dans le mode infrastructure, la communication est réalisée via un point d'accès, l'Access Point. Les partenaires doivent se connecter à l'Access Point et transmettent ensuite les données via le canal que ce dernier leur a attribué. Dans le cas de figure le plus simple, un groupe de partenaires IEEE 802.11 se trouve dans le champ radio du point d'accès. Un tel réseau est appelé "ensemble de services de base" (soit BSS : Basic Service Set).

Si le champ radio d'un point d'accès n'est pas suffisant parce que soit la portée est insatisfaisante soit trop peu de partenaires peuvent être commandées, il est possible d'utiliser deux BSS superposés voire plus, dans un réseau commun (ensemble de services élargis, soit ESS : Extended Service Set).

Le mode infrastructure autorise la réalisation de vastes réseaux et supporte tout particulièrement le fonctionnement au sein d'un réseau Ethernet. Le réseau local industriel sans fil selon IEEE 802.11 est aussi appelé Ethernet sans fil.

Réseau Ad-hoc

La topologie la plus simple d'un réseau local industriel sans fil selon IEEE 802.11 est appelée réseau ad-hoc. Dans un tel réseau spontané (ensemble de services de base indépendants, soit IBSS : Independent Basic Service Set), les cartes radio de divers appareils peuvent établir rapidement et facilement des réseaux, sans vaste structure de réseau et sans intervention de l'utilisateur. Ces réseaux servent à l'échange temporaire de données sur des petites distances.

3.2.3 Composants réseau

Vue d'ensemble

Un réseau IWLAN comprend des composants passifs et actifs :

- Les câbles d'antenne, les antennes et connecteurs hybrides sont par ex. des composants passifs du réseau.
- Le point d'accès et les modules client sont par ex. des composants actifs du réseau.

Le tableau ci-dessous recense les différents composants réseau pour IWLAN.

Tableau 3-1 Composants réseau pour IWLAN

Support	Composants	Remarques
Radio (sans fil)	Access Point	Pour la transmission sans fil sur une courte distance
	Câble guide d'ondes	Pour la mise en place d'un champ radio défini sous forme d'entonnoir, dans des zones exigeant une technique pointue.
	IWLAN/PB Link PN IO	Pour le couplage sans fil de PROFIBUS DP au réseau local industriel sans fil
	Modules client	Pour la gestion de la liaison radio de jusqu'à 8 partenaires connectées avec interface IE / PN IO
	Dual Access Point	Pour le fonctionnement en mode redondant Deux cartes radio couplées transmettent les données parallèlement de sorte à accroître la disponibilité.

3.2.4 Connectique

Vue d'ensemble

Les composants réseau de la gamme SCALANCE W peuvent être raccordés au moyen de connecteurs hybrides et standard dotés du degré de protection IP67. L'alimentation en énergie est assurée par le même câble, en fonction de l'application.

Le tableau ci-dessous regroupe les spécifications propres au raccordement.

Tableau 3-2 Connectique pour la gamme de produits SCALANCE W

	CC 24 V et transmission de données via un câble (8 conducteurs)	CC 24 V et transmission de données via deux câbles séparés (4 et 2 conducteurs)	CC redondant 24 V et transmission de données via un câble (8 et 2 conducteurs)	CC 90 V / 265 V et transmission de données via deux câbles séparés (4 et 3 conducteurs)
Connecteur hybride IP 67 avec câble hybride IE	X		X	
Connecteur hybride IP 67 avec câble standard FC		X		X

3.2.5 Haute disponibilité

Vue d'ensemble

Les données sont transmises via deux cartes radio séparées et différents canaux de sorte à atteindre la redondance requise et par conséquent une liaison radio très fiable.

Réseaux locaux industriels sans fil redondants

En mode redondant, il faut nécessairement utiliser des points d'accès dotés de deux interfaces radio et pouvant ainsi émettre sur deux fréquences en même temps.

Pour l'essentiel, la réalisation d'un tel réseau est identique à celle du système de distribution sans fil, à la différence près que les points d'accès communiquent entre eux non seulement sur la fréquence primaire mais aussi sur un second canal, situé sur une seconde antenne.

On atteint ainsi une sécurité de liaison élevée combinée à des débits de données considérables. Même lorsqu'une gamme de fréquences est dérangée temporairement par des partenaires perturbatrices, un obscurcissement ou des interférences, il est très probablement encore possible d'obtenir une liaison via l'autre canal.

3.3 Technologies

3.3.1 Modes de transmission

Vue d'ensemble

Basé sur le standard IEEE 802.11, IWLAN définit la connexion radio des partenaires rattachées au réseau, dans une bande de fréquences de 2,4 GHz. Les variantes "b" (soit IEEE 802.11 b), "a", "g" et "n" sont des extensions du standard IEEE 802.11. Le tableau ci-dessous regroupe les propriétés telles que fréquence d'émission, capacité de transmission et mode de modulation.

Tableau 3-3 Propriétés des variantes du standard IEEE 802.11

	802.11 "a"/"n"	802.11 "b"	802.11 "g"
Bande de fréquences	5 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz
Débit de données brut	54 Mbit/s	11 Mbit/s	54 Mbit/s
Mode de modulation	OFDM	DSSS	OFDM

Mode de modulation

En matière de technique de communication, on parle de modulation lorsque le signal est "remodelé" en une onde porteuse. La "somme" composée de l'onde porteuse et du signal est transmise au récepteur qui retire l'onde porteuse de l'oscillation d'entrée et réceptionne ainsi le signal pur.

Des procédés plus complexes sont utilisés pour la transmission des données numériques ; il sont énumérés ci-dessous.

Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)

L'OFDM n'utilise pas une seule fréquence pour transmettre un signal, mais plusieurs centaines voire plusieurs milliers. Les canaux sont situés à proximité les uns des autres, sur une bande de fréquence étroite.

Grâce à la transmission massive et parallèle des données, le débit de données déversé sur chaque canal est réduit considérablement. Le système dispose donc de beaucoup plus de temps pour transmettre les divers bits.

L'avantage de cette méthode est la résistance relativement élevée contre des influences perturbatrices telles que échos et bruissements.

Sequence Spread Spectrum (DSSS)

Une autre méthode pour la transmission des données numériques est l'ajout de bits générés au hasard. Ces bits aléatoires sont intégrés au flux de données via une liaison XOR, et ce de telle manière qu'ils se transforment beaucoup plus rapidement que les valeurs du flux de données.

Le récepteur soustrait les bits aléatoires du flux de données d'entrée et reçoit le signal dans son état d'origine. Pour ce faire, le récepteur doit connaître la séquence des bits aléatoires. Ces derniers sont générés des deux côtés de la ligne de transmission, avec un algorithme de clé. La clé doit être échangée au préalable et être connue de l'émetteur tout comme du récepteur.

3.3.2 Procédures d'accès

CSMA/CA

Un réseau Ethernet avec fil fonctionne selon la méthode d'accès CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection, soit accès multiple par écoute de la porteuse avec détection de collision). Les données sont expédiées après que le partenaire prêt à transmettre a écouté la ligne et l'a identifiée comme étant libre (écoute de la porteuse, CS : Carrier Sense). Durant la transmission, le partenaire émetteur peut reconnaître s'il y a risque de collision (détection de collision, soit CD : Collision Detection) avec d'autres partenaires émetteurs (accès multiple, soit MA : Multiple Access) en se basant sur le niveau sonore. Si ce dernier est inhabituel, elle interrompt l'émission de données.

Ce mécanisme est utilisé de la manière dans un réseau sans fil, à la différence près que les collisions sont évitées délibérément (évitement de collision, soit CA : Collision Avoidance) afin de ne pas réduire inutilement le débit de données net. Les réseaux locaux industriels sans fil n'utilisent donc pas la méthode CSMA/CD, dans laquelle des collisions peuvent survenir et être identifiées, mais la méthode CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance, soit accès multiple par écoute de la porteuse avec évitement de collision).

L'écoute physique du canal est remplacée par un protocole de communication qui réserve le canal pour une durée donnée. Avant de commencer à émettre, un partenaire contrôle si le support est libre.

Vous disposez, pour IWLAN, des mécanismes d'accès suivants :

- **Réservation de données** : La bande de fréquence entre un point d'accès et un client défini est réservée. Cela garantit au client une performance de fonctionnement à la fois élevée et fiable, indépendamment du nombre des autres clients affectés au point d'accès.
- **Itinérance rapide** : Cette fonction permet aux stations mobiles d'être transférées rapidement entre différents points d'accès. Grâce à ces extensions du standard, des applications sans fil hautement performantes peuvent être réalisées jusqu'au niveau terrain, avec PROFINET IO.

3.4 Sécurité des informations dans IWLAN

Vue d'ensemble

Il est possible de pénétrer dans un réseau IWLAN car les ondes radio ne sont pas reliées à un support fixe, par ex. à un conducteur, et que certains effets interfèrent, par ex. des réflexions et diffractions. IWLAN est en outre un "support partagé", ce qui signifie que tous les partenaires cherchent à accéder à la même structure de réseau. Il en va autrement de l'"Ethernet commuté" avec câble. Ici, chaque partenaire reçoit une ligne exclusive qu'il ne doit partager avec personne et qui va jusqu'au commutateur. On ne peut donc jamais savoir exactement qui se trouve actuellement dans le réseau radio et accède au support, à moins de prendre des mesures supplémentaires.

IEEE 802.11i

Le groupe de travail 802.11i de l'IEEE est chargé de la sécurité de la transmission de données via WLAN. Il se consacre tout particulièrement à la définition d'algorithmes de cryptage et de procédés d'authentification pour la transmission de données sans fil.

Wired Equivalent Privacy (WEP)

Dans ce procédé de cryptage, on utilise un mot de passe afin de générer les séquences aléatoires (voir chapitre 3.3.1 - mode de transmission). Chaque position du télégramme à transmettre est cryptée ou décryptée au moyen du chiffre suivant appartenant à la même séquence. Ce procédé est considéré comme relativement peu sûr car on peut déduire du flux de données crypté la clé utilisée.

Wi-Fi Protected Access (WPA) est un procédé amélioré.

WPA

WPA constitue le perfectionnement de WEP et fait actuellement encore office de standard, malgré quelques points faibles. Outre des modifications techniques apportées à l'algorithme de cryptage proprement dit, la procédure du protocole a aussi été adaptée :

- Les mots de passe pour l'accès au réseau (authentification) sont mémorisés sur un serveur central (RADIUS).
- La clé pour la transmission de télégrammes change de façon dynamique et rend ainsi les accès statiques plus difficiles.
- L'adresse MAC (c'est-à-dire l'authentification univoque du matériel) de l'émetteur est incorporée à la clé, ce qui complique encore davantage la falsification de messages par l'expéditeur.

WPA2 et Advanced Encryption Standard (AES)

WPA2 se distingue de WPA essentiellement par son procédé de cryptage : Les points faibles de WPA, qui désormais ont été identifiés, n'existent plus dans le procédé AES utilisé pour WPA2.

Tout comme le WEP, le "Advanced Encryption Standard" "ajoute" une clé au message. Il est vrai que chaque bloc de données brutes est ici traité avec une clé unique correspondante, mais de nombreux cycles de traitement ont lieu, à chaque fois avec des limites de bloc variables.

Extensible Authentication Protocol (EAP)

EAP est un protocole déterminant la méthode d'authentification attribuée à un client et serveur pour la communication.

Filtre MAC

Les adresse MAC (Media Access Control) sont des codes permettant d'identifier des composants matériels (par ex. cartes réseau, modules, cartes mères) de façon univoque et dans le monde entier.

Ces adresses se composent en général de 6 octets (48 bits) et sont "câblées en dur" dans les composants correspondants ; ces derniers s'identifient sur demande en communiquant leur adresse MAC.

Lors de la gestion de réseau, les tables de filtrage peuvent être dotées d'adresses MAC qui autorisent ou refusent l'accès à certaines adresses. De cette manière, il est possible d'implémenter pour le réseau une protection d'accès simple bien que comparativement peu sûre.

Il n'est en effet pas exclu que les adresses MAC soient manipulées ("Spoofing"). Par conséquent, les filtres MAC n'offrent une sécurité suffisante pour le réseau qu'en corrélation avec d'autres mesures.

3.5 Configurations

3.5.1 Planification et ingénierie

SINEMA E Lean

Le logiciel de planification, simulation et configuration SINEMA E Lean est utilisé pour la planification et la configuration des applications IWLAN. Il permet de superviser des réseaux IWLAN et d'examiner par ex. la couverture, le débit de données, le rapport signal-bruit et le chevauchement, tout en tenant compte des propriétés de l'environnement et des appareils.

3.5.2 Gamme de produits

Composants SIMATIC dans IWLAN - vue d'ensemble

Le graphique ci-dessous vous offre un aperçu des systèmes avec accès mobile proposés par SIMATIC pour répondre à des tâches complexes d'automatisation.

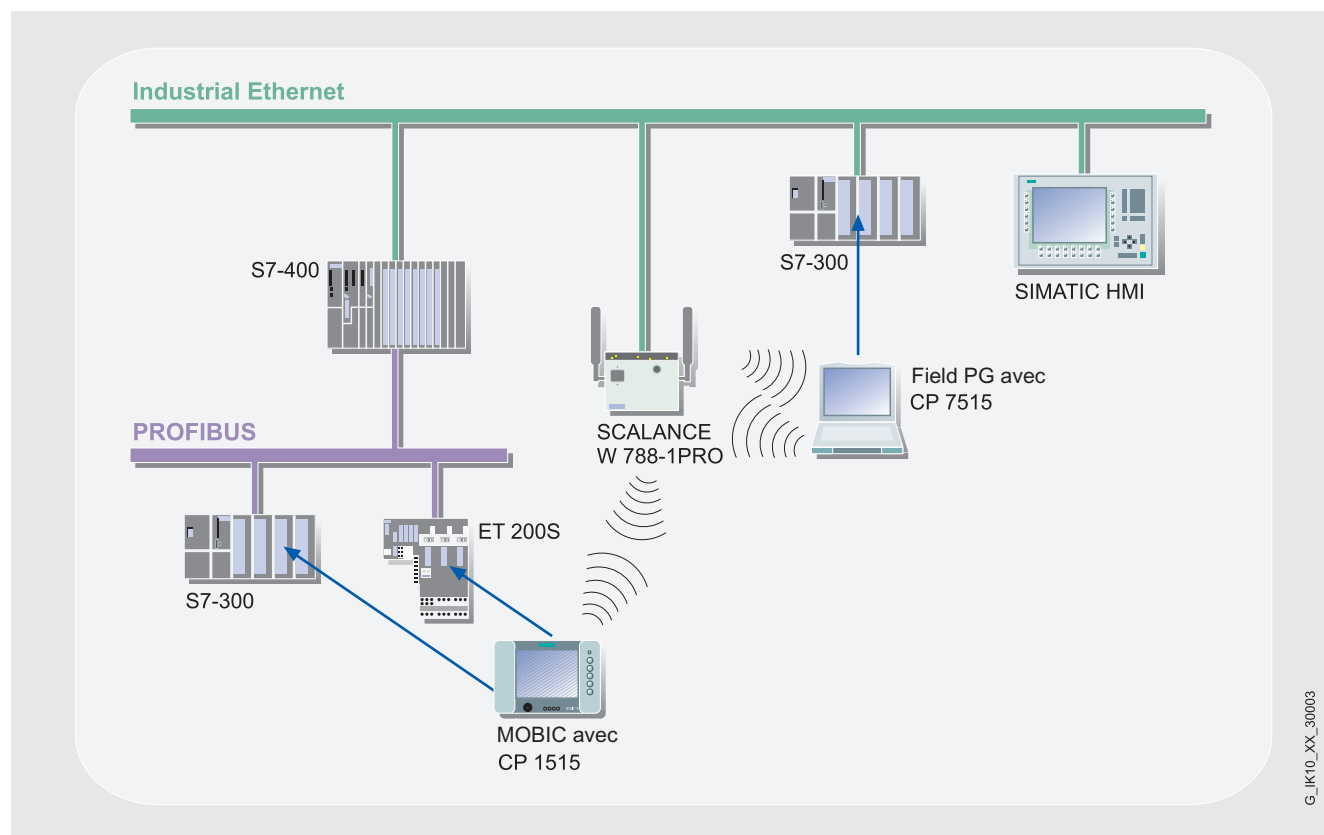


Figure 3-2 Accès des appareils mobiles dans le réseau local industriel sans fil

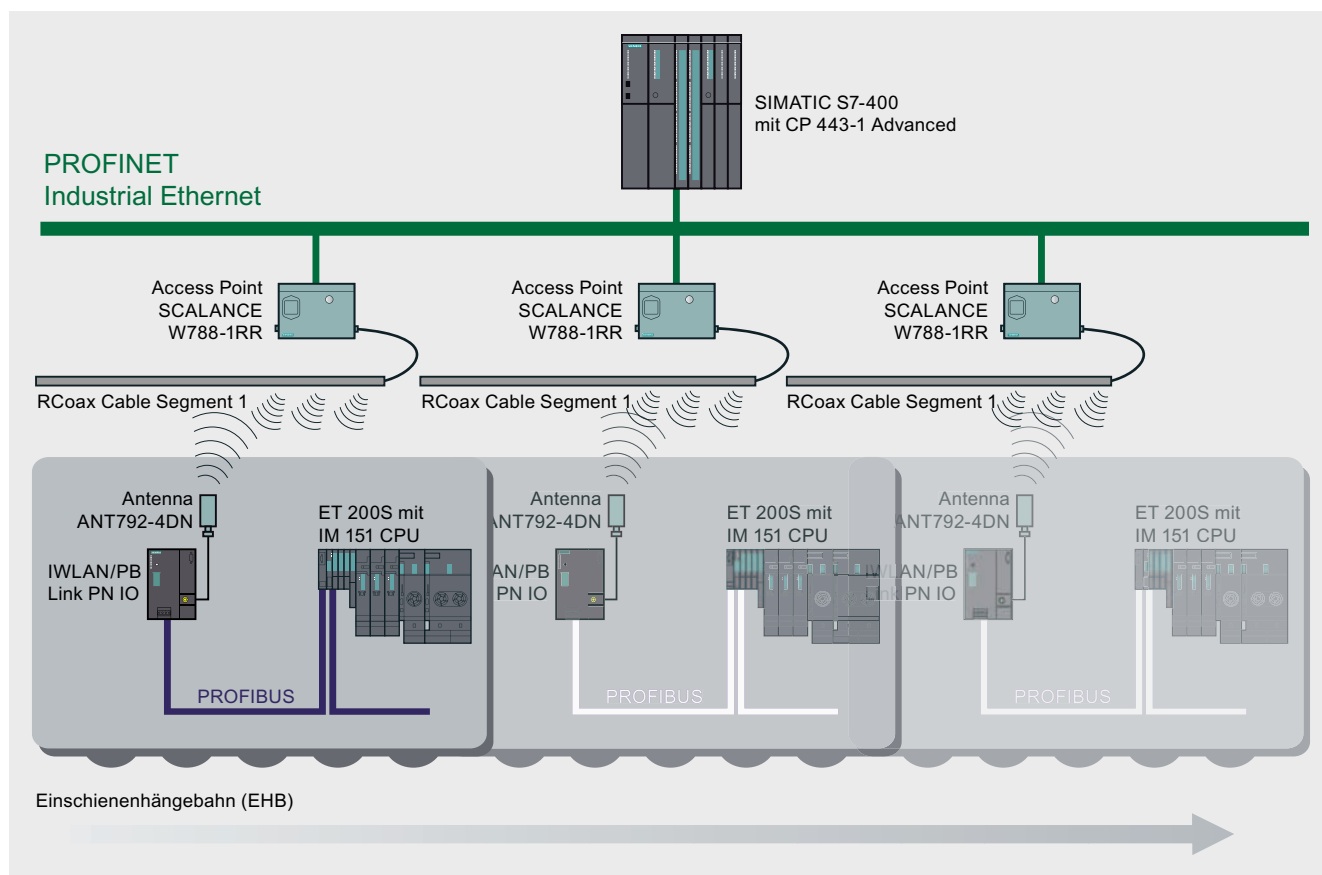


Figure 3-3 IWLAN dans l'automatisation avec l'exemple d'un convoyeur aérien

Les produits de la gamme SCALANCE W ("Wireless") sont des composants permettant de connecter Industrial Ethernet et WLAN dans des environnements industriels.

Points d'accès

Les "Access Points" sont nécessaires pour interconnecter plusieurs cellules radio. Au sein du WLAN, ils jouent un rôle similaire à celui des commutateurs.

Chaque point d'accès communique, d'un côté, avec tous les partenaires réguliers de sa cellule, les dénommés "clients", que ces partenaires soient stationnaires ou mobiles. De l'autre côté, les points d'accès d'un WLAN maintiennent la connexion qui les relie, soit via un câble soit au moyen d'un second réseau radio indépendant. Ils autorisent ainsi la communication au-delà des limites des cellules radio.

Les modules "W780" sont des points d'accès servant à la fois de commutateurs de réseau pour les diverses cellules radio et de jonctions entre Industrial Ethernet et les réseaux WLAN.

Modules client

Les modules client portent la désignation "W740". Ils sont raccordés via Ethernet à des terminaux mobiles et intercommuniquent par le biais des points d'accès.

Le tableau ci-dessous regroupe la palette de produits mobiles IWLAN rattachés à SIMATIC.

Tableau 3-4 Aperçu de la palette de produits SCALANCE W700

SCALANCE W-700	
SCALANCE W-780 Points d'accès	SCALANCE W-740 Clients
SCALANCE W788-1PRO	SCALANCE W744-1PRO
SCALANCE W788-2PRO	SCALANCE W746-1PRO
SCALANCE W788-1RR	SCALANCE W747-1RR
SCALANCE W788-2PR	

3.5.3 Passerelles

Réseau local industriel/réseau local industriel sans fil

Deux appareils sont requis pour établir la jonction entre un réseau local industriel avec fil et un terminal (par ex. PC), via un réseau local industriel sans fil.

- Un point d'accès (réseau local industriel -> réseau local industriel sans fil)
- Un processeur de communication (réseau local industriel sans fil -> terminal)

La voie radio est située entre les deux.

IWLAN/PB Link PN IO

Le IWLAN/PB Link PN IO est une passerelle reliant entre eux les deux types de réseaux IWLAN et PROFIBUS.

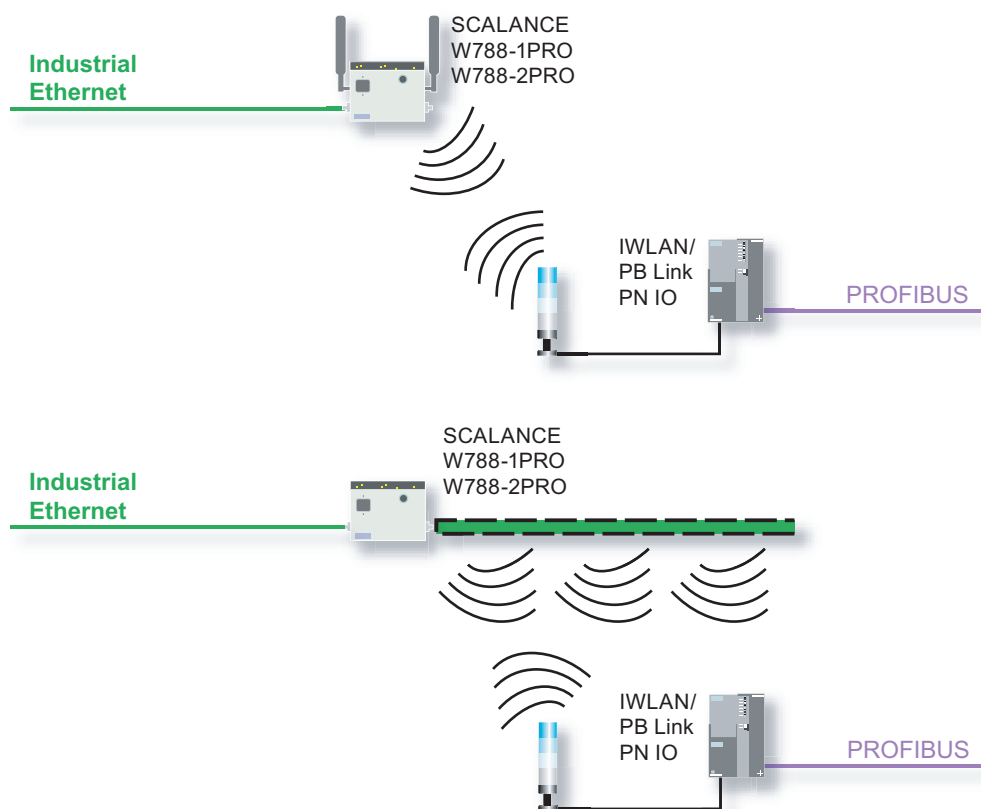


Figure 3-4 Passerelle IWLAN - PROFIBUS (antenne standard : en haut), RCoax (câble guide d'ondes : en bas)

3.5 Configurations

Le IWLAN/PB Link PN IO supporte l'accès à tous les esclaves PROFIBUS DP connectés au PROFIBUS subordonné.

Utilisé en corrélation avec le câble guide d'ondes RCoax et des antennes WLAN, le réseau local industriel sans fil (IWLAN) ouvre en outre des possibilités d'applications mobiles à longue portée pour la transmission de données sans fil ou sans contact (par ex. convoyeurs aériens ou rayonnages de grande hauteur).

IWLAN/PB Link PN IO peut être utilisé dans les modes de fonctionnement suivants :

- Passerelle en tant que proxy PROFINET IO
- Passerelle en mode standard

Informations supplémentaires

Pour de plus amples informations sur les CP SIMATIC S7 pour Industrial Ethernet, consulter le manuel SIMATIC NET, partie BL 2 *CP S7 pour Industrial Ethernet*.

Pour obtenir des informations sur les principes de base du réseau local industriel sans fil, se reporter au manuel système SIMATIC NET *Notions de base - réseau local industriel sans fil*.

PROFIBUS

4.1 Introduction

Vue d'ensemble

PROFIBUS permet de raccorder des appareils de terrain tels que des périphériques décentralisés, des vannes ou des entraînements à des systèmes d'automatisation tels que SIMATIC S7, SIMOTION, SINUMERIK ou à des PC.

Normalisé selon CEI 61158 et EN 50170, PROFIBUS est un système de bus de terrain performant, ouvert et robuste qui propose des temps de réaction courts. Ce standard ouvert pour bus de terrain est supporté par les plus grandes entreprises dans le secteur de l'automatisation industrielle.

PROFIBUS propose une solution de bus de terrain pour l'automatisation complète de la production et des process, avec un échange de données rapide et fiable ainsi que des fonctionnalités intégrées de diagnostic. PROFIBUS peut être aussi utilisé dans des zones à atmosphère explosible ainsi que pour des applications à sécurité intrinsèque et des appareils HART

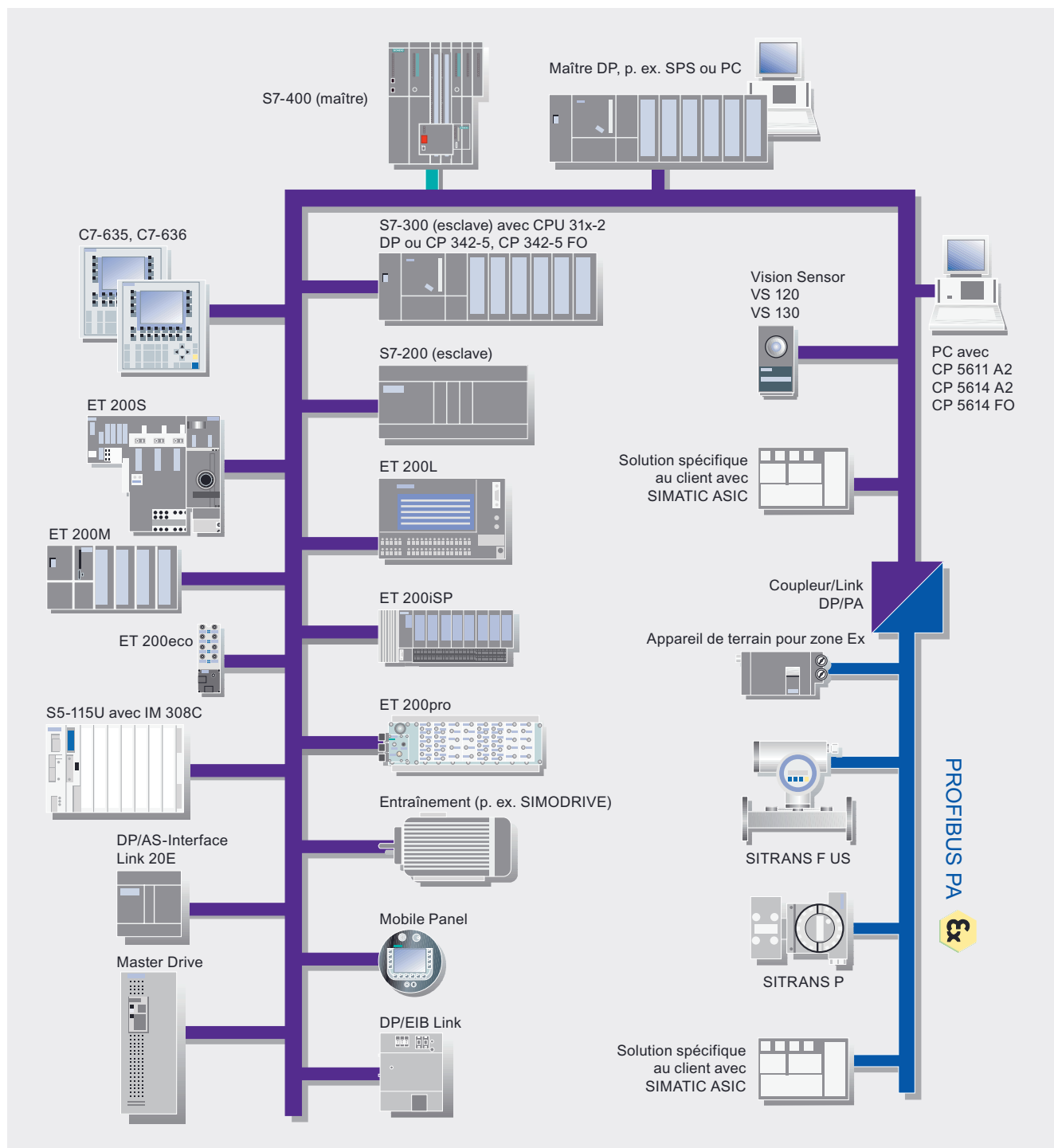


Figure 4-1 Diversité de la gamme PROFIBUS

Avantages

Par rapport au fonctionnement traditionnel de la périphérie industrielle, PROFIBUS offre de nombreux avantages :

- Diminution de la charge de travail liée à la planification et à l'ingénierie
- Réduction des coûts d'installation et de mise en service grâce à
 - la diminution de la charge de travail liée au câblage ;
 - la suppression de modules de terminaison ;
 - le montage directement sur le terrain et
- Rationalisation des connexions et de la distribution d'énergie
- Réduction des coûts de fonctionnement et de maintenance en raison du diagnostic intégré dans les appareils

Informations supplémentaires

Brochure "Communication industrielle pour l'automatisation" :

- Informations générales sur la communication industrielle
- http://www.automation.siemens.com/net/html_77/ftp/presales/k-schrift_f.pdf

Catalogue IK PI 2007 "Communication industrielle pour l'automatisation et les entraînements" :

- Vue d'ensemble des appareils et références de commande pour la communication industrielle
- http://www.automation.siemens.com/net/html_77/support/printkatalog.htm

Description fonctionnelle sur le synchronisme :

- Vue d'ensemble complète de la fonction système "synchronisme"
- <http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/15218045>

Description du système "Technologie et application PROFIBUS" :

- Vue d'ensemble détaillée de la technologie PROFIBUS
- <http://www.profibus.com/pall/meta/downloads/article/00454/>

Site Web international PROFIBUS :

- <http://www.profibus.com/>

4.2 Propriétés

4.2.1 Principes de base

PROFIBUS supporte l'échange de données entre des appareils des niveaux cellule et terrain et des systèmes situés à un niveau supérieur. PROFIBUS se décline en diverses versions pour différentes applications, par ex. :

- PROFIBUS DP offre une communication rapide avec des appareils intelligents rattachés à la périphérie décentralisée.
- PROFIBUS PA fournit aux capteurs et actionneurs des signaux et de l'énergie via le même câble.

De par son concept modulaire, son protocole uniforme de communication et ses profils personnalisés et ciblés en fonction de la branche, par ex. PROFIdrive ou PROFIsafe, PROFIBUS est par excellence le bus de terrain pour l'industrie de fabrication et de process.

PROFIBUS se distingue en outre par les caractéristiques suivantes :

- Sélection par l'utilisateur de la redondance pour des systèmes hôtes, des supports et esclaves
- Synchronisation de l'heure
- Horodatage

4.2.2 Architectures de réseau

Le tableau ci-dessous regroupe les supports et topologies pour PROFIBUS.

Tableau 4-1 Supports et topologies pour PROFIBUS :

Support	Topologie	Nombre de partenaires	Étendue du réseau
Cuivre (électrique)	Linéaire arborescente	Max. 125 ¹⁾	Jusqu'à 9,6 km ²⁾
Câble à fibres optiques (optique)	En étoile anneau linéaire	Max. 125 ¹⁾	Jusqu'à 90 km ²⁾
Infrarouge (sans fil)	Point à point point à multipoint	2 max. 32	Jusqu'à 15 m

1) 31 appareils de terrain par DP/PA-Link, avec PROFIBUS PA

2) Jusqu'à 1,0 km dans les zones à atmosphère explosible, jusqu'à 1,9 km dans les zones à atmosphère non explosible, avec PROFIBUS PA

- Le câble en cuivre très souvent utilisé est terminé à chaque extrémité par une impédance caractéristique. Il en résulte un segment de réseau auquel on peut connecter 32 partenaires au maximum. Le répéteur permet de relier plusieurs segments en un réseau global.
- Les câbles à fibres optiques se prêtent à l'échange de données sur de grandes distances ou à travers des zones avec fortes interférences électromagnétiques.
- La communication infrarouge est supportée pour les applications avec contact visuel sur de courtes distances.

4.2.3 Composants réseau

PROFIBUS englobe des composants réseau passifs et actifs :

- Les cordons secteurs et les connecteurs sont p. ex. des composants passifs du réseau.
- Le répéteur et les modules de liaison sont par ex. des composants actifs du réseau.

Le tableau ci-dessous regroupe les composants actifs de réseau pouvant être utilisés avec PROFIBUS.

Tableau 4-2 Composants actifs de réseau pour PROFIBUS :

Support	Composants	Bemerkung
Cuivre (électrique)	Répéteur Coupleur DP/DP Coupleur DP/PA, DP/PA Link	Pour le couplage de deux segments Pour le couplage de deux réseaux DP Pour la transition de PROFIBUS PA vers DP
Câble à fibres optiques (optique)	Module de liaison optique (OLM) Terminal de bus optique (OBT)	Pour la connexion de partenaires et la réalisation de réseaux optiques Pour la connexion de partenaires sans interface FO intégrée
Infrarouge (sans fil)	Module de liaison infrarouge (ILM)	Pour la transmission sans fil sur une courte distance

4.2.4 Connectique

Les connecteurs de bus servent à raccorder des partenaires au câble de bus. Le connecteur de bus RS 485 (degré de protection IP20) pour réseaux électriques est proposé dans diverses versions, avec départ de câble à des angles différents.

Le système FastConnect permet un montage rapide grâce à la technique d'auto-dénudage.

Les câbles de liaison servent à raccorder des partenaires à des composants réseau ou à des systèmes d'automatisation.

4.2.5 Haute disponibilité

En option, PROFIBUS est réalisable sous forme redondante.

- Les périphériques ET 200 sont alors connectés par deux modules d'interface aux deux sous-réseaux PROFIBUS d'un système d'automatisation à haute disponibilité.
- Une ligne PROFIBUS PA est couplée par un DP/PA Link redondant et deux modules d'interface.
- Grâce à un Y Link, il est possible de faire fonctionner des appareils non redondants sur un PROFIBUS redondant.

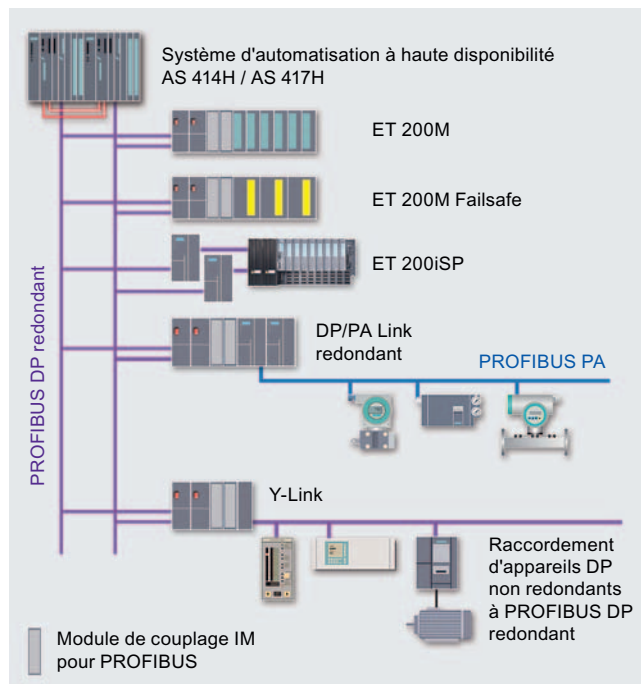


Figure 4-2 Redondance sur PROFIBUS

4.3 Technologies

4.3.1 Modes de transmission

PROFIBUS DP permet la communication en série de terrain et de process entre le maître PROFIBUS DP et les esclaves PROFIBUS DP :

- Echange de données cyclique
- Echange de données acyclique

Le tableau ci-dessous regroupe les modes de transmission et supports pouvant être utilisés sur PROFIBUS.

Tableau 4-3 Modes de transmission sur PROFIBUS :

Mode	MBP	RS 485	RS 485-iS	Fibre optique
Transmission des données	Synchrone	Signaux de tension différentielle	Signaux de tension différentielle	Optique
Übertragungsrate	Valeur fixe de 31,25 kbit/s	9,6 kbit/s à 12 Mbit/s	9,6 kbit/s à 1,5 Mbit/s	9,6 kbit/s à 12 Mbit/s
Câble	Paire torsadée blindée (cuivre)	Paire torsadée blindée (cuivre)	Double paire torsadée blindée (cuivre)	Fibre de verre, plastique, PDF
Topologie	Linéaire, arborescente	Linéaire, arborescente	Linéaire	En étoile, en anneau, linéaire
Sécurité intrinsèque	EEx ia/ib		EEx ib	

MBP (**M**anchester Coding and **B**us **P**owered) convient surtout à l'industrie de process car l'alimentation du bus y est réalisée selon la technique des deux fils. La sécurité intrinsèque permet la pose de câbles dans des zones à atmosphère explosible des domaines 1 et 0.

Grâce à RS 485-iS, l'industrie de process profite elle aussi d'une vitesse élevée de transmission des données. Les données et l'énergie transitent par un câble à 4 conducteurs. La sécurité intrinsèque autorise une utilisation dans des zones à atmosphère explosible du domaine 1. Des transmetteurs/séparateurs (coupleur RS 485-iS) désaccouplent les zones RS 485 et RS 485-iS.

4.3.2 Procédures d'accès

Sur PROFIBUS, l'accès au bus (Medium Access Control, MAC) est réalisé selon le principe maître-esclave avec passage de jeton.

Grâce au principe maître-esclave, le maître en possession de l'autorisation d'émission (jeton) peut s'adresser à l'esclave qui lui est subordonné. Le jeton est ensuite transmis au maître suivant.

4.4 Services

4.4.1 Services PROFIBUS DP

Vue d'ensemble

PROFIBUS DP (périphérie décentralisée) sert à raccorder les appareils suivants :

- Automates, PC, pupitres opérateurs
- Appareils de terrain décentralisés, par ex. SIMATIC ET 200
- Vannes
- Entraînements

Grâce à ses temps de réaction rapides, PROFIBUS DP convient surtout à l'industrie de fabrication.

Propriétés

L'accès à la périphérie décentralisée, tout comme à la périphérie centralisée, est réalisée via l'adresse configurée de l'appareil. Le programme utilisateur STEP 7 peut lire et écrire des données dans ce type d'adresse, de la même manière que sur une périphérie centralisée. Cela signifie donc que la périphérie décentralisée peut être appelée par accès direct ou par échange de mémoire image.

PROFIBUS offre différents niveaux de performance :

- La fonctionnalité de base (DPV0) comprend notamment l'échange cyclique des données de process entre le maître et les esclaves PROFIBUS DP ainsi que le diagnostic spécifique aux stations, modules et canaux.
- Les extensions selon DPV1 englobent la transmission acyclique de données durant le fonctionnement pour les éléments suivants :
 - Paramétrage ainsi que conduite et supervision (à durée non critique)
 - Traitement des alarmes (à durée critique)
- Mode isochrone et communication parallèle (DPV2) :
 - Le mode isochrone se distingue par un comportement déterministe et synchrone. Les cycles d'exécution synchrones garantissent la transmission cohérente des données selon des intervalles de temps équidistants. Il est ainsi possible de réaliser des régulations délicates, des procédures de positionnement de grande précision et des applications rapides Motion Control.
 - La communication parallèle signifie que des esclaves PROFIBUS DP intercommuniquent directement via la diffusion générale, sans détour par le maître. Cela permet de réduire considérablement les temps de réaction du bus.

Grâce au profil supplémentaire "HART on PROFIBUS DP", il est également possible de communiquer avec des appareils HART.

Intégration dans STEP 7

Dans STEP 7, vous configurez la périphérie décentralisée (par ex. stations ET 200) comme partie de la configuration matérielle pour la commande. Vous pouvez aussi configurer, dans STEP 7, les adresses des esclaves d'autres constructeurs (non SIMATIC), au moyen du fichier GSD mis à disposition par le fabricant en question.

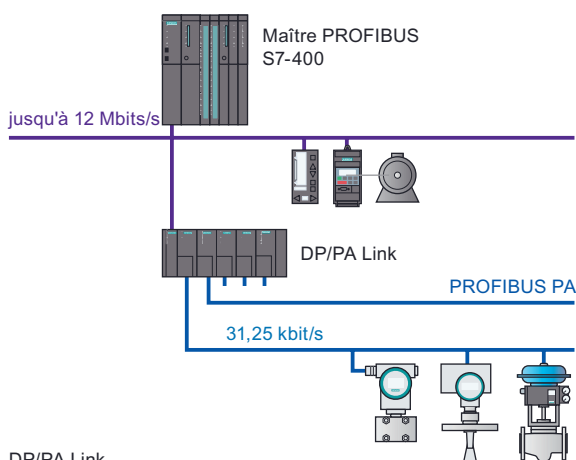
4.4.2 Services de communication PROFIBUS PA

Vue d'ensemble

PROFIBUS PA (Process Automation) est basé sur la technique de transmission MBP et les fonctions DPV1. PROFIBUS PA permet la transmission de données à sécurité intrinsèque et l'alimentation en énergie par câble bifilaire.

PROFIBUS PA avec le profil PA Devices convient surtout à l'industrie de process. Il permet d'intégrer directement, par ex., des actionneurs pneumatiques, des vannes magnétiques et des transmetteurs.

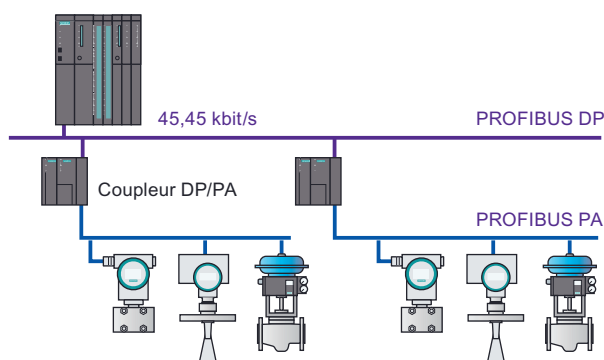
Solution vitesse rapide avec DP/PA Link



DP/PA Link

- Module d'interface IM 153-2 High Feature (redondant)
- Coupleur DP/PA (max. 5 par IM)
- Esclave sur le maître PROFIBUS DP sur PROFIBUS PA
- Max. 64 appareils PA (244 octets de données E/S)

Solution faible coût avec adressage direct



Coupleur DP/PA

- Transparent pour la communication
- Version Ex 13,5 V / 110 mA
- Version non Ex 31 V / 1000 mA

Figure 4-3 Configuration PROFIBUS PA

Propriétés

Le profil PA Devices définit les paramètres et fonctions pour différentes classes d'appareils de process. La version 3.0 de PA Devices est disponible dans "Profile for Process Control Devices".

Les instruments PA sont raccordés au bus PA à courant limité et sont ensuite alimentés, via celui-ci, en données et en énergie, à quelques exceptions près. Ces instruments sont des appareils basse tension qui peuvent être installés dans des zones à atmosphère explosible jusqu'au domaine 0.

La communication englobe l'accès cyclique et acyclique :

- L'accès cyclique au niveau des entrées/sorties est réalisé, en général, au moyen d'un contrôleur SIMATIC.
- L'accès acyclique au bloc potentiellement grand des paramètres de fonctionnement d'appareil est effectué, en général, au moyen d'un outil d'ingénierie, par ex. Process Device Manager (PDM).

Les entrées/sorties d'un esclave PROFIBUS PA sont appelées par échange de mémoire image, c'est-à-dire exactement comme la périphérie centralisée.

Tous les composants de bus utilisés sur PROFIBUS PA diffèrent de ceux employés sur PROFIBUS DP, par ex. :

- Câble
- Connecteur
- Amplificateur de bus
- Terminaisons

Ces différences sont dues aux propriétés électriques divergentes du bus.

PROFIBUS PA autorise une vitesse de transmission de 31,25 kbits/s et peut être réalisé en topologie linéaire ou arborescente.

La connexion de PROFIBUS PA à PROFIBUS DP est effectuée au moyen des composants actifs de réseau suivants :

- Coupleurs DP/PA pour les petites capacités fonctionnelles
- DP/PA Links pour les grandes capacités fonctionnelles

Les coupleurs DP/PA autorisent les longueurs de segment suivantes :

- Jusqu'à 1 km en zone à atmosphère explosible
- Jusqu'à 1,9 km en zone à atmosphère non explosible

Intégration dans STEP 7

Tout comme les appareils PROFIBUS DP, les unités PROFIBUS PA sont décrites par des fichiers GSD propres au constructeur. Les fichiers GSD sont installés dans la configuration matérielle de STEP 7. Les unités PA apparaissent ensuite dans le catalogue d'appareils.

4.4.3 PROFIdrive

Vue d'ensemble

PROFIdrive sert à l'intégration des entraînements (du simple convertisseur de fréquence au servorégulateur à hautes performances dynamiques) dans des solutions d'automatisation. PROFIdrive définit le comportement des appareils et leur procédure d'accès aux données d'entraînements sur PROFIBUS.

Propriétés

Pour répondre aux différentes tâches auxquels sont soumis les entraînements modernes, six classes d'application sont définies pour PROFIdrive :

- La classe 1 définit un entraînement standard qui est commandé par une consigne principale, par ex. la vitesse de rotation.
- La classe 2 définit un entraînement standard avec fonction technologique. Dans cette classe, le process est scindé en plusieurs sous-process. Certaines tâches sont transférées vers le variateur d'entraînement, à condition qu'une communication parallèle s'effectue entre les diverses commandes.
- La classe 3 définit un régulateur de position qui intègre une commande de positionnement. Le lancement et le transfert des ordres de positionnement sont réalisés via PROFIBUS.
- Les classes 4 et 5 définissent la commande centralisée qui autorise la coordination synchronisée des mouvements de plusieurs entraînements. PROFIBUS permet de boucler le circuit de régulation de position et de synchroniser l'horloge.
- La classe 6 comprend l'automatisation décentralisée avec process synchronisés et arbre électronique. Cela permet de réaliser par ex. des "mécanismes de commande électriques" et des "cames profilées".

PROFIdrive définit le mécanisme d'accès aux paramètres ainsi qu'un sous-ensemble de paramètres de profil non propriétaires. Les autres paramètres sont accessibles en mode acyclique sur un canal spécifique, selon DPV1.

PROFIdrive utilise comme protocole de communication les fonctions DPV2 "Mode isochrone" et "Communication parallèle".

Informations complémentaires

PROFIdrive est spécifié dans "Profil PROFIdrive Drive Technology V3" :

- <http://www.profibus.com/pall/meta/downloads/article/00352/>

Intégration dans STEP 7

La configuration des entraînements est réalisée avec STEP 7.

4.4.4 PROFI-safe

Vue d'ensemble

PROFI-safe est utilisé pour toute la communication de sécurité via PROFIBUS et PROFINET. PROFI-safe permet de réaliser simplement des solutions décentralisées de sécurité, par ex. dans les secteurs et applications énumérés ci-dessous :

- Atelier de ferrage automobile avec presses et robots
- Transport de personnes, par ex. téléphériques, ponts élévateurs, magasins spécialisés
- Chimie, pétrochimie
- Gestion de brûleurs

PROFI-safe définit la manière dont les appareils de sécurité communiquent de façon sécurisée, en vue de leur utilisation dans le cadre d'applications à sécurité intrinsèque.

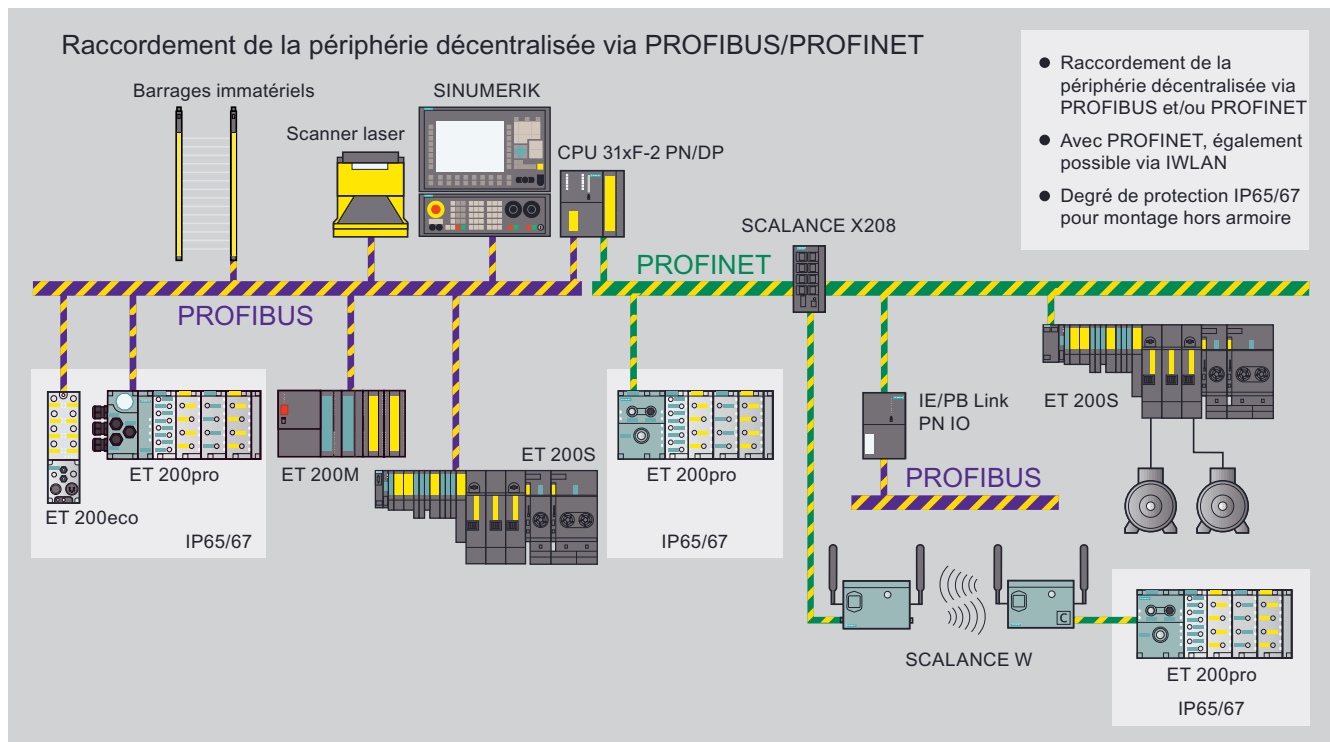


Figure 4-4 Configuration PROFI-safe avec PROFIBUS et PROFINET

Propriétés

PROFIsafe convient aux applications jusqu'à SIL 3 (niveau d'intégrité de sécurité selon CEI 61508) ou la catégorie 4 (selon EN 954-1). Le niveau d'intégrité de sécurité sert à évaluer la fiabilité des fonctions de sécurité des systèmes électriques.

PROFIsafe permet la transmission de données standard et de sécurité via un seul et même bus. Aucun composant matériel supplémentaire n'est requis à cet effet.

PROFIsafe est une solution logicielle qui est implémentée en tant que couche supplémentaire (PROFIsafe Layer) dans les appareils (par ex. système d'exploitation de la CPU). En sus des données standard, les données de sécurité sont reprises dans le télégramme, constituant ainsi le télégramme PROFIsafe.

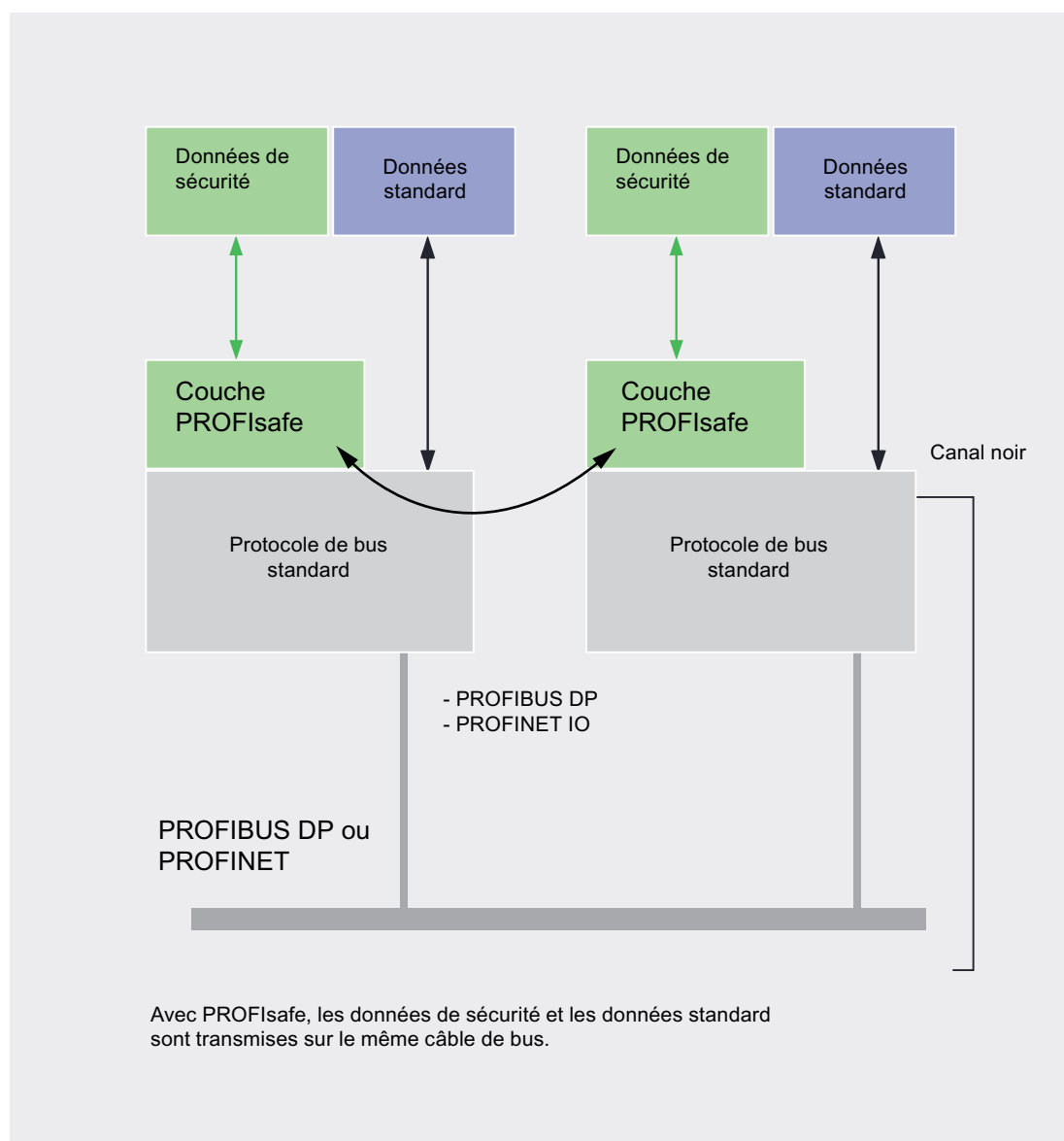


Figure 4-5 Couche PROFIsafe

PROFIsafe propose deux possibilités d'implémentation :

- Solution avec un câble de bus et une commande combinée standard et de sécurité
- Solution avec divers câbles de transmission et commandes séparées pour l'automatisation standard et celle de sécurité

PROFIsafe utilise les mesures suivantes afin de garantir la cohérence des données lors des transmissions de sécurité :

- Numérotation continue des télégrammes de sécurité
- Chien de garde pour télégrammes et acquittement
- Identification par mot de passe entre l'émetteur et le récepteur
- Sécurisation supplémentaire des données (Cyclic Redundancy Check, CRC)

Informations supplémentaires

PROFIsafe est spécifié dans "PROFIsafe, profil pour technologie de sécurité" :

- <http://www.profibus.com/pb/profibus/safety/>

Intégration dans STEP 7

Avec PROFIsafe, les blocs de sécurité sont signalés en jaune dans votre programme utilisateur, conformément au marquage utilisé pour les modules de périphérie de sécurité.

4.4.5 Services de communication PG/OP

Voir aussi

Services de communication PG/OP (Page 2-30)

4.4.6 Services de communication S7

Voir aussi

Services de communication S7 (Page 2-31)

4.4.7 Services de communication PROFIBUS FMS

Vue d'ensemble

PROFIBUS FMS (Fieldbus Message Specification) permet la transmission de données structurées (variables FMS) de sorte à simplifier la communication ouverte avec des appareils de terrain de différents constructeurs. En plus des tâches de Motion Control, il est ainsi possible d'effectuer, avec précision et de manière décentralisée, des tâches générales de régulation et de mesure.

Propriétés

PROFIBUS FMS permet d'échanger des données entre des automates programmables de différents constructeurs, dans un sous-réseau PROFIBUS.

Les services FMS suivants sont disponibles à cet effet :

- READ
- WRITE
- INFORMATION REPORT

Grâce à ces services FMS, le programme utilisateur peut accéder en mode de lecture ou d'écriture aux variables du partenaire de communication.

La réception des données est acquittée par le partenaire, ce qui signifie que l'application du partenaire de communication distant a bien reçu les données en question.

Intégration dans STEP 7

Les systèmes SIMATIC S7 utilisent des FB de communication pour les services FMS. L'émission et la réception des données sont réalisées via des liaisons statiques. Les liaisons FMS correspondantes sont configurées avec STEP 7 et sont établies lors du démarrage de la S7.

Sur les PC, les fonctions C proposent les services FMS dans le cadre de l'interface SAPI-S7 et de l'OPC.

4.4.8 Services de communication PROFIBUS FDL

Vue d'ensemble

Fieldbus Data Link (FDL) propose des services pour la transmission de données avec acquittement dans le sous-réseau PROFIBUS.

Propriétés

Le service FDL rend possible la communication avec tout partenaire de communication (par ex. SIMATIC S5 ou PC) qui supporte l'émission et la réception de données selon le transport SDA. SDA est le sigle de "Send Data with Acknowledgement", ce qui signifie que la réception des données est acquittée par le service FDL du partenaire de communication.

Pour FDL, il faut utiliser une carte SIMATIC NET CP.

Intégration dans STEP 7

SIMATIC S7 utilise, pour les services FDL, les FB de communication AG_SEND et AG_REC. Les liaisons FDL correspondantes sont configurées avec STEP 7 et sont établies lors du démarrage du PROFIBUS-CP.

Sur les PC, les services FDL sont proposés sous la forme de fonctions C.

4.5 Configurations

4.5.1 Famille de produits

Il existe deux possibilités pour raccorder des composants SIMATIC à PROFIBUS :

- Interfaces intégrées, par ex. sur la CPU
- Modules supplémentaires, par ex. processeurs de communication (CP)

Le tableau ci-dessous propose un aperçu des composants compatibles avec PROFIBUS.

Tableau 4-4 Connexion PROFIBUS pour composants SIMATIC :

Composant SIMATIC	Interface intégrée	Module
S7-200	--	EM 277
S7-300, C7	Oui (sur CPU)	CP 342-5, CP 343-5
S7-400	Oui (sur CPU)	CP 443-5, IM 467
TDC	--	CP 50M0
ET 200	Oui (avec IM)	--
Box PC, Rack PC, Panel PC, Field PG	Oui	CP 5512, CP 5611 A2, CP 5613 A2, CP 5613 FO, CP 5614 A2
WinAC Slot	Oui	--
WinAC MP	Oui	--
WinAC RTX	--	CP 5613 A2, CP 5613 FO
WinAC Basis	--	CP 5611 A2, CP 5613 A2, CP 5613 FO
Pupitres (OP, TP, MP)	Oui	--

4.5.2 Passerelles

Vue d'ensemble

Les passerelles servent à interconnecter deux réseaux. Elles sont réalisées au moyen de différents appareils :

- Des coupleurs relient deux réseaux PROFIBUS.
- Des links relient différents réseaux.
- Des contrôleurs dotés de CPU ou de CP appropriés relient aussi différents réseaux.

Passerelles

Le tableau ci-dessous recense les passerelles possibles avec PROFIBUS.

Tableau 4-5 Passerelles pour PROFIBUS :

Réseau 1	Réseau 2	Coupleur / link	Contrôleur entre autres
PROFIBUS	PROFIBUS	Coupleur DP/DP	--
PROFIBUS DP	PROFIBUS PA	Coupleur DP/PA	--
PROFIBUS	Industrial Ethernet / PROFINET	IE/PB Link, IE/PB Link PN IO	S7-200, S7-300, S7-400, PC, Microbox
PROFIBUS	Réseau local industriel sans fil	IWLAN/PB Link PN IO	--
PROFIBUS	Interface AS	DP/AS-i Link	S7-200, S7-300, ET 200M
PROFIBUS	EIB/KONNEX	DP/EIB Link	--

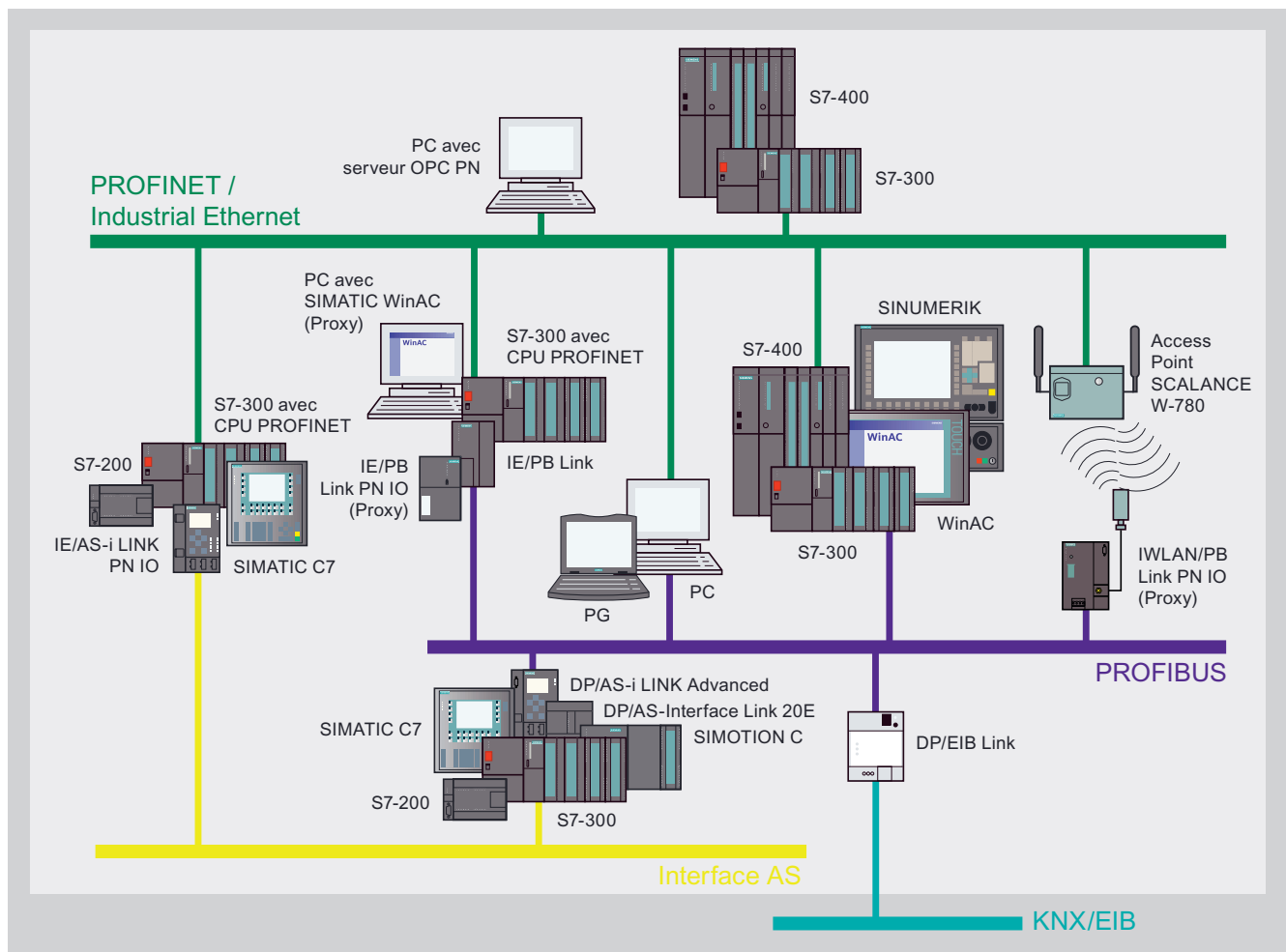


Figure 4-6 Passerelles pour PROFIBUS

Routeage

Le routage signifie que les appareils sont accessibles au-delà des limites du sous-réseau. Les contrôleurs servant d'éléments de liaison entre deux réseaux offrent cette fonction. Par exemple, une CPU S7-300 avec interface DP et PN intégrée peut relier deux sous-réseaux PROFIBUS et PROFINET. Avec une PG, vous pouvez accéder à tous les modules, au-delà des limites du réseau. A cet effet, tous les appareils doivent appartenir au même projet STEP 7.

Interface AS

5.1 Introduction

Vue d'ensemble

L'Interface AS (Actuator-Sensor-Interface, AS-i) est un standard international ouvert pour la communication des bus de terrain d'actionneurs et de capteurs géographiquement disséminés, au niveau inférieur de commande.

L'interface AS satisfait aux normes CEI 61158 et EN 50295 ; elle a été développée tout spécialement pour la connexion d'actionneurs et de capteurs binaires répondant à ces dites normes. L'interface AS permet de remplacer par un câble de liaison le câblage en étoile des capteurs et actionneurs de commande.

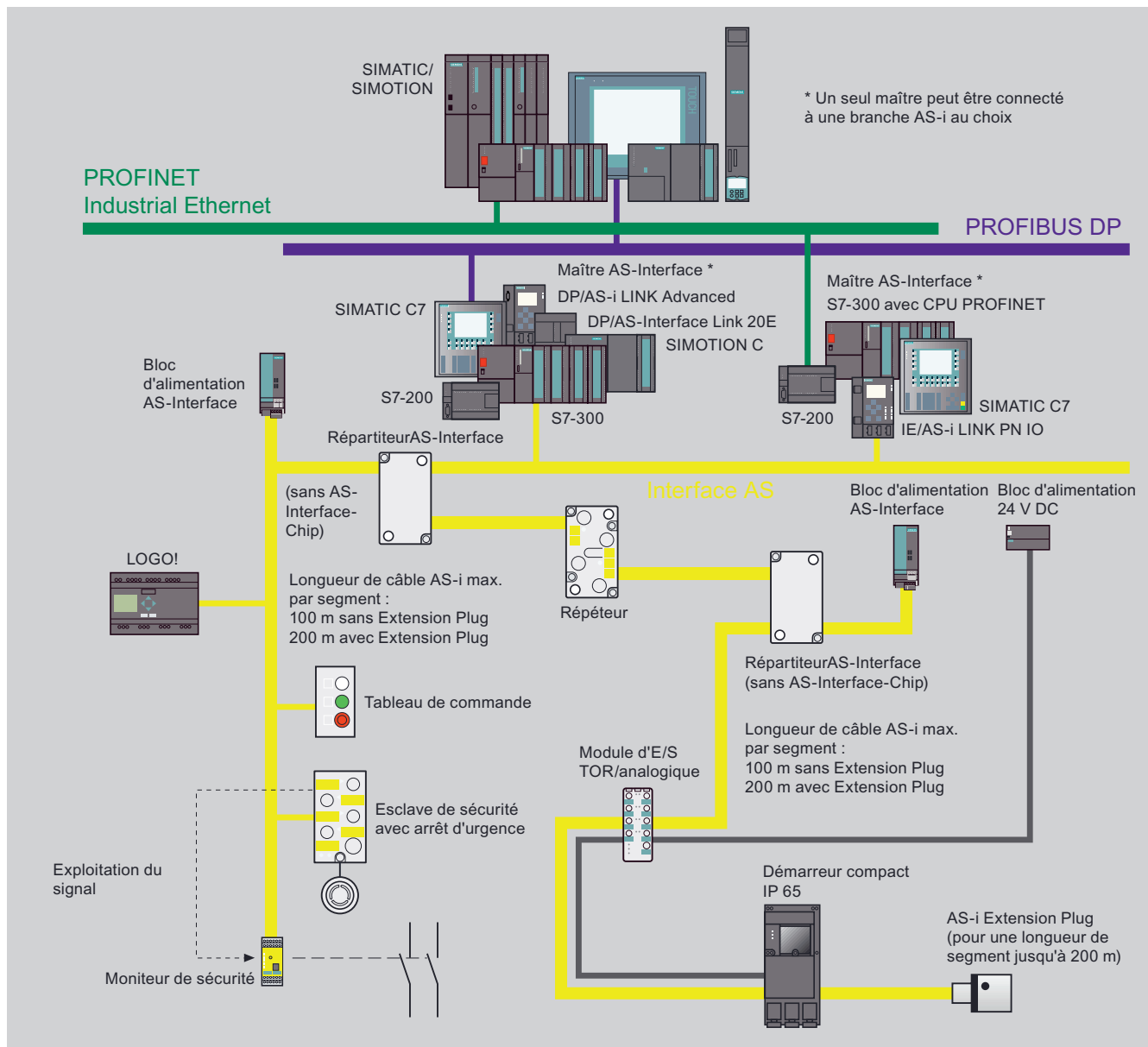


Figure 5-1 Configuration de l'interface AS

L'interface AS offre les avantages suivants :

- Flexibilité
- Rentabilité
- Installation simple, rapide et avec un risque d'erreur quasiment nul
- Un câble commun pour la transmission des données et de l'énergie

Informations supplémentaires

Brochure "Communication industrielle pour l'automatisation" :

- Informations générales sur la communication industrielle
- http://www.automation.siemens.com/net/html_77/ftp/presales/k-schrift_f.pdf

Catalogue IK PI 2007 "Communication industrielle pour l'automatisation et les entraînements" :

- Vue d'ensemble des appareils et références de commande pour la communication industrielle
- http://www.automation.siemens.com/net/html_77/support/printkatalog.htm

Compendium "Interface AS - La solution pour l'automatisation" :

- Compendium sur la technique, la fonctionnalité et les applications
- <http://www.as-interface.net/System/Publications>

Site Web Interface AS :

- <http://www.as-interface.net>

5.2 Propriétés

5.2.1 Principes de base

Le câble d'un sous réseau AS-i sert à la transmission simultanée de données et à l'alimentation des capteurs et actionneurs en tension auxiliaire. Les sous-réseaux AS-i utilisent un bus électrique. L'interface AS ne supporte pas les réseaux optiques ou sans fil.

Le maître AS-i interroge les esclaves AS-i de façon cyclique de sorte à garantir un temps de réponse prédéfini. Tous les esclaves possèdent une adresse univoque, configurée au moyen d'une console de programmation d'adresses.

Pour les applications à sécurité intrinsèque, ASIsafe supporte l'utilisation d'appareils de sécurité dans un sous-réseau AS-i.

La certification des produits AS-i est assurée par l'Association Internationale AS. Des tests garantissent que les appareils de différents constructeurs peuvent intercommuniquer dans un sous-réseau AS-i. La norme actuelle pour l'interface AS est la spécification 3.0.

5.2.2 Architectures de réseau

L'interface AS autorise les topologies linéaire, arborescente et en étoile. Le câble ne doit pas mesurer plus de 100 m.

Vous pouvez raccorder à l'interface AS :

- Max. 31 esclaves standard AS-i ou
- Max. 62 esclaves AS-i avec domaine d'adressage élargi

On atteint alors un temps de cycle de 5 à 10 ms.

Les esclaves analogiques sont des esclaves standard AS-i spécifiques qui échangent des données analogiques avec le maître via des profils particuliers.

Les esclaves AS-i peuvent être :

- Soit des capteurs/actionneurs avec connexion AS- i intégrée
- Soit des modules AS- i

Vous pouvez connecter à chaque module AS-i jusqu'à 8 capteurs/actionneurs binaires conventionnels.

5.2.3 Composants réseau

Un réseau AS-i comprend les composants réseau suivants :

- Câble en cuivre (en général, câble plat jaune et profilé)
- Répéteur et étendeur pour le rallongement du câble AS-i.
Les répéteurs séparent en outre galvaniquement les deux segments.
- Bloc secteur AS-i pour l'alimentation en énergie des capteurs et actionneurs.

5.2.4 Connectique

De nombreux capteurs et actionneurs sont raccordés au câble AS-i au moyen de la "prise vampire". Les broches de contact de l'appareil perforent l'isolation du câble et créent ainsi un contact sécurisé.

Les capteurs et actionneurs non dotés d'une interface AS sont raccordés via des modules AS-i.

5.3 Technologies

5.3.1 Modes de transmission

Un câble non blindé à deux conducteurs (en cuivre) est utilisé comme support de transmission pour l'interface AS. Il sert en même temps à l'alimentation en tension (30 V CC) de l'électronique de communication et des partenaires à faible consommation de courant, par ex. les barrages photoélectriques. Quant aux appareils à forte consommation, les vannes par ex., ils sont dotés d'un câble séparé pour l'alimentation en énergie (24 V CC).

Un mode de modulation spécial a été développé pour l'interface AS. Les données à transmettre en série sont remodelées en haute fréquence et avec insensibilité aux défauts, suivant l'alimentation en tension.

Les couches 1, 2 et 7 du modèle de référence ISO-OSI sont réalisées sur l'interface AS.

5.3.2 Procédures d'accès

L'interface AS est un système à maître unique avec interrogation cyclique et protocole de transmission en série.

Le maître du réseau AS-i interroge, à intervalles précis, tous les esclaves configurés (interrogation). Durant ce transfert cyclique de données, le maître lit les entrées et écrit les sorties des esclaves.

5.4 Services

5.4.1 Services de l'interface AS

Vue d'ensemble

Grâce à la transmission cyclique de données, les services AS-i permettent la communication directe avec des actionneurs décentralisés. Le programme utilisateur accède à ces appareils décentralisés en utilisant exactement le même procédé que pour la périphérie centralisée.

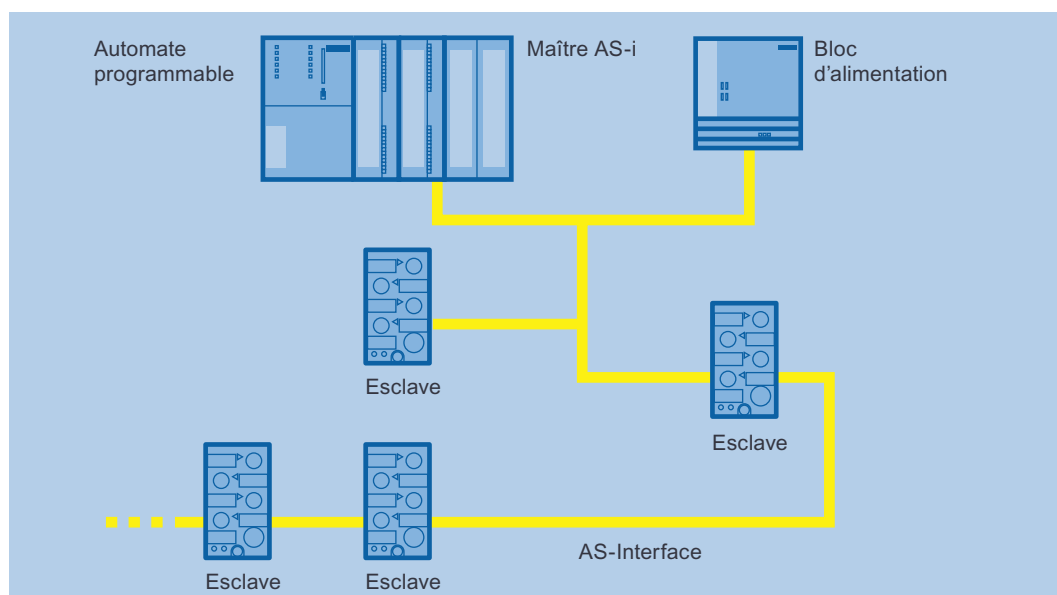


Figure 5-2 Services de communication AS-i

Propriétés

Les capteurs et actionneurs sont appelés de la même manière que la périphérie centralisée, c'est-à-dire par accès direct ou par échange de mémoire image. Le maître lit les données d'entrée de façon cyclique et écrit les données de sortie.

De plus, les paramètres acycliques et données de diagnostic peuvent être échangés. Le maître peut en outre modifier l'adresse d'un esclave (à condition que cette fonctionnalité soit supportée par ce dernier).

L'interface AS utilise la retransmission automatique et des procédés de contrôle supplémentaires (bit de parité par caractère et conformateur particulier) afin d'offrir une cohérence de données et une précision de haut niveau.

Intégration dans STEP 7

Le paramétrage du sous-réseau AS-i est réalisé au niveau de la configuration matérielle du CP dans STEP 7 ou STEP 7-Micro/WIN.

Les esclaves ne sont pas configurés mais sont reconnus automatiquement par le maître lors du démarrage du réseau.

5.4.2 ASIsafe

Vue d'ensemble

ASIsafe (AS-Interface *Safety at Work*) est la version sécurisée de l'interface AS. Les données standard et de sécurité y sont transmises sur un seul et même réseau en bus.

Propriétés

ASIsafe permet d'intégrer directement des composants de sécurité dans un réseau AS-i, par ex. :

- Interrupteur d'ARRET D'URGENCE
- Commande de protecteur mobile
- Barrière lumineuse de protection

Ces composants de sécurité sont compatibles avec les composants AS-i connus selon CEI 62026-2 ; ils fonctionnent conjointement sur le câble jaune de l'interface AS. ASIsafe autorise ainsi une coupure de sécurité jusqu'à la catégorie 4 (EN 954-1) ou SIL 3 (CEI 61508). ASIsafe offre aussi les avantages d'un câblage simple et économique.

Deux composants supplémentaires sont requis pour hisser l'interface AS au rang de bus de sécurité :

- Esclaves de sécurité
- Moniteur de sécurité

Les esclaves de sécurité AS-i permettent de scruter les entrées de sécurité.

Le moniteur de sécurité est chargé des tâches suivantes :

- Surveillance des entrées de sécurité
- Liaison des entrées de sécurité selon une logique paramétrable
- Coupure de sécurité via des relais de sécurité intégrés

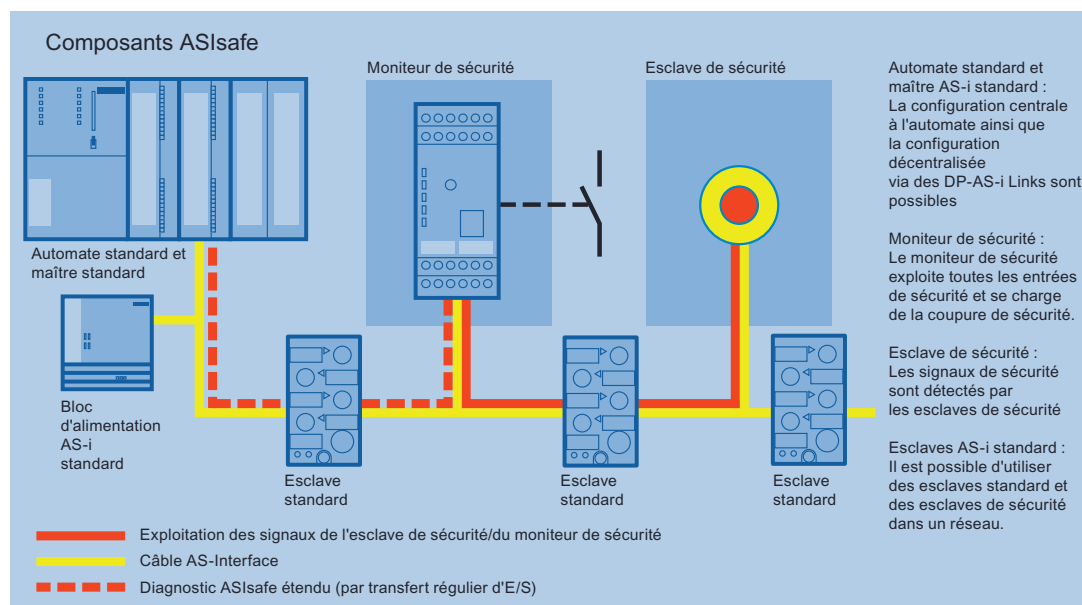


Figure 5-3 Composants de ASIsafe

ASIsafe offre les avantages suivants :

- Structure économique sans station SIMATIC de sécurité ou maître spécial
- Intégration simple de composants de sécurité
- Augmentation de la flexibilité grâce à la programmation au lieu du câblage des fonctions logiques de sécurité
- Duplication simple d'une solution sur plusieurs machines/installations, par simple copie du programme de sécurité
- Aperçu rapide des fonctions de sécurité de l'installation grâce à un outil graphique simple d'utilisation
- Temps de maintenance et d'arrêt minimes grâce au diagnostic intégré

5.5 Configurations

5.5.1 Famille de produits

Le tableau ci-dessous comporte les composants SIMATIC pouvant fonctionner comme maîtres dans un réseau AS-i.

Tableau 5-1 Maîtres SIMATIC AS-i :

Composant SIMATIC	Couplage AS-i
ET 200X	CP 142-2
S7-200	CP 243-2
S7-300, C7, ET 200M	CP 343-2, CP 343-2 P
C7-621 ASi	Interface intégrée

Une large palette d'esclaves AS-i est proposée, par ex. :

- Modules d'E/S numériques et analogiques dans IP67 pour l'utilisation au niveau terrain et dans IP20 pour l'armoire
- Démarreurs-moteurs et départs-moteurs dans IP67 et IP20
- Protections, bouton-poussoir à impulsion, voyant lumineux

5.5.2 Passerelles

Vue d'ensemble

L'interface AS peut être raccordée comme sous-réseau à des systèmes en bus de niveau supérieur, tels que PROFIBUS ou PROFINET. Les passerelles servent à interconnecter deux réseaux.

Elles sont réalisées au moyen soit de links soit de contrôleurs.

Passerelles

Le tableau ci-dessous comporte les passerelles possibles pour l'interface AS.

Tableau 5-2 Passerelles pour l'interface AS :

Réseau 1	Réseau 2	Link	Contrôleur
AS-i	Industrial Ethernet / PROFINET	IE/AS-i Link PN IO	S7-200, S7-300, C7
AS-i	PROFIBUS	DP/AS-i Link	S7-200, S7-300, C7, ET 200X/M

Il existe deux DP/AS-i Links avec différents degrés de protection (IP20 ou IP65).

La connexion à S7-400 est aussi réalisée via un link.

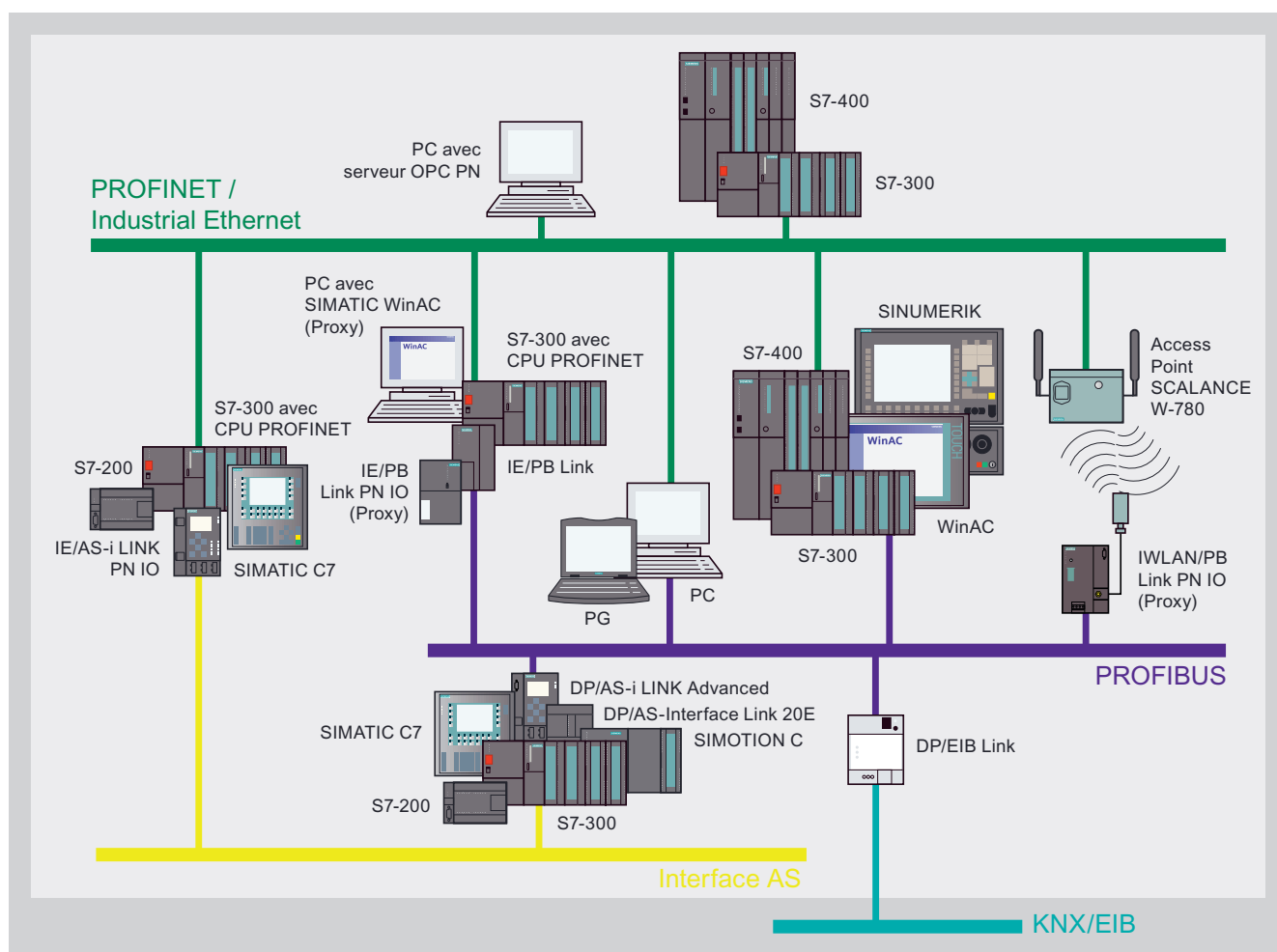


Figure 5-4 Passerelles pour l'interface AS

Réseau grande distance (WAN)

6.1 Introduction

Une installation SINAUT est généralement une installation répartie géographiquement. Elle se compose de stations, de stations nodales éventuellement et de un ou plusieurs postes de conduite. Les parties d'installation sont reliées par des supports de transmission de données appropriés. Développés spécialement pour SINAUT, des processeurs de communication (TIM) assurent une transmission sécurisée des données, avec un protocole adapté au réseau de transmission. Les données à ne surtout pas perdre en cas de défaut sur la ligne de transmission ou de dysfonctionnement du partenaire sont mémorisées sur le TIM et sont transmises, une fois le défaut résolu.

6.2 Propriétés

Une installation SINAUT est généralement une installation répartie géographiquement. Elle se compose de stations, de stations nodales éventuellement et de un ou plusieurs postes de conduite. Les parties d'installation sont reliées par des supports de transmission de données appropriés. Développés spécialement pour SINAUT, des processeurs de communication (TIM) assurent une transmission sécurisée des données, avec un protocole adapté au réseau de transmission. Les données à ne surtout pas perdre en cas de défaut sur la ligne de transmission ou de dysfonctionnement du partenaire sont mémorisées sur le TIM et sont transmises, une fois le défaut résolu.

6.2.1 Station

Automate S7-300 et S7-400

Chaque automate SIMATIC S7-300 ou S7-400 peut être configuré en station SINAUT (aussi station nodale) grâce à son extension avec un module TIM approprié. Les appareils C7 conviennent aux stations compactes nécessitant un pupitre opérateur.

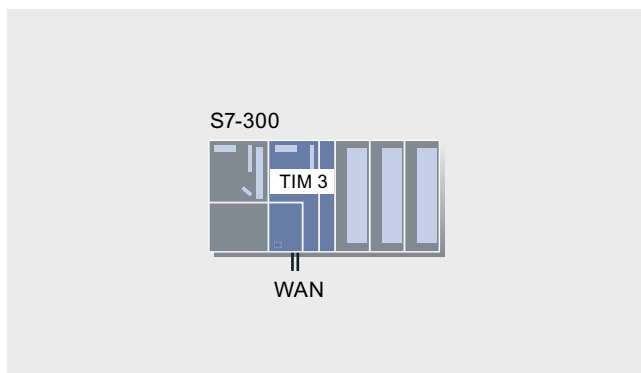


Figure 6-1 TIM 3 en tant que CP dans un châssis S7-300

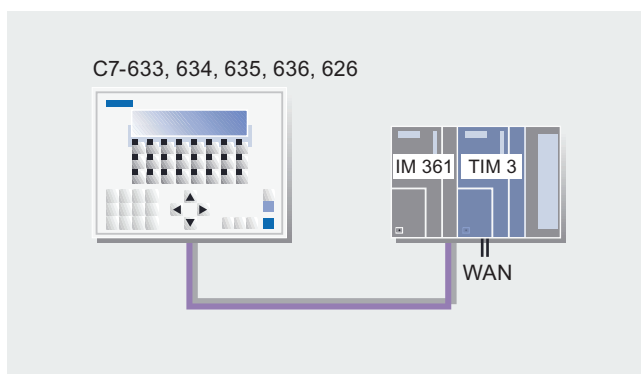


Figure 6-2 TIM 3 en tant que CP dans un châssis d'extension S7-300 combiné à un système intégré compact C7

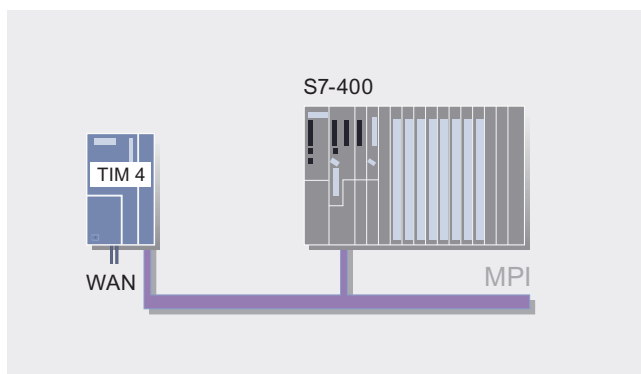


Figure 6-3 TIM 4 en tant que dispositif autonome couplé à S7-400 via MPI

6.2.2 Poste de conduite

Dimensionnement du poste de conduite

Pour le dimensionnement du poste de conduite central, différentes variantes sont proposées au choix :

- Le poste de conduite se compose, comme les stations, d'un automate S7-300 ou S7-400.

Cette solution convient aux centres de conduite simples qui se satisfont d'une seule mémoire image à jour des données process présentes dans les stations. A travers la saisie de commandes, de consignes ou de paramètres, il est possible d'intervenir sur la commande de process au niveau des stations. Ce poste de conduite S7-300 ou S7-400 peut également être mis en oeuvre en complément d'un poste de conduite PC (SINAUT ST7cc ou ST7sc), par ex. pour l'édition de données sur un tableau et/ou comme système de conduite de secours.

- SINAUT ST7cc ; poste de conduite PC sur base WinCC ;
Ce système de poste de conduite convient aussi bien à SINAUT ST7 qu'à son prédécesseur SINAUT ST1. Spécialement adapté à la transmission de données horodatées du système SINAUT à déclenchement événementiel, il peut être conçu comme système simple ou comme système redondant (en complément au kit de redondance WinCC).
- SINAUT ST7sc ; couplage de postes de conduite d'autres constructeurs via OPC ;
Le "Data Access Interface" permet de coupler les systèmes de téléconduite SINAUT (ST7 et ST1) aux systèmes de conduite d'autres constructeurs. ST7sc dispose de mécanismes complexes de bufférisation qui empêchent toute perte de données, même en cas de défaillance du client OPC. Il peut être couplé à des clients simples ou redondants.

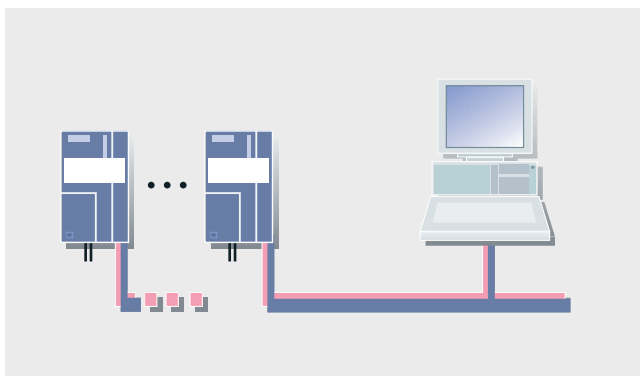


Figure 6-4 SINAUT ST7cc/ST7sc avec plusieurs TIM sur bus MPI

6.2.3 WAN classique

Les réseaux WAN classiques ci-dessous peuvent être utilisés pour la transmission de données :

- Lignes spécialisées, privées ou louées ;
conducteur en cuivre ou câble à fibres optiques (également en liaison avec des systèmes de transmission tels que PCM30 ou OTN)
- Réseaux radio privés (en option avec procédé par tranches de temps)
- Réseau téléphonique analogique
- Réseau numérique RNIS
- Réseau de téléphonie mobile GSM

6.2.4 WAN basé sur Ethernet

La communication SINAUT entre la station et le poste de conduite ainsi qu'entre les stations est possible via le WAN basé sur Ethernet :

- Par liaison radio, en utilisant des émetteurs-récepteurs radio optimisés pour Ethernet, par ex. SCALANCE W
- Par câble à fibres optiques, par ex. en utilisant les commutateurs SCALANCE X avec ports optiques adaptés à des distances de 26 km max.
- Par le biais de réseaux publics et de l'Internet via DSL ou GPRS.

6.2.5 Transmission selon le principe Store an Forward

A l'inverse de ce qui se passe généralement dans la communication SIMATIC, une liaison simple entre une station et le poste de conduite ne correspond pas ici à une liaison directe entre deux partenaires dont l'un émet et reçoit directement un accusé de réception confirmant la réception correcte des données. Ce procédé ne fonctionnerait pas sur la plupart des réseaux WAN et des réseaux complexes compatibles avec SINAUT.

Sur SINAUT, la liaison se compose de plusieurs tronçons ou segments partiels ; un module TIM y joue le rôle de partenaire communicant, c'est-à-dire qu'il représente le poste final de chaque segment partiel.

Une liaison simple entre station et central de conduite est composée, sur SINAUT, de 3 liaisons indépendantes :

- De la station CPU vers la station TIM
- De la station TIM vers le central TIM
- Du central TIM vers le PC de poste de conduite

La transmission de données SINAUT est réalisée selon le principe Store and Forward, et ce de la manière suivante :

1. La station CPU transmet à sa station TIM les données à émettre et cette dernière lui fait parvenir un accusé de réception. La CPU supprime ensuite les données acquittées de son tampon d'émission.
2. La station TIM met d'abord ces données en mémoire tampon et les transmet dès que possible au central TIM. Cette dernière envoie un accusé de réception à la station TIM qui, à son tour, supprime les données acquittées de son tampon d'émission.
3. Le central TIM mémorise les données jusqu'à ce qu'elles soient transmises au PC de poste de conduite, c'est-à-dire jusqu'à l'envoi d'un accusé de réception. Le central TIM supprime ensuite les données acquittées de son tampon d'émission.

La durée de sauvegarde des données sur une station TIM dépend de la classification des données à transmettre :

- Les données de process saisies directement dans la station, en général messages d'état, alarmes, valeurs de process analogiques, valeurs de comptage, etc., sont sauvegardées sur la station TIM jusqu'à ce qu'elles puissent être transmises à l'instance suivante dans la chaîne de liaison SINAUT.
- Les données que le poste de conduite doit transmettre au process, par ex. commandes, valeurs de consigne, paramètres, etc., ne sont mises en mémoire tampon sur la station TIM que durant le temps nécessaire à leur transmission vers le poste suivant dans le réseau ou en attendant que le partenaire final auquel les données sont adressées soit joignable (option à définir).

6.2.6 Transmission des données sur modification

Suite à une modification des données de process, le logiciel SINAUT intégré aux stations déclenche une transmission de données entre les différentes CPU et le poste de conduite, par ex. ST7cc. Les dysfonctionnements liés aux liaisons, aux CPU ou au poste de conduite sont signalés. Les données sont automatiquement mises à jour après la suppression du défaut ou le redémarrage des CPU ou du poste de conduite.

6.2.7 Date et heure

Par l'intermédiaire d'une horloge radio DCF77 (en option), il est possible de fournir la date et l'heure aux CPU et au poste de conduite, par ex. ST7cc, et ce à l'échelle du réseau. Les systèmes disposent ainsi en permanence de l'heure précise et les passages à l'heure d'été / d'hiver s'effectuent automatiquement. A la place de DCF77, on peut utiliser GPS (Global Positioning System) comme source horaire. Dans ce cas, les télégrammes de données peuvent être envoyés avec l'horodatage d'origine de l'événement. Le programme utilisateur peut accéder à l'horodatage, par ex. pour démarrer des programmes en fonction du moment de la journée.

6.2.8 Sauvegarde des données sur place

L'une des caractéristiques particulières du module de communication TIM utilisé dans le système SINAUT ST7 est de pouvoir stocker des données pour les sauvegarder en cas de défaillance de la liaison ou d'une panne du correspondant. Il dispose à cet effet d'une mémoire pouvant contenir jusqu'à 32.000 télégrammes.

Dans les réseaux commutés, la capacité de mémorisation permet de réduire les coûts de communication. Les données à transmettre peuvent en effet se voir affecter différentes priorités. En présence de données de haute priorité, une liaison commutée est immédiatement établie. Quant aux données de priorité basse, elles sont d'abord mémorisées dans le TIM. Elles sont transmises lors de la liaison suivante avec le correspondant, quelle que soit la raison d'établissement de cette liaison. Par exemple, lorsqu'une information doit être transmise avec priorité haute ou lorsque la liaison est établie par le correspondant pour échanger des données.

C'est précisément parce que le module TIM est en mesure de stocker des données et de les transmettre en temps différé avec l'horodatage, qu'il faut veiller à utiliser un système de poste de conduite approprié. En effet, il faut que ces données puissent encore être traitées, et notamment être archivées après coup, même au cas où elles parviennent au poste de conduite avec un retard de plusieurs heures, voire de plusieurs jours. Le système de poste de conduite SINAUT ST7cc a été conçu spécialement pour ces tâches.

6.2.9 Téléprogrammation SINAUT et télédiagnostic

Selon les secteurs industriels dans lesquels le système SINAUT est utilisé, les stations peuvent être géographiquement dispersées et se trouver sur des sites difficiles d'accès. Les défauts nécessitant un dépannage sur place impliquent des déplacements relativement longs. C'est pourquoi SINAUT ST7 propose la possibilité d'une programmation et d'un diagnostic à distance via les réseaux configurés dans le projet SINAUT.

Toutes les fonctions de téléprogrammation et de télédiagnostic offertes par SIMATIC et SINAUT pour l'automatisation des stations et la communication WAN sont utilisables au-delà du réseau WAN. Ces activités n'interrompent pas la transmission de données SINAUT. Le routage PG et la transmission de données se partagent la largeur de bande disponible de la voie de transmission, le routage PG ayant toutefois une plus haute priorité.

6.2.10 Alarmes via SMS

Pour alerter le personnel d'astreinte, les CPU peuvent envoyer des messages de texte vers un téléphone mobile en fonction d'un événement programmé. L'envoi d'un accusé de réception à la CPU est possible à partir du téléphone mobile. Le message SMS peut également être transmis par e-mail, fax ou comme mail vocal, si le fournisseur SMS propose ces options pour son service SMS.

6.2.11 Topologies de réseau

SINAUT ST7 permet de construire des réseaux de conduite complets et hiérarchisés, comprenant des stations, des stations nodales et un central. Pour l'échange d'informations entre les différents appareils, on pourra utiliser le réseau WAN classique ainsi que le réseau WAN basé sur Ethernet :

Tous les types de réseaux peuvent être librement combinés dans un même projet. Les réseaux peuvent être réalisés avec des topologies en étoile, linéaires ou à noeuds ou bien se composer d'une configuration mixte de ces structures.

Pour la transmission redondante des données, une station peut être couplée avec deux voies de transmission. Les deux voies peuvent être du même type ou de type différent, par ex. une ligne spécialisée combinée au réseau téléphonique, RNIS ou DSL.

(Voir aussi la section "Topologies").

6.2.12 Connexion au réseau WAN classique

La connexion à un réseau WAN classique utilise l'interface RS232 ou l'interface combinée RS232/485 du TIM qui permet, selon l'application, de raccorder différents modems, tels que :

- Modems de liaison spécialisée (par ex. MD2) pour liaisons point à point, point à multipoint ou en ligne
- Émetteurs-récepteurs radio de différents constructeurs, également pour radiocommunication d'entreprise avec procédé par tranches de temps
- Modems commutés analogiques (par ex. MD3) pour le réseau téléphonique analogique ou les liaisons point à point spécialisées
- Modems RNIS (par ex. MD4) pour la connexion au réseau RNIS
- Modems GSM (par ex. kit GSM MC45) pour l'accès au réseau radio mobile

Certains types de TIM sont déjà équipés d'un modem pour liaison spécialisée, réseau téléphonique ou RNIS. La sortie RJ12 du modem intégré permet de connecter directement ces unités compactes au réseau WAN correspondant.

6.2.13 Connexion au réseau WAN basé sur Ethernet

Certains types de TIM sont équipés d'une prise RJ45. Elle est utilisée pour la connexion à des réseaux basés sur Ethernet, avec un comportement similaire à celui des liaisons spécialisées.

Selon l'application, différents équipements de transmission de données peuvent être raccordés, par exemple :

- Commutateurs SCALANCE X pour câble à paire torsadée ou à fibres optiques
- SCALANCE W (IWLAN) et émetteurs-récepteurs radio Ethernet de divers constructeurs
- Routeurs DSL
- Routeurs GPRS

6.3 Protocoles

6.3.1 Protocole SINAUT ST1

Ce protocole est utilisé dans le système SINAUT ST1 qui est basé sur le système SIMATIC S5, et convient à la transmission de données via un réseau WAN classique. Cependant, le système SINAUT ST7 supporte également ce protocole. Ainsi, il est possible de compléter les installations SINAUT ST1 existantes en leur intégrant le système SINAUT ST7, ou de remplacer certaines parties d'installation par des appareils ST7.

Nota : Dans les installations SINAUT ST1 avec système de conduite SAMSY, PC, LSX ou CS7 et dans le cas de configurations ST1 redondantes, l'utilisation d'appareils ST7 n'est possible que sous certaines conditions.

Modes de fonctionnement possibles :

- Interrogation
- Interrogation avec procédé par tranches de temps
- Mode spontané (dans les réseaux commutés)

Il est important de noter que seuls les modems convenant aux caractères asynchrones de 11 bits peuvent être utilisés pour ces deux modes d'interrogation. En revanche, le mode de fonctionnement "spontané" autorise aussi bien des caractères asynchrones de 11 bits que de 10 bits.

6.3.2 Protocole SINAUT ST7

Ce protocole est une extension du protocole ST1. Il permet la communication SINAUT via un réseau WAN classique ou basé sur Ethernet. En outre, les possibilités d'adressage ont été élargies :

- Possibilité d'adresser jusqu'à 32 000 partenaires (254 max. avec ST1)
- Les télégrammes contiennent des adresses source et cible, (les télégrammes ST1 contiennent seulement une adresse source ou une adresse cible).

Par ailleurs, le protocole ST7 permet le "routage PG" c'est-à-dire la téléprogrammation et le télédiagnostic via le WAN. Ces activités n'interrompent pas la transmission de données SINAUT. Le routage PG et la transmission de données se partagent la largeur de bande disponible de la voie de transmission, le routage PG ayant toutefois une plus haute priorité.

Modes de fonctionnement possibles dans un réseau WAN classique :

- Interrogation ;
- Interrogation avec procédé par tranches de temps
- Interrogation multi-maître avec procédé par tranches de temps
- Mode spontané (dans les réseaux commutés)

Il est important de noter que seuls les modems compatibles avec les caractères asynchrones de 10 bits peuvent être utilisés pour le mode "Interrogation multi-maître avec procédé par tranches de temps". En revanche, les autres modes de fonctionnement autorisent la transmission avec des caractères asynchrones aussi bien de 11 bits que de 10 bits.

Mode de fonctionnement dans Ethernet

- Mode spontané

6.3.3 Mode de fonctionnement

Les termes "station", "station nodale" et "central" sont utilisés dans la description des modes de fonctionnement qui vous est proposée ci-dessous. Quel que soit le cas de figure, ces termes désignent un module TIM ayant la fonction de "station", "station nodale" ou "central".

Interrogation

Dans le mode de fonctionnement "Interrogation", l'échange de données est géré depuis le central. Cette dernière interroge l'une après l'autre les stations connectées (y compris les stations nodales). Si des stations ont des données modifiées, elles les transmettent dès leur appel. Les stations ne comportant pas de données modifiées se contentent d'acquiescer l'appel. Entre les différents appels, le central peut transmettre à tout moment des données aux stations.

Le protocole ST7 autorise la communication parallèle entre les stations. L'échange de données transite systématiquement par le central interrogateur.

Interrogation avec procédé par tranches de temps

Le mode "Interrogation par tranches de temps" est utilisé dans un réseau radio dans lequel la fréquence radio allouée par les autorités doit être partagée avec d'autres exploitants. Chaque exploitant dispose en général de 6 secondes par minute pour échanger des données avec ses stations. Après quoi, la fréquence doit être libérée pour l'exploitant suivant. Durant la tranche de temps attribuée, ce procédé d'interrogation fonctionne comme le mode normal d'interrogation.

Le protocole ST7 autorise la communication parallèle entre les stations. L'échange de données transite systématiquement par le central interrogateur.

Le central TIM doit être équipée d'une horloge radio DCF77 ou GPS de sorte à respecter exactement la tranche de temps allouée.

Interrogation multi-maître avec procédé par tranches de temps

Si des stations doivent communiquer avec plusieurs centraux de conduite dans le réseau de lignes spécialisées ou le réseau radio, on utilise le mode de fonctionnement "Interrogation multi-maître avec procédé par tranches de temps". Chaque central connecté se voit attribuer, par minute, une ou plusieurs tranches de temps définies pour l'interrogation. Les centraux alternent donc durant une minute.

Ce procédé d'interrogation fonctionne de façon similaire au mode "Interrogation par tranches de temps". Cependant, les stations (y compris les stations nodales) gèrent une mémoire tampon distincte pour chaque central.

Une communication parallèle est possible entre les stations. L'échange de données transite systématiquement par le central interrogateur. Puisqu'il existe plusieurs centraux, la communication parallèle peut être organisée de façon redondante : en cas de défaillance de la centrale préférentielle, le central de remplacement se charge de la communication parallèle.

Pour ce mode de fonctionnement également, chaque central doit être équipé d'une horloge radio DCF77 ou GPS de sorte à respecter exactement la ou les tranches de temps allouées.

Mode spontané pour l'échange de données dans des réseaux commutés

Pour la transmission des données dans les réseaux commutés, des priorités différentes peuvent être affectées aux données de la station ou de la station nodale (haute, normale ou alarme). Les données à transmettre par le central ont toujours la priorité haute.

En présence de données de haute priorité ou priorité alarme, une liaison commutée est établie immédiatement. Lorsque la priorité est normale, les données sont d'abord mémorisées dans la station. Elles sont transmises lors de la liaison suivante avec le correspondant, quelle que soit la raison d'établissement de cette liaison. Par exemple, à l'occasion de la transmission d'une information à priorité haute ou priorité alarme ou lorsqu'une liaison est établie par un correspondant afin d'échanger des données.

La transmission de télégrammes mémorisés dans le TIM s'effectue selon le principe FIFO, c'est-à-dire dans l'ordre chronologique de départ, dans la mesure où il s'agit de télégrammes de priorité haute ou normale. Si la mémoire tampon TIM contient des télégrammes d'alarmes, ces derniers sont en principe transmis avant les autres télégrammes.

Le protocole ST7 autorise la communication parallèle entre les stations, et ce directement d'une station à l'autre.

Mode spontané via un Ethernet non payant

Les données émises via un Ethernet non payant sont envoyées immédiatement au correspondant, indépendamment de toute priorité.

La transmission obéit au principe FIFO. Seuls les télégrammes de priorité "maximale" font exception. Ceux-ci sont transmis avant les autres télégrammes qui sont éventuellement encore présents dans la mémoire tampon.

La transmission utilise les moyens de la communication S7. Une liaison S7 permanente est établie pour la transmission entre deux TIM Ethernet ou entre un TIM Ethernet et un ST7cc/ST7sc. Les deux TIM ou le TIM et le ST7cc/ST7sc échangent des paquets de données spécifiques SINAUT ST7 via cette liaison, en utilisant le protocole de transport TCP/IP.

La communication parallèle entre les stations peut être réalisée directement de station à station, comme c'est généralement le cas avec Ethernet.

Mode spontané via un Ethernet payant

Pour la transmission des données via un Ethernet payant tel que GPRS, des priorités différentes peuvent être affectées aux données de la station ou de la station nodale, comme c'est le cas sur un réseau commuté. Si des données sont de haute priorité ou de priorité alarme, elles sont envoyées immédiatement. Lorsque la priorité est normale, les données sont d'abord mémorisées dans le TIM.

Ces données sont envoyées sous les conditions suivantes :

- si des données de haute priorité ou de priorité alarme viennent s'y ajouter
- si le volume des données mémorisées a atteint ou dépassé une certaine limite
- si un intervalle de temps paramétré s'est écoulé sans que l'un des critères cités plus haut n'ait déclenché la transmission des données mémorisées.

Ici aussi, la transmission utilise les moyens de la communication S7.

Une communication parallèle est possible entre les stations. Cependant, le type du réseau détermine si cette communication a lieu directement entre les stations ou si de telles liaisons doivent être routées par le central TIM. Ce dernier scénario est requis par ex. pour les liaisons GPRS.

6.3.4 Fonctions du TIM

Dans le réseau WAN classique, le TIM peut être exploité comme "station", "station nodale" ou "central". Pour les réseaux basés sur Ethernet, cela dépend du type du réseau.

Normalement, cette classification n'est pas requise ici, ce qui signifie que chaque partenaire a la même priorité. Le réseau GPRS requiert cependant la classification par "station", "station nodale" et "central".

Le TIM assure de façon autonome la transmission des données via le réseau WAN connecté. A cet effet, le module est équipé de son propre processeur et d'une mémoire RAM permettant de sauvegarder jusqu'à 32.000 télégrammes en cas de défaillance de la ligne de communication ou du correspondant, contribuant ainsi à la réduction des coûts de connexion au réseau commuté.

Pour lire et écrire les données émises ou réceptionnées, deux méthodes sont proposées au choix pour la CPU et le TIM :

- Utilisation du logiciel SINAUT TD7 pour la CPU (TD7onCPU) :
Configuré avec des blocs fonctionnels issus de la bibliothèque SINAUT TD7, le programme SINAUT dans la CPU détecte les données process à transmettre, vérifie qu'elles sont inchangées et les transfère ensuite au TIM pour transmission via le WAN. Les télégrammes reçus sans erreur par le TIM via le WAN sont transmis à la CPU locale. Un bloc intégré au programme et destiné à l'évaluation du télégramme concerné assure la sortie des informations réceptionnées vers les sorties ou zones de données configurées sur le bloc.
- Utilisation du logiciel SINAUT TD7 (TD7onTIM) intégré au TIM :
Le programme TD7onTIM configuré par l'utilisateur lit les données process à transmettre directement dans les zones mémoire de la CPU implantée dans le châssis S7-300 (entrées, mémentos, DB), vérifie les modifications et les transfère ensuite dans le tampon d'émission du TIM pour transmission via le WAN. Les données des télégrammes reçus sans erreur par le TIM via le WAN sont écrites directement par le TIM dans les zones mémoire configurées de la CPU.

Les données saisies par "TD7onCPU" ou "TD7onTIM" peuvent être dotées, en option, d'un horodatage et d'un indicateur de priorité "normale" ou "haute" pour la transmission via un réseau commuté. "TD7onTIM" permet en outre d'affecter aux données très importantes une "priorité maximale". Ces données sont privilégiées à tous les autres télégrammes stockés dans le tampon d'émission et sont donc transmises avant ceux-ci.

Dans un premier temps, le TIM sauvegarde les données à transmettre dans sa mémoire tampon RAM. La réponse du TIM lors de l'envoi de ces données dépend du réseau de transmission.

Transmission via un réseau WAN classique

Le comportement du TIM lors de l'envoi des données dépend du type de WAN et du mode d'exploitation TIM défini :

- Liaison spécialisée, réseau radio
En tant que "station" ou "station nodale", le TIM attend d'être interrogé par le central. Les télégrammes mémorisés sont ensuite transmis. En l'absence de télégramme, l'interrogation est seulement acquittée.
En tant que "central", le TIM envoie, après chaque cycle interrogation + réponse terminé, l'un des télégrammes stockés dans la mémoire tampon (paramétrage standard). Si une plus grande quantité de télégrammes doit être envoyée entre deux interrogations, il convient de sélectionner cette option lors de la configuration du TIM.

- Réseau commuté
En mode d'exploitation "station" ou "station nodale", le TIM n'est pas immédiatement activé pour les données de priorité "normale". Toutefois, pour les données dont la priorité est définie sur "haute" ou "maximale", le TIM tente immédiatement d'établir une connexion avec le correspondant concerné afin de transférer ces dernières. Si des données à priorité "normale" destinées au correspondant se trouvent à ce moment-là dans la mémoire tampon du TIM, elles sont également transmises. Les données de priorité "maximale" sont transmises en premier. Les données de priorités "haute" et "normale" sont ensuite transmises selon le principe FIFO, c'est-à-dire indépendamment de leur priorité respective.
En mode d'exploitation "central", le TIM tente toujours, quelle que soit la priorité, d'établir immédiatement une connexion avec le correspondant concerné et de transférer les données.

On peut utiliser indifféremment le protocole SINAUT ST7 ou SINAUT ST1 pour la transmission des données via un WAN classique. Le mode utilisé dépend du type de WAN :

- L'échange de données via liaison spécialisée et réseau radio s'effectue, de manière générale, en mode "Interrogation" et, dans le cas de deux ou plusieurs centraux, en mode "Interrogation multi-maître avec procédé par tranches de temps" (impossible avec SINAUT ST1).
Pour le réseau radio, le mode "Interrogation multi-maître avec procédé par tranches de temps" peut être sélectionné, si besoin est.
Dans les deux modes avec procédé par tranches de temps, le TIM peut être utilisé uniquement dans le mode d'exploitation "station" ou "station nodale". Pour le mode d'exploitation "central", le TIM doit être équipé d'un récepteur-horloge radio DCF77.
- Dans le cas du réseau commuté, l'échange de données s'effectue toujours en mode "spontané".

Transmission via un réseau WAN basé sur Ethernet

Le mode de transmission dépend du type de réseau, c'est-à-dire du fait qu'il soit payant (par ex. GPRS) ou pas.

Le mode de fonctionnement "spontané" requis (transmission immédiate ou optimisée en fonction du coût) peut être paramétré pour le port WAN correspondant.

6.4 Topologies

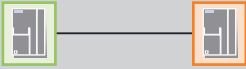
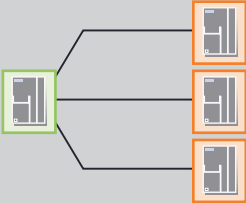
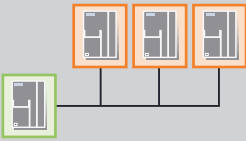
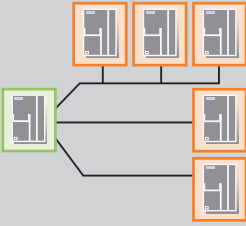
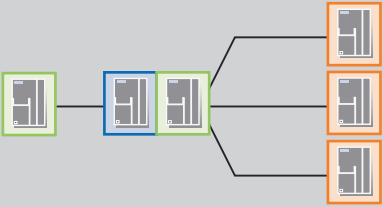
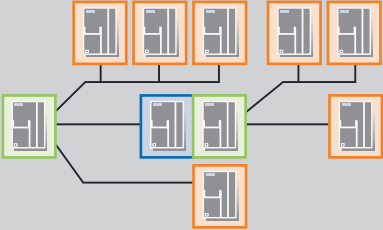
6.4.1 Introduction

L'aperçu ci-après vous indique les différentes topologies de réseau pouvant être réalisées avec SINAUT, dans le réseau WAN. Pour chaque topologie de réseau, sont indiqués les protocoles et modes de fonctionnement avec lesquels SINAUT gère la communication sur ce réseau.

Les symboles utilisés désignent la fonction du port WAN d'un module TIM. Un module TIM 3 dispose, selon son type, d'un ou de deux ports WAN, tandis qu'un module TIM 4 en possède deux. Les deux ports d'un TIM 3 ou TIM 4 peuvent exercer tous deux la même fonction (par ex., 2 x centrale) ou bien assumer des fonctions différentes (par ex., station nodale + central).

Pour les liaisons WAN redondantes, il faut toujours utiliser un TIM avec 2 ports car les voies redondantes commencent et finissent toujours sur un même module TIM.

6.4.2 Exemples de configuration

Configurations des lignes spécialisées	Explications
	Type de réseau : Point à point Protocole : SINAUT ST7 et ST1 Mode de fonctionnement : Interrogation
	Type de réseau : En étoile Protocole : SINAUT ST7 et ST1 Mode de fonctionnement : Interrogation
	Type de réseau : Linéaire Protocole : SINAUT ST7 et ST1 Mode de fonctionnement : Interrogation
	Type de réseau : Combinaison de point à point, étoile et ligne Protocole : SINAUT ST7 et ST1 Mode de fonctionnement : Interrogation
	Type de réseau : Combinaison de point à point, noeud et étoile Protocole : SINAUT ST7 et ST1 Mode de fonctionnement : Interrogation
	Type de réseau : Combinaison de point à point, noeud, étoile et ligne Protocole : SINAUT ST7 et ST1 Mode de fonctionnement : Interrogation
	Type de réseau : Ligne avec deux centraux *) Protocole : SINAUT ST7 Mode de fonctionnement : Interrogation multi-maître avec procédé par tranches de temps *) Le nombre de centraux peut être supérieur à deux

 Maître (central)
 Station
 Nodestation (station nodale)

Figure 6-5 Configurations de la liaison spécialisée

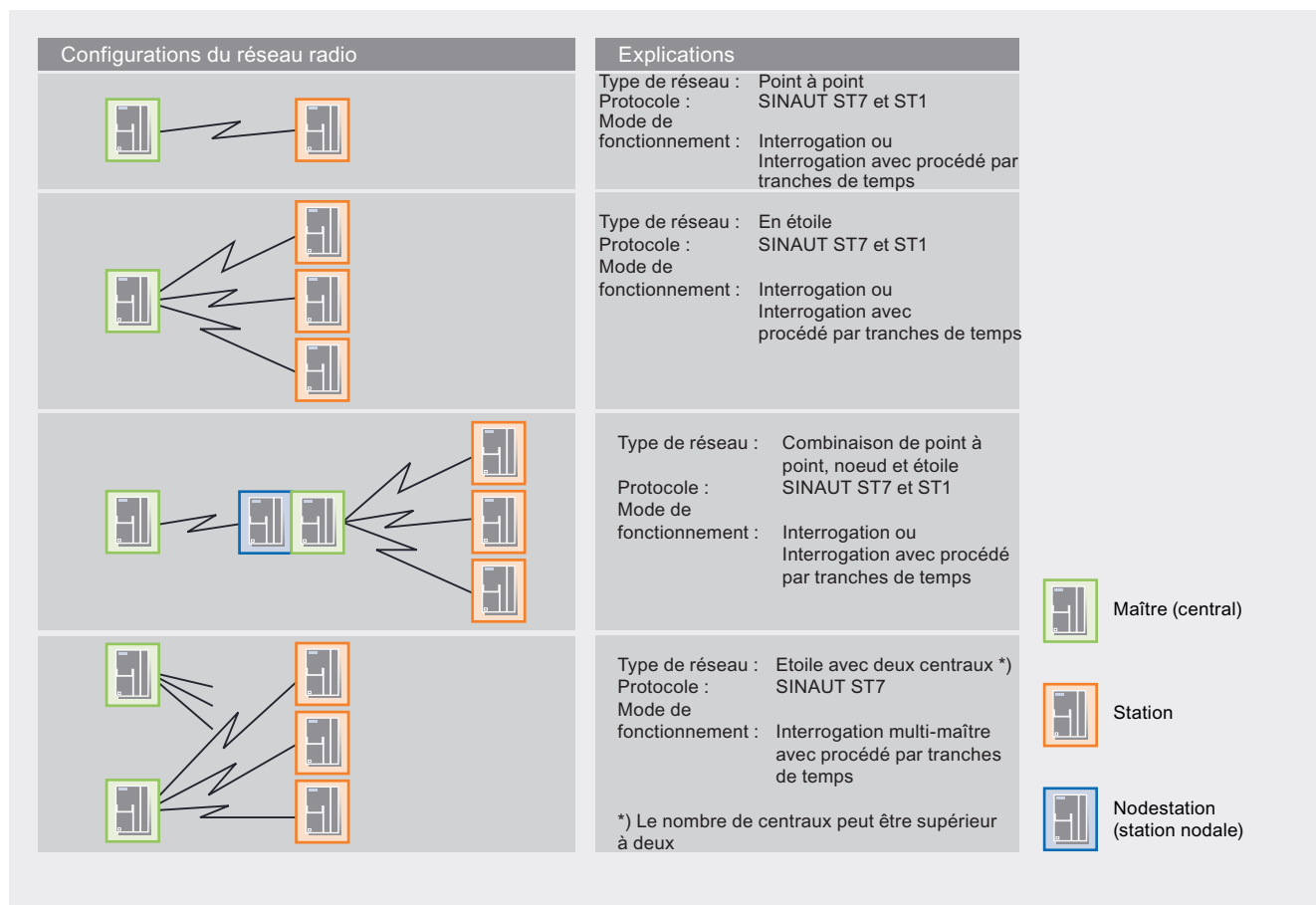


Figure 6-6 Configurations du réseau radio

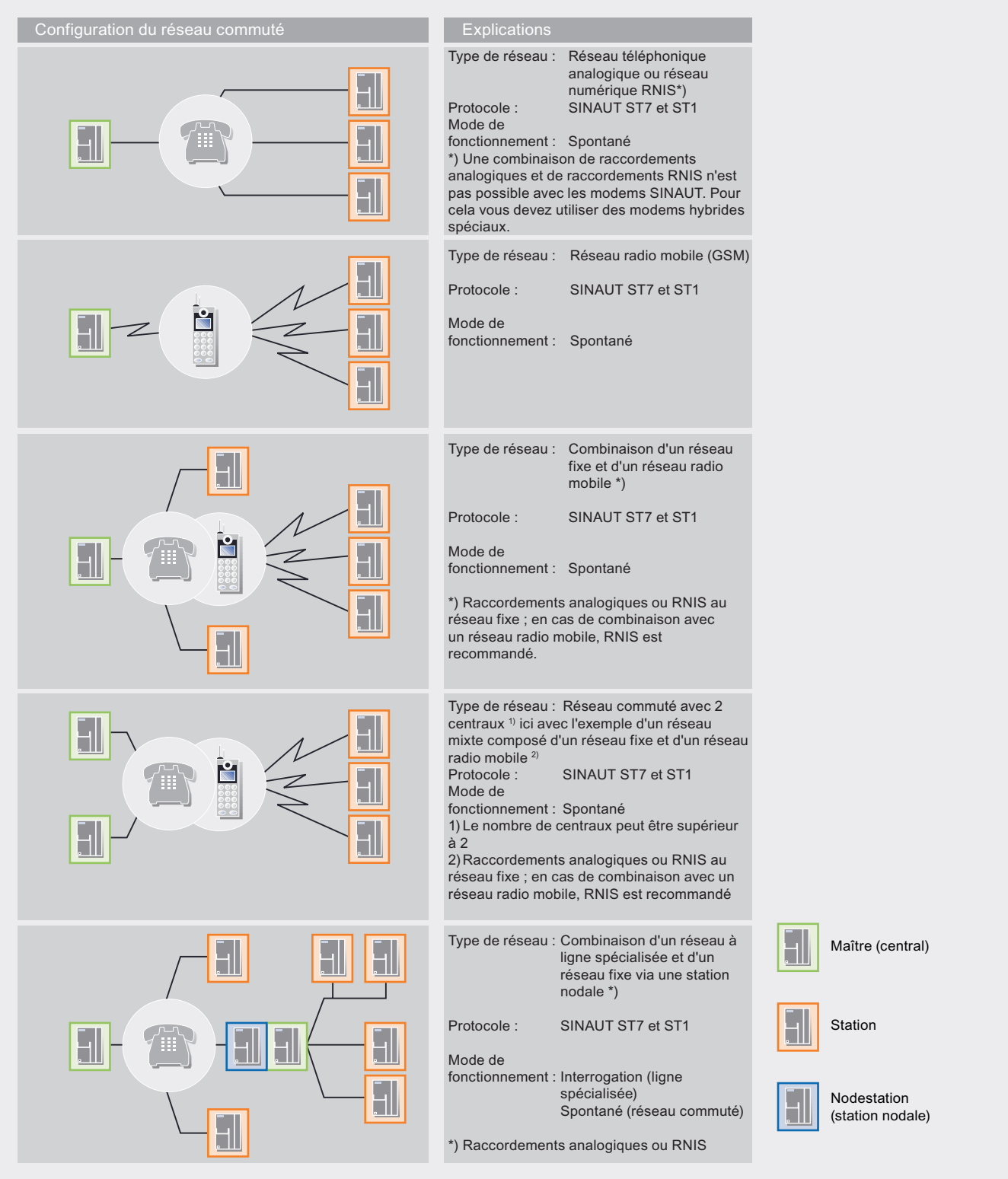


Figure 6-7 Configuration du réseau commuté

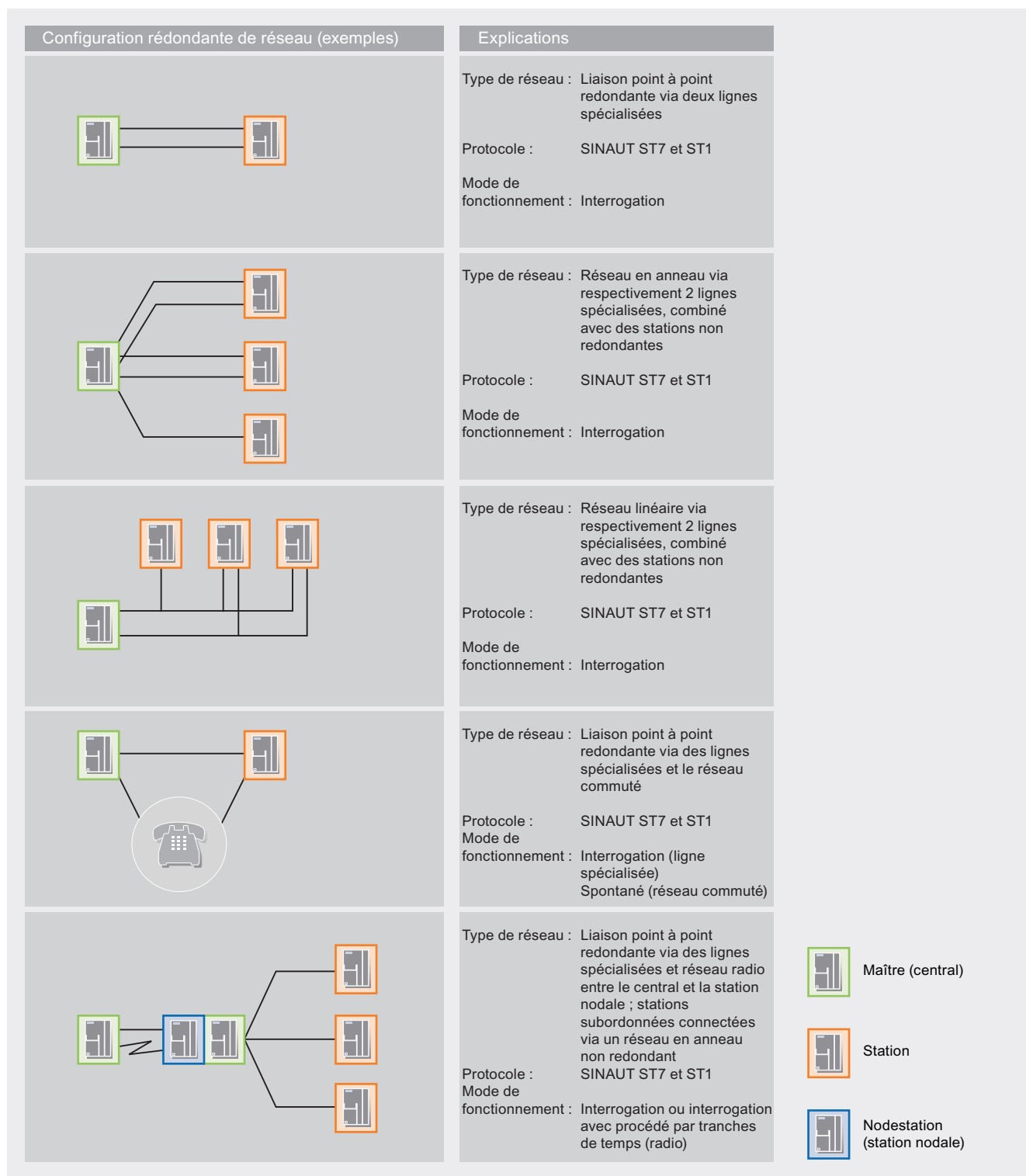


Figure 6-8 Configurations redondantes du réseau

6.5 Famille de produits

6.5.1 Vue d'ensemble de toutes les variantes TIM

Tous les TIM sont livrés avec un connecteur de bus pour le montage du TIM en tant que processeur de communication dans un S7-300. Les variantes TIM avec un modem intégré comprennent en plus le câble de liaison WAN nécessaire. Le câble adaptateur DCF77 est fourni pour les TIM avec récepteur horloge radio-pilotée DCF77, le câble adaptateur pour la deuxième interface RS232/485 est fourni pour les variantes TIM4R.

Tableau 6-1 Variantes et propriétés de TIM

	Utilisable en liaison avec		Raccordement MPI	Raccordement Ethernet	Nombre d'accès au WAN	RS232/RS485 Pour modem externe
	S7-300	S7-400 ³⁾				
TIM 32	■ ²⁾			1		
TIM 33	■ ²⁾				1	
TIM 34	■ ²⁾				1	
TIM 3V-IE	■			■	1	1 (RS232)
TIM 3V-IE Advanced	■			■	2	1 (RS232)
TIM 42	■	■	■		2	1
TIM 42D	■	■	■		2	1
TIM 43	■	■	■		2	1
TIM 43D	■	■	■		2	1
TIM 44	■	■	■		2	1
TIM 44D	■	■	■		2	1
TIM 4V	■	■	■		2	1
TIM 4VD	■	■	■		2	1
TIM 4R ¹⁾	■	■	■		2	1
TIM 4RD ¹⁾	■	■	■		2	1

1) Avec câble d'adaptation 6NH7700-0AS05 pour la 2ème interface série RS232/485

2) Le TIM 3 indiqué ne peut pas être combiné avec une CPU 317, une CPU 318, une CPU 319 ou une CPU 315-2 PN/DP ! Pour ces CPU, il faut utiliser un TIM 3V-IE ou un TIM 4 raccordé via MPI.

3) Tous les TIM appropriés à S7-400 peuvent également être raccordés via le bus MPI avec le PC ST7cc ou ST7sc.

Variantes et propriétés TIM

	Modem avec liaison spécialisée MD2 ²⁾	Modem analogique MD3 pour réseau commuté ³⁾	Modem RNIS MD4 ⁴⁾	Horloge radio-pilotée DCF77 ⁵⁾	N° de référence
TIM 32	■				6NH7800-3AA20
TIM 33		■			6NH7800-3AA30
TIM 34			■		6NH7800-3AA40
TIM 3V-IE					6NH7800-3BA00
TIM 3V-IE Advanced					6NH7800-3CA20
TIM 42	■				6NH7800-3AA20
TIM 42D	■			■	6NH7800-4AD20
TIM 43		■			6NH7800-4AA30
TIM 43D		■		■	6NH7800-4AD30
TIM 44			■		6NH7800-4AA40
TIM 44D			■	■	6NH7800-4AD40
TIM 4V					6NH7800-4AA00
TIM 4VD				■	6NH7800-4AD00
TIM 4R ¹⁾					6NH7800-4AA90
TIM 4RD ¹⁾				■	6NH7800-4AD90

1) Avec câble d'adaptation 6NH7700-0AS05 pour la 2ème interface RS232/485 série

2) Avec câble de liaison WAN 6NH7700-2AR60 (RJ12 – J12)

3) Avec câble de liaison WAN 6NH7700-3BR60 (RJ12 – RJ12 / TAE6)

4) Avec câble de liaison WAN 6NH7700-4AR60 (RJ12 – RJ45)

5) Avec câble d'adaptation DCF77 6NH7700-0AD15

Interface multipoint (MPI)

7.1 Introduction

MPI (Multi-Point Interface, interface multipoint) est l'interface intégrée pour les produits SIMATIC :

- Contrôleur
- Pupitres opérateurs
- PG/PC

MPI permet de construire des petits sous-réseaux ayant les caractéristiques suivantes :

- Petite superficie
- Petit nombre de partenaires
- Petits volumes de données

7.2 Propriétés

7.2.1 Principes de base

MPI offre une fonctionnalité de réseau simple pour les services suivants :

- Communication PG/OP
- Communication S7
- Communication de base S7
- Communication par données globales (GD)

MPI supporte des vitesses de transmission allant de 187,5 kbit/s à 12 Mbit/s. Les adresses des partenaires MPI doivent être univoques et sont paramétrées au moyen de PG/PC.

7.2.2 Architectures de réseau

MPI est basé sur le standard PROFIBUS (CEI 61158 et EN 50170) et supporte les topologies de bus suivantes :

- Linéaire
- En étoile
- Arborescente

Un sous-réseau MPI englobe 127 partenaires max. et se compose de plusieurs segments. Un segment comprend 32 partenaires max. et est limité par des résistances de bouclage. Les segments sont couplés par des répéteurs. La longueur maximale des câbles (sans répéteur) est de 50 m.

7.2.3 Composants réseau

Les composants réseau suivants sont utilisés pour MPI.

- Câble de bus PROFIBUS pour la construction du réseau
- Répéteur RS 485 pour le couplage de segments

7.2.4 Connectique

Les partenaires sont raccordées au réseau MPI de la manière suivante :

- Les PG/PC et pupitres opérateurs sont couplés par des câbles de liaison.
- Le câble de bus PROFIBUS est raccordé, via un connecteur de bus, à l'interface MPI des CPU du contrôleur.

7.3 Technologies

7.3.1 Modes de transmission

MPI utilise le support de transmission standard électrique RS 485 qui est aussi employé par PROFIBUS.

Un réseau MPI peut être cependant raccordé à des réseaux optiques PROFIBUS au moyen de PROFIBUS OLM (Optical Link Module).

7.3.2 Procédures d'accès

Dans MPI, la procédure d'accès dépend du service utilisé, par ex. PROFIBUS DP.

7.4 Services

7.4.1 Services de communication PG/OP

Voir aussi

Services de communication PG/OP (Page 2-30)

7.4.2 Services de communication S7

Voir aussi

Services de communication S7 (Page 2-31)

7.4.3 Services de communication de base S7

Vue d'ensemble

Les services de communication de base S7 permettent l'échange de données pour des liaisons S7 non configurées dans un sous-réseau MPI. Des fonctions système (SFC) sont utilisées à cet effet.

Propriétés

Ces fonctions système remplissent les tâches suivantes :

- Accès en mode de lecture et d'écriture aux données dans les contrôleurs SIMATIC S7 et C7
- Transmission de petits volumes de données à d'autres stations S7 (contrôleur S7, pupitre opérateur ou PC), via un sous-réseau MPI

Le volume de données transféré se compose de 76 octets maximum.

Les SFC de la communication de base S7 ne permettent pas de communiquer avec des stations situées dans d'autres sous-réseaux.

Il est possible d'appeler des modules dans la station locale ou dans le sous-réseau MPI :

- SFC pour l'échange de données entre une CPU S7 et d'autres modules avec fonctionnalité de communication, lorsque les partenaires sont rattachés à la même station S7. La désignation de ces SFC commence par un "I" (interne).
 - I_GET (SFC 72)
 - I_PUT (SFC 73)

- SFC pour l'échange de données entre une CPU S7 et d'autres modules avec fonctionnalité de communication, lorsque les partenaires sont rattachés à un sous-réseau MPI commun. La désignation de ces SFC commence par un "X" (externe).
 - X_SEND (SFC 65)
 - X_RCV (SFC 66)
 - X_GET (SFC 67)
 - X_PUT (SFC 68)

La liaison n'est pas configurée mais établie de façon explicite lorsque la SFC est appelée par le programme utilisateur. Après que la SFC a transmis les données, la liaison est maintenue ou terminée, en fonction du paramétrage. Si une liaison ne peut pas être établie, l'ordre correspondant n'est pas envoyé.

A tout moment, il n'est possible d'établir qu'une seule liaison par partenaire de communication.

Le nombre des partenaires successivement joignables n'est pas limité par les ressources de liaison disponibles.

Intégration dans STEP 7

Les SFC sont intégrées au système d'exploitation et constituent l'interface logicielle du programme utilisateur. Elles ne requièrent pas de mémoire utilisateur et n'ont pas besoin de bloc de données d'instance.

Toutes les CPU S7-300 et S7-400 peuvent exécuter les SFC de la communication de base S7. Les CPU S7-300 ou S7-400 utilisent aussi ces SFC pour lire et écrire des données dans une CPU S7-200. Une CPU S7-200 ne pouvant jouer que le rôle de serveur dans la communication de base S7, aucune configuration n'est nécessaire dans Micro/WIN de STEP 7.

7.4.4 Services de communication par données globales

Vue d'ensemble

La communication par données globales (GD) est un service de communication facilement configurable pour la transmission cyclique de données. La communication par données globales a lieu entre des contrôleurs SIMATIC (S7-300, S7-400, C7) situés dans un même sous-réseau MPI.

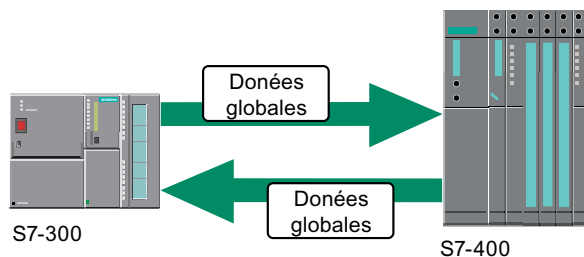


Figure 7-1 Communication par données globales

Propriétés

La prise en charge de la communication par données globales est intégrée au système d'exploitation des contrôleurs SIMATIC. La communication par données globales ne nécessite pas de programmation particulière ni de module dans le programme utilisateur STEP 7. Le système d'exploitation des contrôleurs SIMATIC prend en charge l'échange de données globales entre la source et la cible.

La réception des données globales n'est pas acquittée car la GD est un procédé de diffusion générale pour la transmission de données. La GD ne dispose d'aucun mécanisme lui permettant de garantir la cohérence et l'exactitude des données.

Intégration dans STEP 7

Avec STEP 7, vous configurez une table GD comportant la source et la cible pour l'échange de données. Pour la communication par données globales, vous devez créer toutes les commandes dans un projet STEP 7 et un sous-réseau MPI.

7.5 Configurations

Un sous-réseau MPI relie une combinaison quelconque d'appareils SIMATIC :

- Contrôleurs S7 (S7-300, S7-400, C7)
- Appareils HMI (pupitres opérateurs, pupitres tactiles)
- Console de programmation (PG), PC

Chaque CPU SIMATIC supporte le protocole MPI. Vous n'avez besoin d'aucun CP (processeur de communication) pour raccorder un appareil S7 à un réseau MPI. La S7-200 est uniquement esclave dans MPI.

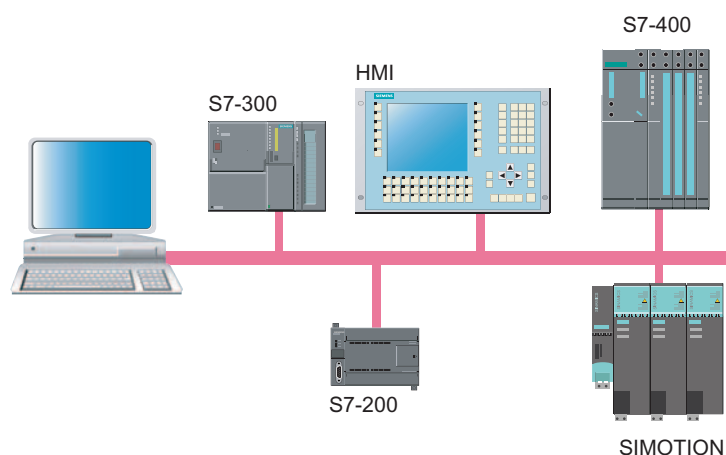


Figure 7-2 Réseau MPI

Interface point à point (PPI)

8.1 Introduction

PPI (interface point à point) est une interface intégrée spécialement conçue pour la SIMATIC S7-200.

Un réseau PPI relie généralement des contrôleurs S7-200. Cependant, d'autres contrôleurs S7 (par ex. S7-300 et S7-400) ou pupitres opérateurs peuvent communiquer avec une S7-200, dans un réseau PPI.

8.2 Propriétés

8.2.1 Principes de base

PPI est un protocole maître-esclave dans lequel les maîtres envoient des ordres aux esclaves. Les esclaves n'émettent pas de signaux mais attendent qu'un maître envoie un ordre ou demande une réponse. La communication est réalisée via une liaison PPI commune.

Les maîtres sont par ex. :

- PG avec Micro/WIN STEP 7
- Appareils HMI (pupitre tactile, afficheur de textes ou pupitre opérateur)

Les esclaves sont par ex. :

- CPU S7-200
- Modules d'extension (par ex. EM 277)

Les CPU S7-200 peuvent être aussi programmées et activées comme maîtres PPI.

8.2.2 Architectures de réseau

PPI est basé sur le standard PROFIBUS (CEI 61158 et EN 50170) et supporte les topologies de bus suivantes :

- Linéaire
- En étoile

PPI permet de construire des réseaux multi-maître avec 32 maîtres max. :

- Le nombre de maîtres pouvant communiquer avec chaque esclave n'est pas limité.
- Un esclave peut être affecté à plusieurs maîtres.

Le réseau PPI peut être élargi au moyen du répéteur RS 485. Des modems peuvent être aussi raccordés au réseau PPI.

8.2.3 Composants réseau

Le câble multi-maître PPI sert à construire le réseau PPI.

8.2.4 Connectique

Le câble multi-maître PPI est raccordé aux appareils via le connecteur enfichable.

8.3 Technologies

8.3.1 Modes de transmission

PPI est un protocole asynchrone basé sur les caractères. La transmission de données est réalisée via le RS 232 ou l'interface USB. La vitesse de transmission se situe entre 1,2 et 115,2 kbit/s.

8.3.2 Procédures d'accès

Pour l'accès au bus (PROFIBUS par ex.), PPI utilise aussi la méthode par passage de jeton.

8.4 Services

PPI supporte les services de réseau suivants :

- Communication PG/OP :
La S7-200 est esclave pour tous les appareils HMI pouvant communiquer avec S7-300 ou S7-400.
- Communication S7 :
La S7-200 est esclave pour les opérations X_PUT et X_GET d'une S7-300 ou S7-400.
- PPI supporte OPC si bien que chaque client OPC peut accéder aux données dans la S7.

8.5 Configurations

Vue d'ensemble

Différentes configurations peuvent être réalisées avec PPI :

- Réseau PPI à maître unique
- Réseau PPI multi-maître
- Réseau PPI complexe
- Réseau PPI avec S7-300 ou S7-400

Réseau PPI à maître unique

Un réseau PPI à maître unique typique comprend les composants suivants :

- Un PG/PC avec Micro/WIN STEP 7 ou un appareil HMI (pupitre) en tant que maître et
- Une ou plusieurs S7-200 en tant qu'esclave

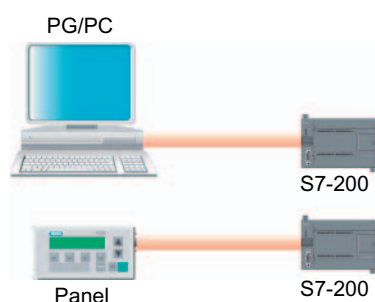


Figure 8-1 Réseaux PPI à maître unique : principe

Réseau PPI multi-maître

Vous pouvez configurer un réseau PPI avec plusieurs maîtres communiquant avec une ou plusieurs S7-200 esclaves. Chaque maître (PG/PC ou pupitre) peut échanger des données avec chaque esclave dans le réseau.

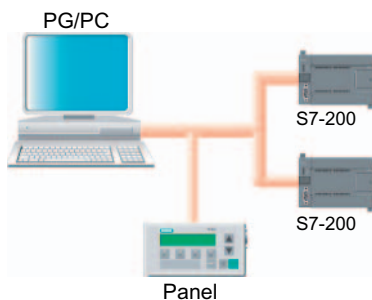


Figure 8-2 Réseau PPI multi-maître : principe

Réseau PPI complexe

Dans un réseau PPI complexe, vous pouvez aussi programmer la communication Peer-to-Peer pour la S7-200. Peer-to-Peer signifie que tous les partenaires de communication ont la même priorité et qu'ils peuvent à la fois proposer des services et y avoir recours.

Les opérations "Lire depuis le réseau" (NETR) et "Ecrire dans le réseau" (NETW) dans le programme utilisateur d'une S7-200 accèdent aux données process d'une autre S7-200.

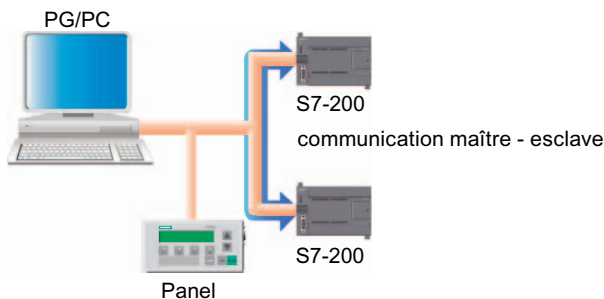


Figure 8-3 Réseau PPI complexe : principe

Réseau PPI avec S7-300 ou S7-400

Vous pouvez raccorder une S7-300 ou S7-400 à un réseau PPI. Les S7-300/400 peuvent accéder aux données d'une S7-200 via les opérations X_PUT et X_GET dans le programme utilisateur. A cet effet, vous configurez, dans STEP 7 et NetPro, le réseau PPI en tant que réseau MPI et vous paramétrez la S7-200 en tant qu'esclave.

Point à point

9.1 Introduction

La communication point à point permet de transmettre en série des données entre deux stations, par ex. :

- Appareil externe (par ex. imprimante, lecteur de code à barres)
- Contrôleur SIMATIC

La communication point à point représente une alternative intéressante notamment lorsque des appareils avec interfaces série doivent être raccordés au contrôleur SIMATIC.

9.2 Propriétés

9.2.1 Principes de base

Le couplage point à point (PtP) permet l'échange de données via une interface série entre :

- Systèmes d'automatisation et appareils externes
- Systèmes d'automatisation
- Systèmes d'automatisation et PG/PC

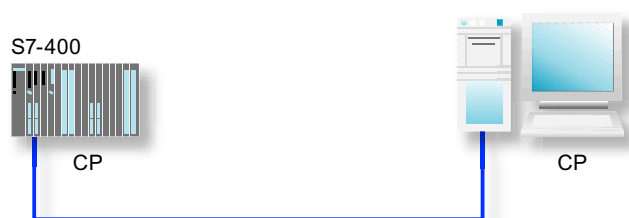


Figure 9-1 Couplage point à point

Le couplage point à point possède les propriétés suivantes :

- Adaptation au protocole du partenaire de communication au moyen d'un procédé standard ou de pilotes chargeables
- Définition d'un procédé personnalisé au moyen de caractères ASCII
- Communication avec des terminaux, par ex. stations de commande, imprimantes ou lecteur de code à barres

9.2.2 Architectures de réseau

Comme son nom l'indique, le couplage point à point permet d'interconnecter directement deux partenaires de communication.

9.2.3 Composants réseau

Pour le couplage point à point, les deux partenaires de communication sont reliés par des câbles de liaison confectionnés.

9.2.4 Connectique

Si vous fabriquez vous-même des câbles de liaison, vous pouvez utiliser une grande diversité de connecteurs, par ex. RS 232.

9.3 Technologies

9.3.1 Modes de transmission

Dans le couplage point à point, les données sont transmises en série et de façon asynchrone. Sont utilisés comme interfaces par ex. :

- RS 232 (V.24)
- 20 mA (TTY)
- RS 422/485 (X.27)

Différentes procédures sont utilisées à cet effet, par ex. :

- Pilote d'imprimante (unidirectionnel)
- Pilote ASCII (bidirectionnel)
- Procédure 3964 (R) (bidirectionnelle)

9.3.2 Procédures d'accès

Le couplage point à point n'a pas recours à une méthode d'accès spéciale car celle-ci varie en fonction de la procédure utilisée ou du pilote installé.

KNX/EIB (KONNEX)

10.1 Introduction

Vue d'ensemble

Dans le secteur de la domotique, c'est surtout l'EIB (European Installation Bus) qui s'est imposé en Europe. L'EIB est promu par de nombreux fabricants d'installations électriques et d'automatisation du bâtiment, regroupés dans le cadre de l'European Installation Bus Association (EIBA). Une interface définie autorise l'utilisation de produits de différents constructeurs dans une installation commune.

Propriétés

Le système de bus universel KONNEX (KNX) répond à de hautes exigences en matière de flexibilité et de confort des installations électriques. Il s'agit d'un réseau multi-maître pour la communication standardisée de réseau au niveau de l'ensemble de la domotique et de l'immatique.

KNX/EIB est géré par la KONNEX Association, et est basé sur les normes suivantes :

- EN 50090
- ENV 13154-2
- ENV 133321-2
- ANSI EIA 776

KNX/EIB englobe les technologies suivantes :

- EIB (European Installation Bus)
- EHS (European Home Systems)
- BatiBUS

Informations complémentaires

Site Web KONNEX Allemagne :

- <http://www.knx.de>

10.2 Propriétés

10.2.1 Principes de base

Vue d'ensemble

Dans la domotique traditionnelle, les divers composants techniques, par ex. le chauffage et l'éclairage, sont planifiés et réalisés séparément. Un câble est requis pour chaque fonction (signalisation et alimentation en énergie).

Avec KNX/EIB, tous les composants techniques sont planifiés et réalisés conjointement. Toutes les fonctions et procédures d'exploitation sont commandées et surveillées via un câble commun.

Propriétés

Le système KNX/EIB comprend les composants suivants :

- Les capteurs (par ex. bouton-poussoir, anémomètre) génèrent des commandes et les entreposent dans des télégrammes.
- Les actionneurs (par ex. relais tout-ou-rien pour lumière, stores) convertissent en actions les télégrammes réceptionnés.
- Un câble de bus relie les capteurs et les actionneurs.

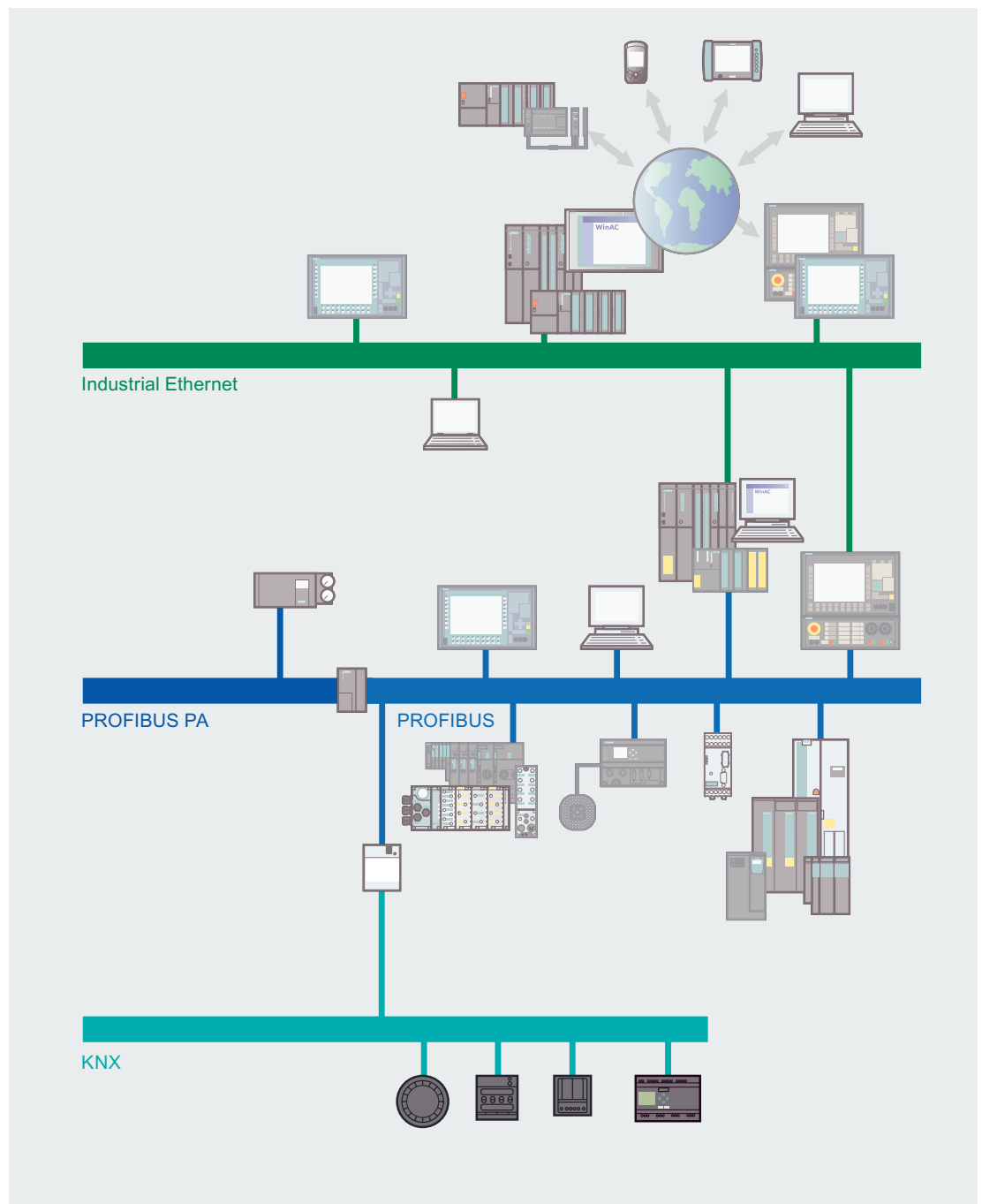


Figure 10-1 Vue d'ensemble KNX

La communication des appareils est réalisée via des commandes normalisées. La programmation et la configuration des partenaires sont effectuées au moyen d'un logiciel spécial pour outils d'ingénierie (ETS, Engineering Tool Software) :

- ETS est un outil non propriétaire pour la planification, la mise en service et la maintenance orientées sur la pratique d'installations KNX/EIB.
- ETS est mis à disposition par l'organisation de supervision EIBA et garantit une collaboration sans problème entre les appareils de différents constructeurs (interopérabilité).

Une visualisation KNX/EIB permet de représenter les états souhaités dans l'installation et de déclencher des commutations à distance. Avec des programmes supplémentaires, par ex. outils de gestion temporelle, d'alarme, d'enregistrement de données, une visualisation EIB devient une véritable station de management pour l'automatisation du bâtiment.

KNX/EIB permet en outre d'offrir des services tels que la télémaintenance, le télérelevé de compteurs et des services de sécurité.

Avec KNX, vous pouvez élargir la fonctionnalité de n'importe quel système EIB existant. L'intégration d'autres composants techniques est également très facile, par ex. la mise en réseau d'appareils électriques (appareils électroménagers).

Formation

Dans toute l'Allemagne, des centres de formation certifiés offrent une formation qualifiée.

Avantages

La caractéristique décisive de KNX/EIB est l'économie de câbles qui entraîne d'autres avantages :

- L'installation dans un bâtiment est considérablement plus facile à réaliser, son extension ou sa modification ultérieure ne pose aucun problème.
- Si l'utilisation ou la répartition des pièces changent, le système KNX/EIB peut être adapté. Il suffit de réaffecter (reparamétrer) les partenaires au bus, il n'est pas nécessaire de déplacer les câbles.
- Le câble de bus peut être embranché autant de fois que souhaité et ne nécessite aucune résistance de terminaison.

10.2.2 Architectures de réseau

Vue d'ensemble

Le réseau peut être réparti en zones, lignes et partenaires par ligne.

Propriétés

Un réseau KNX/EIB est construit de la manière suivante :

- Un réseau comprend jusqu'à 15 zones.
14.000 partenaires au total peuvent être raccordés à un réseau.
- Une zone comprend jusqu'à 15 lignes ainsi qu'une ligne principale.

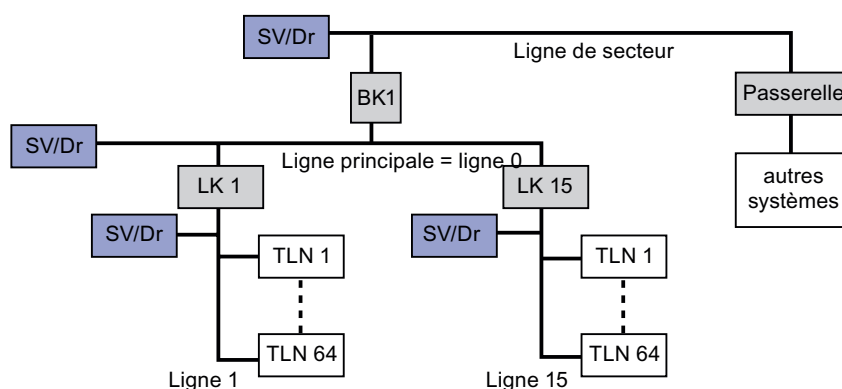


Figure 10-2 Architecture KNX/EIB

- Une ligne englobe 64 partenaires max., et 255 max. avec un amplificateur de ligne. La longueur de la ligne est de 1000 m. max. Chaque partenaires reçoit une adresse univoque par paramétrage.
- Le câble de bus peut être embranché autant de fois que souhaité et ne nécessite aucune résistance de terminaison. Cependant, le câble de bus ne peut pas être posé et utilisé comme câble en boucle.

Coupleurs

Les coupleurs sont utilisés comme amplificateurs de lignes, coupleurs de lignes et de zones.

- Les amplificateurs de lignes permettent de relier jusqu'à 255 partenaires à une ligne.
- Les coupleurs séparent les lignes de façon galvanique. De plus, ils filtrent les télégrammes de sorte que ces derniers ne soient envoyés à d'autres lignes que celles-ci doivent les recevoir. Ceci permet de maintenir la charge du bus à un niveau faible. ETS crée, sur la base du paramétrage, des "tables de filtrage" qui sont ensuite chargées dans les coupleurs.
- Les coupleurs de zones relient la ligne principale d'une zone à la ligne de zone du réseau global.
- Dans les installations avec une très forte charge de communication (par ex. lors des visualisations ou de la communication avec des niveaux de gestion), les lignes principales peuvent être couplées à Ethernet via des passerelles. Ceci permet d'augmenter la capacité de transmission. Il est alors possible de réaliser des installations avec encore plus de partenaires.

10.2.3 Composants réseau

Les composants réseau de KNX/EIB sont le câble de bus et les coupleurs.

10.2.4 Connectique

Les composants KNX/EIB sont raccordés au câble de bus par des bornes EIB.

10.3 Technologies

10.3.1 Modes de transmission

Vue d'ensemble

Dans KNX/EIB, les données sont transmises en série, sur différents supports.

Propriétés

La transmission de données est réalisée en série, avec 9,6 kbit/s, sous la forme de différences de potentiel. Les partenaires envoient un accusé de réception lorsqu'ils ont réceptionné un télégramme.

KNX/EIB supporte les supports de transmission suivants :

- Paire torsadée (en cuivre)
- Powernet PL
- Radio
- Infrarouge
- Câble à fibres optiques
- Internet
- RNIS

Les supports radio et infrarouges offrent de bonnes possibilités pour l'ajout d'équipements.

Avec le câble à deux conducteurs (paire torsadée en cuivre), les données et l'alimentation en courant (24 V CC) transitent par le même câble, sans risque de court-circuit.

10.3.2 Procédures d'accès

Vue d'ensemble

L'échange de données est réalisé via des télégrammes, de façon similaire à sur Ethernet (CSMA/CD), c'est-à-dire que les différents partenaires du bus peuvent émettre indépendamment les uns des autres. Si une collision survient, le télégramme concerné est envoyé à nouveau et le partenaire émetteur reçoit un accusé de réception.

Propriétés

Un réseau Ethernet avec fil fonctionne selon la méthode d'accès CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection, soit accès multiple par écoute de la porteuse avec détection de collision). Les données sont expédiées après que le partenaire prêt à transmettre a écouté la ligne et l'a identifiée comme étant libre (écoute de la porteuse, CS : Carrier Sense). Durant la transmission, le partenaire émetteur peut reconnaître s'il y a risque de collision (détection de collision, soit CD : Collision Detection) avec d'autres partenaires émetteurs (accès multiple, soit MA : Multiple Access) en se basant sur le niveau sonore. Si ce dernier est inhabituel, elle interrompt le processus d'envoi.

Ce mécanisme est utilisé exactement de la même manière dans KNX/EIB, à la différence près que les collisions sont évitées délibérément (évitement de collision, soit CA : Collision Avoidance) KNX/EIB n'utilise donc pas la méthode CSMA/CD, dans laquelle des collisions peuvent survenir et être identifiées, mais la méthode CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance, soit accès multiple par écoute de la porteuse avec évitement de collision). Avant d'émettre, chaque partenaire contrôle si le support est libre.

10.4 Configurations

10.4.1 Famille de produits

Des capteurs et actionneurs sont raccordés à KNX/EIB. Les composants SIMATIC sont couplés par des Links.

10.4.2 Passerelles

Un réseau KNX/EIB peut être raccordé en tant que sous-réseau à PROFIBUS DP, au moyen d'un DP/EIB Link. Vous pouvez ainsi relier les fonctions de l'automatisation du bâtiment à l'univers d'automatisation propre à l'industrie de fabrication et de process.

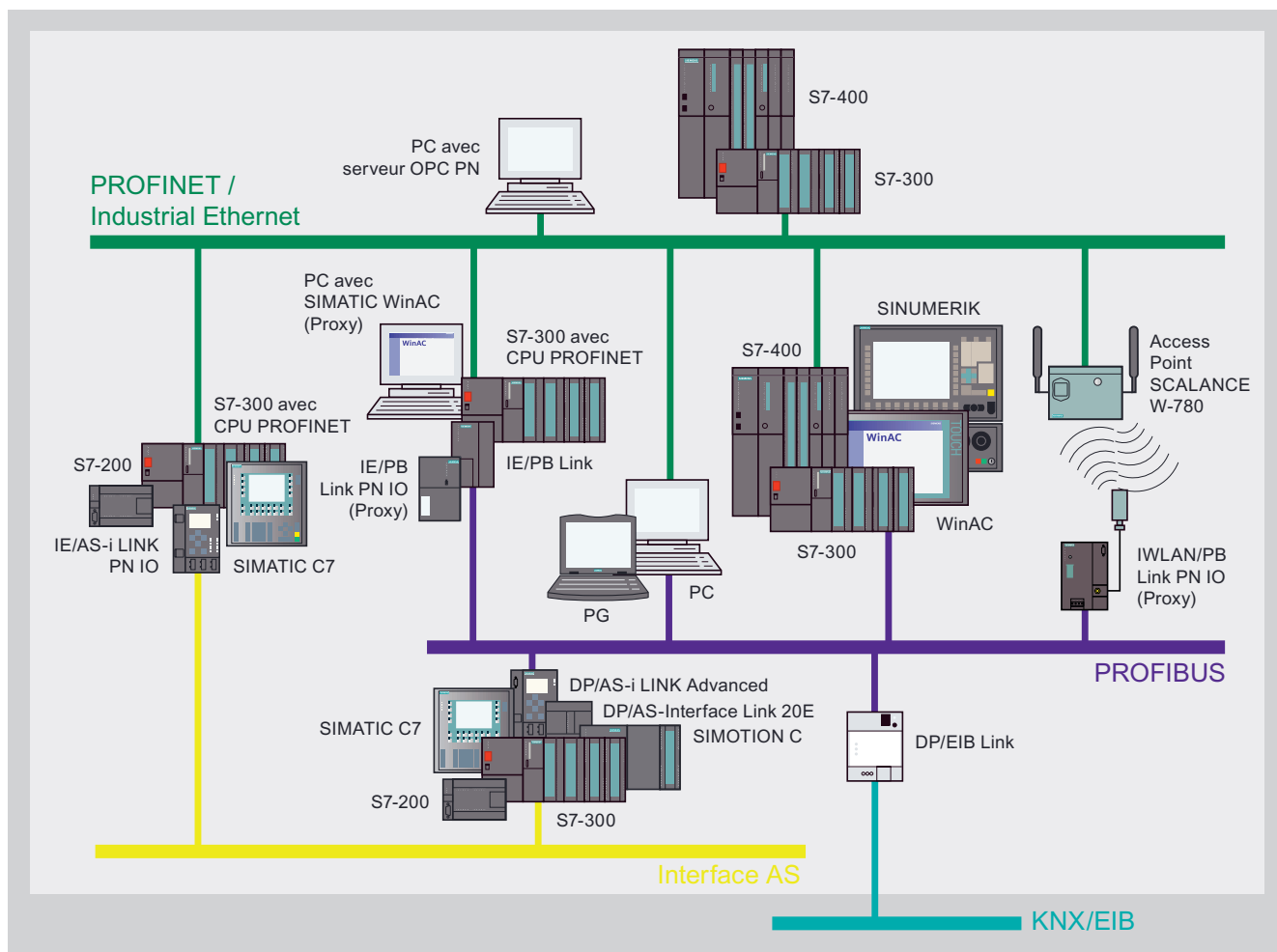


Figure 10-3 Passerelle de KNX/EIB vers PROFIBUS

10.4.3 Raccordement d'autres systèmes

KNX/EIB peut être relié à d'autres systèmes via des interfaces appropriées, par ex. :

- Centraux de conduite d'autres systèmes pour l'automatisation du bâtiment (par ex. SICLIMAT)
- Réseau téléphonique public (par ex. RNIS)

Pour les grands volumes de données, on utilise des passerelles qui convertissent les protocoles des réseaux impliqués.

De nos jours, tous les grands constructeurs de systèmes d'automatisation du bâtiment proposent de telles intégrations. Le couplage de KNX/EIB au standard ouvert "Building Automation and Control Network, BACnet" revêt aussi de plus en plus d'importance. Cependant, des interfaces vers les sous-installations et installations secondaires sont également nécessaires, par ex. pour la commande simultanée des installations EIB et de la technique de support sur un écran commun.

La liaison entre KNX/EIB et l'Internet acquiert une signification croissante, tout particulièrement dans le secteur de la domotique. Même en déplacement, vous pourrez ainsi vérifier et régler le cas échéant des données importantes, par ex. la température ambiante.

Outils de configuration et de paramétrage

11.1 Les outils et leur utilisation

Configuration, service et diagnostic de la communication

Pour la configuration, le service et le diagnostic de la communication et de ses composants, vous disposez des outils présentés ci-dessous.

Vous trouverez d'autres informations sur les divers outils en bas du tableau.

Tableau 11-1 Les outils et leur utilisation

Outillage	Utilisation
Configurateur de composants	Configuration initiale, configuration et maintenance d'une station PC
Outil de configuration SIMATIC NCM PC / STEP 7	Configuration des services et des composants de communication
Assistant de configuration	Création de projets dans SIMATIC NCM PC ou STEP 7
Configurateur de fichiers de mnémoniques	Création de fichiers de mnémoniques pour l'accès symbolique aux variables
Console de configuration "Paramétrage de la station PC"	Configuration et diagnostic des composants matériels PC ainsi que des programmes utilisateur PC
OPC Scout	Test de l'application OPC et mise en service du serveur OPC
Programme système "dcomcnfg" - options DCOM	Configuration de DCOM et des objets COM requis avec le programme système Windows
Editeur de requêtes	Création du tampon d'ordres spécifique au service pour la communication acyclique
Configuration du service de signalisation	Informations sur des événements survenus en raison des demandes de traçage
Paramétrage de l'interface PG/PC	Sélection du paramétrage d'interface pour le raccordement au bus
Diagnostic de liaison S7	Vérification des liaisons S7 configurées
S7-REDCONNECT	Communication entre des applications PC (par ex. WinCC) et S7-400H via des réseaux redondants
NetPro	- Création d'une vue graphique de votre réseau (un ou plusieurs sous-réseaux) - Détermination des propriétés/paramètres de sous-réseau - Détermination des propriétés du partenaire pour les modules mis en réseau - Documentation de la configuration réseau
HW Config	Configuration de PROFIBUS DP et PROFINET IO
Diagnostic NCM	Informations dynamiques sur l'état de fonctionnement des fonctions de communication en ligne des modules connectés

Outillage	Utilisation
Chargeur de firmware NCM	Chargement ultérieur de nouvelles versions de firmware dans les modules SIMATIC NET
SCOPE pour Interface AS	Programme de monitoring pour l'analyse de la transmission de données dans des réseaux AS-i, durant la mise en service et le fonctionnement
COM PROFIBUS	Configuration et mise en service de PROFIBUS DP et PROFIBUS-FM sur SIMATIC S5
SIMATIC iMAP	Configuration graphique de la communication dans des solutions d'automatisation dispersées
ETS (KNX/EIB)	Programmation des partenaires et affectation des adresses de groupes
Primary Setup Tool	Outil pour l'attribution d'une adresse IP aux nouveaux appareils de communication
Amprolyzer	Outil pour le diagnostic et la vérification des réseaux PROFIBUS

Configurateur de composants

Le configurateur de composants permet d'accéder à la gestion de composants du manager de station situé dans la station PC. Il est requis pour la configuration initiale (à la place de la configuration à distance) ainsi que pour la configuration et la maintenance d'une station PC.

Outil de configuration SIMATIC NCM PC / STEP 7

SIMATIC NCM PC est l'outil central permettant de configurer les services de communication de votre station PC. Les données de configuration générées avec cet outil doivent être chargées sur la station PC ou exportées. Après quoi, la station PC sera prête à communiquer.

Assistant de configuration

L'assistant de configuration vous accompagne lors de la création de projets dans SIMATIC NCM PC ou STEP 7. Il permet de reprendre automatiquement les données de configuration sur la station PC locale. Il offre ainsi une sécurité supérieure en ce qui concerne la cohérence des données de configuration.

Un cas d'application typique est par ex. le transfert de la configuration d'une station PC vers un projet "temporaire" STEP 7 (pour ce faire, la configuration initiale doit déjà avoir été réalisée avec le configurateur de composants). Ce projet peut être ensuite repris dans une station d'ingénierie (insérer la station PC dans un autre projet via la fonction Copier ou importer le projet dans un multiprojet).

Configurateur de fichiers de mnémoniques

Avec le configurateur de fichiers de mnémoniques, vous pouvez créer des fichiers de mnémoniques permettant d'accéder symboliquement aux variables via le serveur OPC SIMATIC NET.

Un fichier de mnémoniques est structuré de façon hiérarchique et, de ce point de vue, il est comparable au fichier système.

Console de configuration "Paramétrage de la station PC"

La console de configuration "Paramétrage de la station PC" est un programme "snap-in" intégré dans la console Microsoft Management (MMC), qui offre de vastes possibilités de configuration et de diagnostic des composants matériels du PC ainsi que des programmes utilisateur PC.

Les réglages sur les serveurs OPC livrés avec le logiciel de communication peuvent également être réalisés sur la console de configuration.

La console de configuration "Paramétrage de la station PC" vous assiste dans les tâches suivantes pour les systèmes de configuration d'une station SIMATIC PC :

- Mise en service et fonctionnement
- Traiter la configuration
- Diagnostic

OPC Scout

Avec l'OPC Scout, vous pouvez tester une application OPC ou mettre en service le serveur OPC.

Mais vous devez impérativement être familiarisé avec les termes et mécanismes OPC (serveur et client OPC). Vous trouverez des informations générales et détaillées à ce sujet dans le manuel "Communication industrielle avec PG/PC".

Programme système "dcomcnfg" - options DCOM

Pour qu'un client puisse utiliser un objet COM sur un autre ordinateur, les propriétés de l'objet COM doivent être configurées sur l'ordinateur client et sur l'ordinateur distant.

La configuration de DCOM et des objets COM requis est réalisée avec le programme système Windows dcomcnfg.

Editeur de requêtes

Cet outil sert à créer le tampon d'ordres spécifique au service pour la communication acyclique.

Configuration du service de signalisation

Le service de signalisation fournit des informations sur des événements survenus en raison de demandes activées de traçage. Les demandes de traçage peuvent être effectuées dans la console de configuration "Paramétrage de la station PC".

Paramétrage de l'interface PG/PC

Vous pouvez faire fonctionner votre PG ou PC dans différents systèmes de bus qui sont utilisés pour la mise en réseau de systèmes d'automatisation (par ex. bus MPI, PROFIBUS, Industrial Ethernet).

Chacune de vos interfaces intégrées et installées est représentée par un paramétrage d'interface. Un paramétrage d'interface est l'enregistrement de paramètres d'une interface.

Vos applications (STEP 7, WinCC, etc.) accèdent à votre interface via un ou plusieurs points d'accès (un point d'accès crée la liaison entre une application, un paramétrage d'interface et un module) Vous configurez la voie d'accès en sélectionnant le point d'accès d'une application et le paramétrage d'interface correspondant.

Lors du paramétrage de l'interface PG/PC, vous sélectionnez le paramétrage d'interface approprié au raccordement du bus correspondant. Vous pouvez adapter, si nécessaire, les propriétés du paramétrage d'interface aux conditions spécifiques de l'application.

Remarque

Seul le point d'accès "S7ONLINE (STEP 7)" est utilisé pour STEP 7.

Diagnostic de liaison S7

Avec le programme "Diagnostic de liaison S7", vous pouvez vérifier quelles liaisons S7 sont configurées sur votre PC. Les liaisons S7 et les détails correspondants sont lus à partir des données de configuration du configurateur de composants.

L'état de liaison actuel est également affiché.

On fait une distinction entre les différents types de liaisons S7 :

- Liaison S7
- Liaison S7 de haute disponibilité

S7-REDCONNECT

S7-REDCONNECT assure, via des liaisons redondantes, une communication sans problème entre des applications PC (par ex. WinCC) et S7-400H.

Les réseaux Ethernet et PROFIBUS peuvent être construits en redondance avec des commutateurs de la gamme SCALANCE X, OSM, ESM ou OLM. En cas de panne d'une des voies de transmission, la topologie en anneau permet au réseau de rester opérationnel ; seules les partenaires raccordés à un composant réseau défaillant ne sont plus joignables.

NetPro

Peu importe que vous souhaitiez réaliser la communication par données globales ou via des modules de communication : le réseau doit toujours avoir été configuré au préalable.

Avec NetPro, vous pouvez configurer et paramétrer distinctement et très facilement le réseau de votre installation.

Avec NetPro :

- vous créez une vue graphique de votre réseau (composé d'un ou de plusieurs sous-réseaux).
- vous déterminez les propriétés/paramètres de chaque sous-réseau.
- vous déterminez les propriétés du partenaire pour chaque module mis en réseau.
- vous documentez la configuration du réseau.

Diagnostic NCM

Le diagnostic NCM S7 fournit des informations dynamiques sur l'état de fonctionnement des fonctions de communication en ligne des modules connectés.

Chargeur de firmware NCM

Le chargeur de firmware permet de charger ultérieurement de nouvelles versions de firmware dans les modules SIMATIC NET. Il est utilisé pour les :

- modules PROFIBUS
- modules Industrial Ethernet
- modules pour passerelles (par ex. IE/PB-Link)

Le chargement d'un nouveau firmware est nécessaire par ex. lorsque la fonctionnalité du firmware a été élargie. Pour savoir si une mise à jour du firmware est nécessaire, contactez votre filiale SIEMENS.

SCOPE pour Interface AS

Le logiciel de diagnostic SCOPE pour Interface AS est un programme de monitoring en mesure de réceptionner et d'analyser la transmission de données dans des réseaux AS-i, durant la mise en service et le fonctionnement. Sur un PC, SCOPE pour Interface AS peut fonctionner sous WINDOWS, conjointement au coupleur maître AS-i CP 2413.

SCOPE pour Interface AS propose essentiellement les fonctions suivantes :

- Affichage en ligne d'une vue d'ensemble de toutes les données utiles de maîtres et d'esclaves (moniteur de données)
- Surveillance des activités des esclaves
- Affichage en ligne des principales valeurs statistiques de la transmission par bus
- Fonctions de déclenchement et de filtrage pour l'enregistrement
- Enregistrement de tout le trafic de données dans un tampon en anneau
- Fonctions de documentation

COM PROFIBUS

COM PROFIBUS assure une configuration et une mise en service simple de PROFIBUS DP et PROFIBUS-FM sur SIMATIC S5.

Fonctions :

- Configuration simple de maîtres et d'esclaves DP
- Configuration simple de maîtres et de stations FMS
- Réglage de la vitesse de transmission pour PROFIBUS
- Transmission directe de données depuis et vers le maître (exportation/importation)
- Assistance pour la mise en service avec des fonctions de diagnostic
- Affichage du statut des entrées et sorties, activation ciblée des sorties (commande)
- Documentation de la configuration

Elle permet de créer, simplement et de façon personnalisée, la liste d'adresses et les paramètres pour les esclaves.

Les réglages suivants peuvent être réalisés :

- Adresse PROFIBUS
- Zone d'adressage dans laquelle les modules périphériques doivent être appelés.
- Adresses de début des modules périphériques
- Paramétrage spécifique à l'esclave, par ex. zone de mesure d'un canal d'entrée analogique

Peuvent également être réalisés :

- Réglage de la vitesse de transmission
- Réglage du comportement en cas de défaillance
- Prise en charge du répéteur de diagnostic (lancement de la détermination topologique)

COM PROFIBUS permet de localiser des erreurs durant la phase de mise en service ou le fonctionnement, lors d'une liaison en ligne entre PG/PC et PROFIBUS DP.

Si le répéteur de diagnostic est utilisé dans un réseau DP, l'emplacement et le type de l'erreur peuvent être représentés sous forme graphique dans COM PROFIBUS.

SIMATIC iMAP

SIMATIC iMap est un outil logiciel sur base de composants pour la configuration de la communication dans des automatismes distribués. SIMATIC iMap permet la configuration graphique de l'échange des données entre les modules technologiques.

Pour garantir l'échange de données entre des "appareils intelligents" de différents fabricants, SIMATIC iMap est basé sur PROFINET, le protocole standard de communication du groupement des utilisateurs PROFIBUS (PNO).

SIMATIC iMap peut être intégré à des concepts existants (par ex. Totally Integrated Automation) en tant qu'outil de configuration de niveau supérieur. Dans ce cas, les éléments de bibliothèque sont créés à l'aide de STEP 7.

ETS (KNX/EIB)

La programmation des partenaires et l'affectation des adresses de groupes sont réalisées avec le logiciel ETS. L'ETS est mis à disposition par l'organisation de supervision EIBA et garantit une collaboration sans problème entre les composants de différents constructeurs.

PST (Primary Setup Tool)

Outil pour l'attribution d'une adresse IP aux appareils de communication

Pour attribuer une telle adresse à un appareil non configuré, c'est-à-dire ne possédant pas d'adresse IP, vous disposez des possibilités suivantes :

- DHCP
- STEP 7
- NCM PC
- Via le Primary Setup Tool V3.0

L'utilisation du Primary Setup Tool implique que ces appareils soient accessibles via Ethernet.

Le Primary Setup Tool utilise le protocole DLC pour communiquer avec les modules.

Systèmes d'exploitation supportés

Le Primary Setup Tool peut être installé et exécuté sur les systèmes d'exploitation suivants :

- Windows XP Professional
- Windows 2000 Professionnel SP2

Amprolyzer

Le moniteur de bus Amprolyzer (Advanced Multicard PROFibus AnaLYZER) est un logiciel pour le diagnostic de PROFIBUS. Pour les techniciens de maintenance et de mise en service, cet outil constitue une aide précieuse lors de la vérification des réseaux PROFIBUS. Pour les constructeurs d'appareils, l'Amprolyzer est un outil indispensable durant la conception des produits PROFIBUS.

Fonctions

- Lifelist de tous les partenaires PROFIBUS connectés au bus
- Diagnostic d'ensemble avec les états actuels de fonctionnement des partenaires
- Statistiques de bus avec le nombre d'événements, par ex. dépassements de temps (timeout) et répétitions de télégrammes
- Reconnaissance automatique de la vitesse de transmission
- Enregistrement de télégrammes avec possibilités de déclenchement et de filtrage des événements et contenus de télégrammes, y compris horodatage
- Sauvegarde et exportation des enregistrements de télégrammes en format Excel
- Prise en charge de Windows 2000 (min. SP2) / Windows XP Professional

Informations complémentaires

Sujet	Document
Outil de configuration SIMATIC NCM PC / STEP 7	Manuel "Mise en service de stations PC - Instructions et familiarisation rapide" dans la documentation et l'aide en ligne de STEP 7
Assistant de configuration	Manuel "Mise en service de stations PC - Instructions et familiarisation rapide"
Configurateur de fichiers de mnémoniques	Manuel "Mise en service de stations PC - Instructions et familiarisation rapide"
Console de configuration "Paramétrage de la station PC"	Manuel "Mise en service de stations PC - Instructions et familiarisation rapide"
OPC Scout	Manuel "Mise en service de stations PC - Instructions et familiarisation rapide"
Programme système "dcomcnfg" - options DCOM	Manuel "Mise en service de stations PC - Instructions et familiarisation rapide"
Diagnostic NCM S7	Les manuels consacrés à NCM vous proposent des informations complémentaires sur la procédure utilisée dans le diagnostic NCM S7 ainsi qu'une liste de contrôle pour l'application du diagnostic dans les cas de problèmes typiques. • Manuel "CP S7 pour Industrial Ethernet - Configuration et mise en service" • Manuel "CP S7 pour PROFIBUS - Configuration et mise en service" • Manuel "NCM S7 pour PROFIBUS/FMS"
SCOPE pour Interface AS	La commande du logiciel est réalisée selon les conventions connues de WINDOWS. Le catalogue SIMATIC NET et le manuel produit vous proposent des informations détaillées sur les fonctions proposées.
Téléchargement du Primary Setup Tool	Le Primary Setup Tool est disponible sur le site Internet de Siemens Automation and Drives Service & Support, sous le numéro de contribution 19440762. Vous trouverez cette contribution sous l'URL suivante : http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/19440762
Amprolyzer	L'Amprolyzer est disponible sur le site Internet de Siemens Automation and Drives Service & Support, sous le numéro de contribution 18609432. Vous trouverez cette contribution sous l'URL suivante : http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/18609432

11.2 Outils pour votre planification de tâches

Configuration, service et diagnostic de la communication

Les outils suivants vous sont proposés dans l'environnement SIMATIC, en fonction de la tâche souhaitée.

Tableau 11-2 Les tâches et les outils appropriés

Vous voulez...	Outil pour cette tâche...
Attribuer les adresses IP d'appareils de communication (baptême d'adresse)	Primary Setup Tool
Réaliser la configuration initiale d'une station PC	Configurateur de composants
Configurer une station PC ou procéder à sa maintenance	Configurateur de composants SIMATIC NCM PC
Réaliser le diagnostic des composants d'une station PC	Paramétrage de la station PC
Sélectionner le paramétrage d'interface pour le raccordement au bus d'un PC/PG	Paramétrage de l'interface PG/PC
Charger ultérieurement de nouvelles versions de firmware dans des modules SIMATIC NET	Chargeur de firmware NCM
Créer un projet	STEP 7 (SIMATIC NCM PC)
Configurer des composants et services de communication	STEP 7
Créer une vue graphique de votre réseau	NetPro
Déterminer les propriétés/paramètres du sous-réseau	NetPro / HW Config
Déterminer les propriétés/paramètres de partenaire pour les modules mis en réseau	NetPro / HW Config
Configurer et mettre en service PROFIBUS DP (PROFIBUS FM)	COM PROFIBUS
Effectuer le diagnostic de réseaux PROFIBUS	Amprolyzer Répéteur de diagnostic pour PROFIBUS DP
Configurer graphiquement la communication dans des solutions d'automatisation dispersées	SIMATIC iMAP
Programmer des partenaires dans des installations KNX et affecter des adresses de groupes	ETS
Créer ou traiter un fichier de mnémoniques (accès symbolique aux variables)	STEP 7 (configurateur de fichiers de mnémoniques)
Réaliser le diagnostic des programmes utilisateur PC	Paramétrage de la station PC
Tester les applications OPC	OPC Scout
Configurer DCOM et les objets COM requis	dcomcnfg (programme système Windows)
Créer un tampon d'ordres spécifique au service pour la communication acyclique	Editeur de requêtes
Analyser des informations sur des événements survenus en raison de demandes de traçage	Configuration du service de signalisation
Contrôler des liaisons S7 configurées	Diagnostic de liaison S7
Configurer la communication entre des applications PC et S7-400H	S7-REDCONNECT
Documenter la configuration du réseau	NetPro
Informations dynamiques sur l'état de fonctionnement en ligne des modules connectés	Diagnostic NCM
Analyser le trafic de données dans des réseaux AS-i- (mise en service)	SCOPE pour Interface AS

Glossaire

10 Base-T/F

Standard Ethernet qui autorise un débit de 10 Mbit/s.

100 Base-T/F

Standard Ethernet qui autorise un débit jusqu'à 100 Mbit/s.

1000 Base-T/F

Standard Ethernet qui autorise un débit jusqu'à 1000 Mbit/s.

À liaison galvanique

Dans le cas des modules d'entrée/sortie à liaison galvanique, les potentiels de référence du circuit de commande et du circuit de charge sont reliés électriquement.

À séparation galvanique

Dans le cas des modules d'entrée/sortie à séparation galvanique, les potentiels de référence du circuit de commande et du circuit de charge sont séparés galvaniquement ; p. ex. au moyen d'un optocoupleur, d'un contact à relais ou d'un transformateur. Les circuits d'entrée/sortie peuvent être imbriqués.

Accumulateur

Les accumulateurs sont des registres dans la CPU qui servent de mémoire temporaire pour les opérations de chargement et de transfert ainsi que pour les opérations de comparaison, de calcul et de conversion.

Adresse

Une adresse est l'identification d'un certain opérande ou d'une plage d'opérandes. Exemples : entrée E 12.1; mot de mémoire MW 25; bloc de données DB 3.

Adresse MPI

→ *MPI*

Alarme

Le système d'exploitation de la CPU connaît 10 classes de priorité différentes permettant de gérer le traitement du programme utilisateur. Des alarmes, p. ex. des alarmes de processus, font notamment partie de ces classes de priorité. En cas d'apparition d'une alarme, le système d'exploitation appelle automatiquement le bloc d'organisation correspondant dans lequel l'utilisateur peut programmer la réaction voulue (p. ex. dans un FB).

Alarme cyclique

→ *Alarme, cyclique*

Alarme de diagnostic

Les modules capables de diagnostic signalent les erreurs système détectées à la CPU au moyen des alarmes de diagnostic.

Alarme de processus

Une alarme process est déclenchée par des modules déclencheurs d'alarmes lorsqu'ils détectent des événements donnés dans le processus. L'alarme de processus est signalée à la CPU. En fonction de la priorité de cette alarme, le bloc d'organisation qui lui est affecté est traité.

Alarme horaire

→ *Alarme, horaire*

Alarme temporisée

→ *Alarme, temporisée*

Alarme, cyclique

Une alarme cyclique est générée périodiquement par la CPU à des intervalles de temps paramétrables. Un bloc d'organisation correspondant est alors exécuté.

Alarme, de diagnostic

→ *Alarme de diagnostic*

Alarme, de mise à jour

Une alarme de mise à jour peut être créée par un esclave DPV1 et entraîne l'appel de l'OB 56 dans le maître DPV1. Pour plus d'informations sur l'OB 56, référez-vous au *Manuel de référence Logiciel système pour S7-300/400 : Fonctions système et standard*.

Alarme, de processus

→ *Alarme de processus*

Alarme, d'état

Une alarme d'état peut être créée par un esclave DPV1 et entraîne l'appel de l'OB 55 dans le maître DPV1. Pour plus d'informations sur l'OB 55, référez-vous au *Manuel de référence Logiciel système pour S7-300/400 : Fonctions système et standard*.

Alarme, horaire

L'alarme horaire fait partie de l'une des classes de priorité pour l'exécution du programme de SIMATIC S7. Elle est générée à une date précise (ou tous les jours) et à une heure précise (p. ex. 9:50 ou toutes les heures, toutes les minutes). Un bloc d'organisation correspondant est alors exécuté.

Alarme, spécifique à l'utilisateur

Une alarme spécifique au fabricant peut être créée par un esclave DPV1 et provoque l'appel de l'OB 57 sur le maître DPV1

Pour plus d'informations sur l'OB 57, référez-vous au *Manuel de référence Logiciel système pour S7-300/400 : Fonctions système et standard*.

Alarme, temporisée

L'alarme temporisée fait partie de l'une des classes de priorité lors du traitement du programme de SIMATIC S7. Elle est générée lors de l'expiration d'un temps démarré dans le programme utilisateur. Un bloc d'organisation correspondant est alors exécuté.

Alimentation externe

Alimentation pour les modules de signaux de de fonction ainsi que pour la périphérie de processus qui y est connectée.

API

API (Application Process Identifier) est un paramètre dont la valeur spécifie le processus de traitement des données IO (application).

La norme PROFINET CEI 61158 assigne à certaines API des profils (PROFIdrive, PROFIsave) définis par l'organisation des utilisateurs PROFINET.

L'API standard correspond à 0.

→ *Automate programmable*

Application

Une application est un programme qui repose directement sur le système d'exploitation MS-DOS / Windows. Les applications sur la PG sont p. ex. le progiciel de base STEP 5, GRAPH 5, etc.

→ *Programme utilisateur*

ASIC PROFINET

Voir ERTEC

Automate programmable

→ *CPU*

Automate programmable

Les automates programmables (API) sont des commandes électroniques dont la fonction est enregistrée sous forme de programme dans l'appareil de commande. La structure et le câblage de l'appareil ne dépendent donc pas de la fonction de la commande. L'automate programmable possède la structure d'un ordinateur ; il est constitué d'une CPU (unité centrale) avec mémoire, de modules d'entrée/sortie et d'un système de bus interne. La périphérie et le langage de programmation sont adaptés aux besoins de l'automatique.

BERO

Détecteur de proximité sans contact mécanique. Selon le principe de fonctionnement on distingue les BERO inductifs et capacitifs.

Besoin de maintenance

C'est en détectant et en éliminant toute perturbation potentielle le plus tôt possible (avant qu'une incapacité de production ne survienne) que vous permettrez à votre appareil PROFINET de vous garantir une fiabilité durable.

Différentes informations de maintenance, se rattachant également au besoin de maintenance, sont définies dans ce sens.

Un message système "Besoin de maintenance" peut être défini pour différents paramètres d'usure et il peut recommander qu'un composant soit soumis à vérification, par exemple une fois qu'un certain nombre d'heures de fonctionnement est atteint.

Le message "Besoin de maintenance" est émis lorsqu'au cours d'une période courte, le composant en question doit être remplacé.

Exemple avec une imprimante :

Le message "Besoin de maintenance" est émis lorsque l'encre/la cartouche de l'imprimante doit immédiatement être remplacée.

Bloc de code

Dans SIMATIC S7, un bloc de code est un bloc contenant une partie du programme utilisateur **STEP 7** (contrairement à un bloc de données qui ne contient que des données).

Bloc de données

Les blocs de données (DB) sont des plages de données du programme utilisateur qui contiennent des données utilisateur. Il existe des blocs de données globaux auxquels il est possible d'accéder depuis tous les blocs de code et des blocs de données d'instance qui sont affectés à un appel de FB donné.

Bloc de données d'instance

Un bloc de données généré automatiquement est affecté à chaque appel de bloc fonctionnel dans le programme utilisateur **STEP 7**. Le bloc de données d'instance contient les valeurs des paramètres d'entrée, de sortie et d'entrée/sortie ainsi que les données locales du bloc.

Bloc de signalisation

Les modules de signaux (SM) constituent l'interface entre le processus et le système d'automatisation. Il existe des modules d'entrée et de sortie TOR (module d'entrée/sortie TOR) et des modules d'entrée et de sortie analogiques. (module d'entrée/sortie analogique)

Bloc d'organisation

Les blocs d'organisation (OB) constituent l'interface entre le système d'exploitation de la CPU et le programme utilisateur. Les blocs d'organisation fixent l'ordre de traitement du programme utilisateur.

Bloc fonctionnel

Un bloc fonctionnel (FB) est selon CEI 1131-3 un bloc de code avec des données statiques. Un FB permet de transmettre des paramètres dans le programme utilisateur. Les blocs fonctionnels conviennent donc à la programmation de fonctions complexes itératives, par exemple des régulations, des choix de mode de fonctionnement.

Bloc fonctionnel système

Un bloc fonctionnel système (SFB) est un bloc fonctionnel intégré au système d'exploitation de la CPU, qui peut être appelé dans le programme utilisateur STEP 7.

Bus

Un bus est un support de transmission qui relie plusieurs participants entre eux. La transmission de données peut se faire de manière sérieuse ou parallèle, sur conducteurs électriques ou câbles à fibres optiques.

Bus de fond de panier

Le bus de fond de panier est un bus de données série permettant aux modules de communiquer les uns avec les autres et d'être alimentés en tension. La liaison entre les modules est établie par le connecteur de bus.

Câble coaxial

Le câble coaxial est un système à conducteurs en métal, utilisé dans le domaine des transmissions à haute fréquence, p. ex. comme câble d'antenne pour la radio et la télévision, mais aussi dans les réseaux modernes nécessitant de hauts débits. Dans un câble coaxial, un conducteur interne est entouré d'un second conducteur tubulaire. Les deux conducteurs sont séparés par une isolation en matière plastique. Par rapport aux autres câbles, cette structure se distingue par une grande immunité aux perturbations et par un faible rayonnement électromagnétique.

Capteur

Les capteurs servent à l'acquisition exacte des signaux numériques, de déplacements, de positions, de vitesses, de vitesses de rotation, de poids.

Carte mémoire (MC)

Les cartes mémoire sont des supports de mémoire pour les CPU et les CP. Elles se présentent sous forme de RAM ou de EPROM. Une carte mémoire (MC) se distingue uniquement d'une micro-carte mémoire par ses dimensions (env. la taille d'une carte bancaire).

CAT 3

Il y a câble Twisted Pair et câble Twisted Pair. Le standard Ethernet spécifie plusieurs versions.

Il existe plusieurs catégories, mais CAT 3 et CAT 5 sont les seules à jouer un rôle dans le domaine des réseaux. Ces deux types de câble se distinguent par la fréquence maximale admissible et par les valeurs d'atténuation (atténuation du signal sur une distance donnée).

CAT 3 désigne un câble Twisted Pair pour Ethernet 10 Base-T.

CAT 5 désigne un câble Twisted Pair pour Fast Ethernet 100 Base-T.

CAT 5

→ CAT 3

Catégorie 3

→ CAT 3

Catégorie 5

→ CAT 3

Cercle GD

Un cercle GD regroupe plusieurs CPU qui échangent des données via la communication par données globales et qui sont utilisées de la manière suivante :

- Une CPU émet un paquet GD aux autres CPU.
- Une CPU émet et reçoit un paquet GD vers ou depuis une autre CPU.

Un cercle GD est identifié par un numéro de cercle GD.

Classe de priorité

Le système d'exploitation d'une CPU S7 offre au maximum 26 classes de priorité (ou "niveaux de traitement du programme") auxquelles différents blocs d'organisation sont affectés. Les classes de priorité déterminent quels OB peuvent interrompre d'autres OB. Si une classe de priorité englobe plusieurs OB, ils ne s'interrompent pas mutuellement, mais sont traités de manière séquentielle.

Client OPC

Un client OPC est un programme utilisateur qui accède aux données de process via une interface OPC. L'accès aux données de process est possible grâce au serveur OPC.

→ *OPC*

→ *Serveur OPC*

COM

Component Object Model - Spécification de la société Microsoft pour les objets Windows sur la base de OLE.

Les automates sont représentés sous PROFINET CBA dans des objets. Un objet se compose d'interfaces et de propriétés. Ces interfaces et propriétés permettent à deux objets de communiquer.

→ *DCOM*

Communication en temps réel

Si des superviseurs participent à la communication industrielle, les temps d'exécution se produisant lors de la communication sont trop longs et incompatibles avec l'automatisation de la production. PROFINET utilise par conséquent lors de la communication de données utiles IO à temps critique non pas TCP/IP mais une voie en temps réel (Real-Time) particulière.

Communication en temps réel isochrone (Isochronous Real-Time, IRT)

Avec PROFINET avec IRT, le cycle de communication est réparti en différents canaux organisés chronologiquement. Le premier canal est celui de la communication IRT (Isochronous Real Time), puis vient la communication RT (Real Time) et enfin la communication TCP/IP standard. Les deux transmissions de données sont ainsi exécutées parallèlement, sans se perturber mutuellement.

L'implémentation du mode de transmission dans des ASIC ERTEC (Enhanced Real-Time Ethernet Controller) permet d'atteindre des temps de cycle de à 0,25 ms et une précision d'instabilité de phase inférieure à 1 µs.

Communication par données globales

La communication par données globales est un procédé avec lequel des données globales sont transmises entre des CPU (sans CFB).

Communication poste à poste

Avec la communication poste à poste, tous les partenaires de communication ont la même priorité et peuvent à la fois proposer des services et y avoir recours.

Compensation de potentiel

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.

Comprimer

Avec la fonction PG en ligne "Comprimer" tous les blocs valides dans la RAM de la CPU sont décalés en bloc et sans lacunes au début de la mémoire utilisateur. Cela supprime ainsi toutes les lacunes qui résultent d'effacements ou de corrections de blocs.

Compteur

Les compteurs font partie de la mémoire système de la CPU. Le contenu des "cellules du compteur" peut être modifié par des instructions **STEP 7** (p. ex. comptage/décomptage).

Configuration

Affectation de modules à des châssis/emplacements et à des adresses (p. ex. pour les modules de signaux).

Console de programmation

Les consoles de programmation sont en fait des microordinateurs centraux pour fonctionnement en environnement industriel, compacts et transportables. Ils se distinguent par un équipement matériel et logiciel spécial dédié aux automates programmables.

CP

→ *Processeur de communication*

CPU

Central Processing Unit = unité centrale de l'automate S7 avec unité de commande et de calcul, mémoire, système d'exploitation et interface pour la console de programmation.

CRC

Cyclic Redundancy Check

Cyclic Redundancy Check. Somme de contrôle utilisée dans les protocoles de transmission pour détecter les erreurs dans les télégrammes.

Cut Through

Avec le procédé Cut Through, le paquet de données entier n'est pas enregistré dans un tampon intermédiaire, mais est directement transmis au port cible aussitôt que les 6 premiers octets (adresse cible) ont été lus. Les temps nécessaires au paquet de données pour passer le commutateur sont ainsi minimisés. L'enregistrement intermédiaire des données après le procédé Store and Forward n'est réalisé que lorsque le segment cible - c'est-à-dire la distance entre le port cible et le port du commutateur suivant - est occupé.

DCOM

Distributed COM - Extension du standard COM pour la communication d'objets à distance au-delà des limites des appareils. DCOM se base sur le protocole RPC qui utilise lui-même TCP/IP comme base. Sous PROFINET CBA, les appareils échangent via DCOM des données à temps non critique telles que des données de processus, de diagnostic, des paramètres, etc.

La technologie DCOM est prise en charge par PROFINET depuis la version V1.0.

L'association des utilisateurs de Profinet met à la disposition de ses membres une pile de protocole DCOM adaptée à PROFINET. Ceci permet d'éviter toute dépendance vis à vis de Microsoft et des évolutions de cette technologie tout en préservant la compatibilité à l'égard du monde Microsoft.

→ *COM*

Démarrage

Lors de la mise en route d'une unité centrale (p. ex. après actionnement du commutateur de mode de STOP à RUN ou après une mise sous tension), le bloc d'organisation OB 100 (démarrage) est exécuté en premier, avant le traitement du programme cyclique (OB 1). Au démarrage, la mémoire image des entrées est lue et le programme utilisateur **STEP 7** est exécuté en commençant par la première instruction dans l'OB 1.

Diagnostic

→ *Diagnostic système*

Diagnostic système

Le diagnostic système consiste en la détection, l'évaluation et la signalisation de défauts au sein d'un automate programmable, p. ex. les erreurs de programme ou la défaillance de modules. Les erreurs système peuvent être signalées par des LED ou dans **STEP 7**.

Données cohérentes

Des données dont les contenus sont associés et qui ne doivent pas être séparées sont appelées données cohérentes.

Les valeurs de modules analogiques doivent par exemple toujours être traitées dans leur ensemble, c'est-à-dire que la valeur d'un module analogique ne doit pas être faussée par une lecture à deux moments différents.

Données globales

Des données globales sont des données accessibles depuis tout bloc de code (FC, FB, OB). Il s'agit des mementos M, entrées E, sorties A, temporisations, compteurs et blocs de données DB. L'accès aux données globales peut être réalisé par adresse absolue ou par mnémonique.

Données locales

→ *Données, temporaires*

Données, statiques

Les données statiques sont des données qui ne sont utilisées qu'au sein d'un bloc fonctionnel. Ces données sont enregistrées dans un bloc de données d'instance associé au bloc fonctionnel. Les données enregistrées dans le bloc de données d'instance sont mémorisées jusqu'à l'appel suivant du bloc fonctionnel.

Données, temporaires

Les données temporaires sont les données locales d'un bloc qui sont inscrites dans la pile L durant le traitement d'un bloc et qui ne sont plus disponibles une fois le traitement terminé.

DPV1

La désignation DPV1 s'applique à l'extension fonctionnelle des services acycliques (p. ex. de nouvelles alarmes) du protocole DP. La fonctionnalité DPV1 est intégrée à la norme CEI 61158/EN 50170, volume 2, PROFIBUS.

Élément GD

Un élément GD résulte de l'affectation des données globales à échanger et est désigné de manière univoque par l'identification GD dans la tables des données globales.

Erreur de temps d'exécution

Erreurs qui apparaissent pendant le traitement du programme utilisateur dans le système d'automatisation (pas pendant le processus).

ERTEC

ERTEC - Enhanced Real Time Ethernet Controller

Les nouveaux circuits intégrés spécifiques ERTEC200 et ERTEC400 prévus pour les applications d'automatisation supportent le protocole PROFINET et sont nécessaires au fonctionnement IRT. PROFINET étant un standard ouvert, Siemens vous propose ces ASIC PROFINET pour le développement de vos propres appareils. ASIC est l'abréviation de Application Specific Integrated Circuits (circuits intégrés spécifiques). Les ASIC PROFINET sont des composants comprenant de nombreuses fonctionnalités pour le développement d'appareils spécifiques. Ils intègrent dans un circuit les spécifications du standard PROFINET et permettent d'obtenir ainsi des densités d'équipement et performances élevées.

ERTEC offre les avantages suivants :

- Intégration simple de la fonctionnalité de switch dans les appareils
- Réalisation simple et peu coûteuse de topologies linéaires
- Minimisation du trafic de communication des appareils

Esclave

Un esclave n'est autorisé à échanger des données que sur requête du maître.

→ *Maître*

Esclave DP

Un esclave utilisé sur PROFIBUS avec le protocole PROFIBUS DP et conforme à la norme EN 50170, partie 3, est désigné par esclave DP.

Etat de fonctionnement

Les systèmes d'automatisation de SIMATIC S7 connaissent les états de fonctionnement suivants : ARRÊT, MISE EN ROUTE, MARCHÉ.

Facteur de réduction

Le facteur de réduction détermine la fréquence à laquelle les paquets GD sont émis et reçus sur la base du cycle de la CPU.

Fast Ethernet

→ *100 Base-T/F*

FB

→ *Bloc fonctionnel*

FC

→ *Fonction*

Fichier GSD

Les propriétés d'un appareil PROFINET sont enregistrées dans un fichier GSD (General Station Description) contenant toutes les informations requises pour la configuration.

Comme dans le cas de PROFIBUS, vous pouvez intégrer un appareil PROFINET dans STEP 7 au moyen d'un fichier GSD.

Dans le cas de PROFINET IO, le fichier GSD est disponible au format XML. La structure du fichier GSD est conforme à ISO 15734, la norme mondiale de description des appareils.

Dans le cas de PROFIBUS, le fichier GSD est disponible au format ASCII.

Flash-EPROM

Les FEPRM correspondent, de par leur faculté à conserver les données en cas de panne de secteur, aux EEPROM effaçables électriquement, tout en étant beaucoup plus rapides (FEPRM = Flash Erasable Programmable Read Only Memory). Elles sont utilisées sur les cartes mémoire.

Fonction

Une fonction (FC) est selon CEI 1131-3 un bloc de code sans données statiques. Une fonction permet de transmettre des paramètres dans le programme utilisateur. Les fonctions conviennent donc à la programmation de fonctions complexes itératives, par exemple des calculs.

Fonction du système

Une fonction système (SFC) est une fonction intégrée au système d'exploitation de la CPU, qui peut être appelée dans le programme utilisateur STEP 7.

FORCAGE PERMANENT

Avec la fonction Forçage permanent, vous pouvez affecter des valeurs fixes à des variables déterminées d'un programme utilisateur ou d'une CPU (y compris aux entrées et sorties).

A ce sujet, tenez compte également des restrictions dans la *Partie Vue d'ensemble des fonctions de test dans le chapitre Fonctions de test, diagnostic et suppression des erreurs du manuel Montage du S7-300*.

HART

Sigle en anglais : **H**ighway **A**dressable **R**emote **T**ransducer

Horloge→ *Temporisations***IEEE**

Institute of Electrical and Electronics Engineers

IEEE 802

Institute of Electrical and Electronics Engineers

Norme pour réseaux locaux/grande distance

IEEE 802.3

Institute of Electrical and Electronics Engineers

Groupe de travail Fast Ethernet

Industrial Ethernet

Réseau d'atelier et de cellule conforme aux normes IEEE 802.3 (Ethernet), IEEE 802.3u et IEEE 802.11 a/b/g/h (Wireless LAN).

Industrial Ethernet est un complément à la norme Ethernet. Industrial Ethernet regroupe des règles et des normes ayant pour but de permettre l'utilisation d'Ethernet dans le secteur industriel. Industrial Ethernet offre la possibilité de connecter le réseau bureautique courant aux appareils de commande et de contrôle des processus de fabrication.

Dans Industrial Ethernet, les appareils répondent à des conditions spécifiques concernant leur utilisation dans l'environnement industriel.

Exigence	Propriété
Protection contre la poussière et les jets d'eau	Indice de protection amélioré IP 65/67
Fixation	sur rail DIN symétrique 35 mm
Tenue aux vibrations	
Plage étendue de températures de fonctionnement	
Transmission des données en temps réel	Temps réel isochrone
Protection contre les défaillances	Topologie en anneau avec câble redondant

→ *100 Base-T/F***Interface multipoint**→ *MPI***Inverseur (contact)**

Commutateur auxiliaire avec une seule pièce de contact mobile ; il a une position de fermeture lorsque l'appareil de coupure est fermé et ouvert.

IO Device

- *PROFINET IO-Controller*
- *PROFINET IO-Device*
- *PROFINET IO-Supervisor*
- *PROFINET IO-System*

IO-Controller

- *PROFINET IO-Controller*
- *PROFINET IO-Device*
- *PROFINET IO-Supervisor*
- *PROFINET IO-System*

IO-Supervisor

- *PROFINET IO-Controller*
- *PROFINET IO-Device*
- *PROFINET IO-Supervisor*
- *PROFINET IO-System*

IO-System

- *PROFINET IO-System*

IP

Internet Protocol

Ensemble de routines de programmes auxquelles accède le protocole TCP

ISO

International Organization for Standardization

Jeton

Autorisations d'accès au bus limitée dans le temps.

KNX/EIB

KNX/EIB est un réseau multi-maître pour la communication standardisée de réseau au niveau de la domotique et de l'immotique. KNX/EIB est géré par la KONNEX Association, et est notamment basé sur la norme EN 50090.

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.

Liste d'état système

La liste d'état système contient des données qui décrivent l'état actuel d'un S7-300 et S7-400. Elle fournit à tout moment une vue d'ensemble concernant :

- la configuration du S7-300
- le paramétrage courant de la CPU et des modules de signaux paramétrables ;
- les états actuels et les procédures dans la CPU et les modules de signaux paramétrables.

Maître

Un maître peut, lorsqu'il détient le jeton, envoyer des données à d'autres participants ou demander des données à d'autres participants (= participant actif).

→ *Esclave*

Maître DP

Un maître conforme à la norme EN 50170, partie 3, est désigné par maître DP.

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.

MBP

Manchester Codierung and **B**us **P**owering

Mémento

Les mémentos font partie de la mémoire système de la CPU et servent à enregistrer des résultats intermédiaires. Vous pouvez y accéder par bit, octet, mot ou double mot.

Mémentos de cadence

Mémentos servant à réaliser le cadencement dans le programme utilisateur (1 octet de memento).

Remarque

Dans les CPU S7-300, veillez à ce que l'octet du memento de cadence ne soit pas écrasé dans le programme utilisateur !

Mémoire de chargement

La mémoire de chargement est un élément constituant de l'unité centrale. Elle contient des objets créés par la console de programmation. Elle est matérialisée par une carte mémoire enfichable ou par une mémoire intégrée fixe.

Mémoire de sauvegarde

La mémoire de sauvegarde garantit une sauvegarde des zones de mémoire de la CPU sans pile de sauvegarde. Il est possible de sauvegarder un nombre paramétrable de temporisations, de compteurs, de mémentos et d'octets de données, qui sont les temporisations, compteurs, mémentos et octets de données rémanents.

Mémoire image

La mémoire image fait partie de la mémoire système de la CPU. Au début du programme cyclique, les états de signaux des modules d'entrée sont transmis à la mémoire image des entrées. A la fin du programme cyclique, la mémoire image des sorties est transmise aux modules de sorties comme état de signaux.

Mémoire système

La mémoire système est intégrée à l'unité centrale et se présente sous forme de mémoire RAM. La mémoire système contient les zones d'opérandes (p. ex. temporisations, compteurs, mémentos) ainsi que les zones de données requises en interne par le système d'exploitation (p. ex. tampon pour la communication).

Mémoire utilisateur

La mémoire utilisateur contient les blocs de code et les blocs de données du programme utilisateur. Elle peut soit être intégrée à la CPU, soit se trouver sur des cartes ou des modules mémoire enfichables. Par principe, le programme utilisateur est cependant traité dans la mémoire vive de la CPU.

Mémoire vive

La mémoire vive est une mémoire RAM se trouvant dans la CPU et dans laquelle le processeur accède au programme utilisateur durant l'exécution du programme.

Micro-carte mémoire (MMC)

Les micro-cartes mémoire sont des supports de mémoire pour les CPU et les CP. Une micro-carte mémoire (MMC) se distingue d'une carte mémoire par ses dimensions réduites.

Mise à la terre

Mettre à la terre signifie mettre un élément conducteur en liaison avec la prise de terre (un ou plusieurs éléments conducteurs qui ont un très bon contact avec la terre) par l'intermédiaire d'un dispositif de mise à la terre.

Mise à la terre fonctionnelle

Une mise à la terre fonctionnelle est réalisée uniquement dans le but d'assurer le fonctionnement prévu du matériel électrique concerné. La mise à la terre fonctionnelle court-circuite les tensions perturbatrices qui risquent sinon de produire des défaillances matérielles.

MISE EN ROUTE

L'état de fonctionnement MISE EN ROUTE est un état transitoire entre les états de fonctionnement STOP et RUN. Il peut être déclenché par le commutateur de mode de fonctionnement ou après une mise sous tension ou encore par une commande sur la console de programmation. Dans le cas de S7-300, c'est un démarrage qui est effectué.

Module analogique

Les modules de périphérie analogique convertissent des valeurs de processus analogiques (p. ex. une température) en valeurs numériques qui peuvent ensuite être traitées par l'unité centrale ou, réciproquement, convertissent des valeurs numériques en valeurs analogiques.

Module unité centrale

→ CPU

MPI

L'interface multipoint (Multi Point Interface, MPI) est l'interface de la console de programmation de SIMATIC S7. Elle permet le fonctionnement simultané de plusieurs partenaires (consoles de programmation, affichages de texte, tableaux de commande) sur un ou plusieurs modules centraux. Chaque partenaire est identifié par une adresse unique (adresse MPI).

NAMUR

Normenausschuss für Mess- und Regelungstechnik (Comité de normalisation pour la technique de mesure et de régulation)

OB

→ *Bloc d'organisation*

OLE

Object Linking and Embedding - Principe central d'architecture Windows. OLE est une technologie Microsoft qui permet d'intégrer des objets et d'échanger des données entre programmes.

OPC

OLE for Process Control - Standard industriel qui définit un accès non propriétaire aux réseaux de communication industriels sur la base de OLE.

OPC (OLE for Process Control) désigne une interface standard pour la communication dans le domaine de l'automatisation. OPC donne accès à OLE (Object Linking and Embedding). OLE est un modèle de composants de la société Microsoft. On désigne par composant les objets logiciels ou applications qui mettent leurs fonctionnalités à la disposition d'autres applications.

La communication via l'interface OPC repose sur COM/DCOM. L'objet est ici la mémoire image du process.

L'interface OPC a été conçue comme standard industriel par les sociétés leaders du secteur de l'automatisation avec le soutien de la société Microsoft. Jusqu'à présent, les applications qui accédaient aux données de process étaient liées aux procédures d'accès des réseaux de communication d'un constructeur. L'interface OPC standardisée permet désormais d'accéder de manière uniforme aux réseaux de communication de n'importe quel constructeur.

→ *Client OPC*

→ *Serveur OPC*

Paquet GD

Un paquet GD peut comporter un ou plusieurs éléments GD qui sont transmis groupés dans un télégramme.

Paramètre

1. Variable d'un bloc de code **STEP 7**
 2. Variable pour le paramétrage du comportement d'un module (une ou plusieurs par module). A la livraison, chaque module possède un paramétrage de base judicieux que vous pouvez modifier par configuration dans **STEP 7**.
- Il existe des paramètres statiques et des paramètres dynamiques.

Paramètre dynamique

Au contraire des paramètres statiques, les paramètres dynamiques des modules peuvent être modifiés pendant le fonctionnement par appel d'un SFC dans le programme utilisateur. On peut ainsi par exemple modifier des seuils d'un module analogique d'entrées de signaux.

Paramètre statique

Contrairement aux paramètres dynamiques, les paramètres statiques de modules ne peuvent pas être modifiés par le programme utilisateur, mais uniquement par configuration dans **STEP 7**, p. ex. le retard à l'entrée d'un module d'entrée de signaux TOR.

Paramètres de module

Les paramètres de module sont des valeurs qui permettent d'influer sur le comportement du module. On distingue les paramètres statiques et les paramètres dynamiques.

PCD

La PROFINET Component Description est la description des composants que vous avez générés dans votre système d'ingénierie (STEP 7 p. ex.). Le PCD est un fichier XML que vous pouvez importer sous SIMATIC iMap pour configurer la communication PROFINET CBA.

PG

→ *Console de programmation*

PNO

→ *PROFIBUS International*

Potentiel de référence

Potentiel à partir duquel les tensions des circuits électriques concernés sont considérées et/ou mesurées.

Potentiel flottant

Sans liaison galvanique à la terre.

Priorité OB

Le système d'exploitation de la CPU distingue différentes classes de priorité, p. ex. le traitement cyclique du programme ou le traitement du programme déclenché par processus. Des blocs d'organisation (OB), dans lesquels l'utilisateur S7 peut programmer une réaction sont affectés à chaque classe de priorité. Les OB reçoivent des priorités par défaut qui fixent leur ordre de traitement en cas de simultanéité ou d'interruption réciproque.

Processeur de communication

Les processeurs de communication sont des modules pour connexions point à point et connexions au bus.

PROFIBUS

Process Field Bus - norme de bus de terrain européenne.

→ *PROFIBUS DP*

→ *PROFIBUS International*

PROFIBUS DP

Un PROFIBUS avec protocole DP qui se comporte conformément à la norme EN 50170. DP signifie périphérie décentralisée (rapide, compatible temps réel, échange de données cyclique). Du point de vue du programme utilisateur, la périphérie décentralisée est adressée comme s'il s'agissait d'une périphérie centrale.

→ *PROFIBUS*

→ *PROFIBUS International*

PROFIBUS International

Comité technique qui définit et développe la norme PROFIBUS et PROFINET.

Egalement connu sous la désignation de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.(PNO, organisation des utilisateurs de PROFIBUS).

Site Internet : <http://www.profibus.com>

PROFINET

→ *PROFIBUS International*

PROFINET Component Description

→ *PCD*

PROFINET IO-Controller

Appareil qui permet d'adresser aux périphériques IO connectés. Ceci signifie : le contrôleur IO échange des signaux d'entrée et de sortie avec des appareils de terrain qui lui sont affectés. Le contrôleur IO est souvent l'automate dans lequel s'exécute le programme d'automatisation.

→ *PROFINET IO-Device*

→ *PROFINET IO-Supervisor*

→ *PROFINET IO-System*

PROFINET IO-Device

Appareil de terrain décentralisé affecté à un contrôleur IO (p. ex. IO distribuées, terminaux de distributeurs, convertisseurs de fréquence, switches)

→ *PROFINET IO-Controller*

→ *PROFINET IO-Supervisor*

→ *PROFINET IO-System*

PROFINET IO-Supervisor

PG/PC ou appareil IHM de mise en service et de diagnostic.

→ *PROFINET IO-Controller*

→ *PROFINET IO-Device*

→ *PROFINET IO-System*

PROFINET IO-System

Contrôleur PROFINET IO avec les périphériques PROFINET IO qui lui sont affectés.

→ *PROFINET IO-Controller*

→ *PROFINET IO-Device*

Profondeur d'imbrication

Un appel de bloc permet d'appeler un bloc à partir d'un autre bloc. La profondeur d'imbrication indique le nombre de blocs de code appelés simultanément.

Programme utilisateur

Dans le cadre de SIMATIC, une distinction est faite entre le système d'exploitation de la CPU et les programmes utilisateur. Le programme utilisateur contient toutes les instructions et déclarations ainsi que les données pour le traitement des signaux permettant la commande d'une installation ou d'un processus. Il est affecté à un module programmable (CPU, FM p. ex.) et peut être organisé en unités plus petites.

→ *Système d'exploitation*

→ *STEP 7*

RAM

Une RAM (Random Access Memory) est une mémoire à semi-conducteurs à accès libre (mémoire d'écriture/mémoire de lecture).

Réaction à l'erreur

Réaction à une erreur de temps d'exécution Le système d'exploitation peut réagir de plusieurs manières : commutation du système d'automatisation à l'état STOP, appel d'un bloc d'organisation dans lequel l'utilisateur peut programmer une réaction ou signalisation de l'erreur.

Rémanence

On dit qu'une zone mémoire est rémanente si son contenu reste conservé à la suite d'une coupure de la tension secteur et après le passage de STOP vers RUN. Après une coupure de la tension secteur et après un passage STOP-RUN, la zone non rémanente des mémentos, temporisations et compteurs est réinitialisée.

Peuvent être rémanents :

- Mémento
- Temporisations S7
- Compteurs S7
- Zones de données

Répéteur

Les répéteurs ont pour fonction de relier entre eux plusieurs segments de réseau dans le réseau local. Pour cela, les signaux électriques ou optiques reçus sont préparés et émis vers le noeud suivant. La préparation permet de séparer le bruit de fond et les distorsions (engendrés par l'exécution) du signal et de restaurer la forme d'impulsion.

Requête de maintenance

C'est en détectant et en éliminant toute perturbation potentielle le plus tôt possible (avant qu'une incapacité de production ne survienne) que vous permettrez à votre appareil PROFINET de vous garantir une fiabilité durable.

Différentes informations de maintenance, se rattachant également à la requête de maintenance, sont définies dans ce sens.

Un message système "Requête de maintenance" peut être défini pour différents paramètres d'usure et il peut recommander qu'un composant soit soumis à vérification, par exemple une fois qu'un certain nombre d'heures de fonctionnement est atteint.

Le message "Requête de maintenance" est émis lorsqu'au cours d'une période prévisible, le composant en question doit être remplacé.

Exemple avec une imprimante :

Le message "Requête de maintenance" est émis lorsque l'encre/la cartouche de l'imprimante doit être remplacée dans une période de plusieurs jours.

Réseau

Un réseau se compose d'un ou de plusieurs sous-réseaux interconnectés comptant un nombre quelconque de partenaires. Plusieurs réseaux peuvent coexister l'un à côté de l'autre.

Résistance de terminaison

Une résistance de terminaison est une résistance permettant de terminer une ligne de transmission de données afin d'éviter les réflexions.

Routeur

Le routeur interconnecte deux sous-réseaux. Un routeur fonctionne de façon analogue à un switch. Avec un routeur, vous pouvez spécifier par ailleurs les partenaires de réseau autorisés ou non à communiquer via le routeur. Les partenaires de réseau des différents côtés d'un routeur ne peuvent communiquer entre eux que si la communication entre ces partenaires via le routeur a été explicitement autorisée. Les données en temps réel ne peuvent être échangées au-delà des limites des sous-réseaux.

Segment

→ *Segment de bus*

Segment de bus

Un segment de bus est une partie cohérente d'un système de bus série. Les segments de bus sont reliés entre eux par des répéteurs.

SELV/PELV

Désigne des circuit électrique à très basse tension de sécurité.

Les alimentations SITOP p. ex. de la Sté Siemens offre une telle protection.

Pour plus d'informations, veuillez vous référer à la norme EN 60950-1 (2001).

Serveur OPC

Le serveur OPC offre au client OPC de nombreuses fonctions pour communiquer via les réseaux industriels.

Vous trouverez des informations complémentaires dans le manuel *Communication industrielle avec PG/PC*.

→ *OPC*

→ *Client OPC*

SFB

→ *Bloc fonctionnel système*

SFC

→ *Fonction du système*

Signalisation d'erreur

La signalisation d'erreur est l'une des réactions possibles du système d'exploitation à une erreur de temps d'exécution. Les autres réactions possibles sont : réaction à l'erreur dans le programme utilisateur, état STOP de la CPU.

SIMATIC

Désignation des produits et systèmes d'automatisation industrielle de Siemens AG.

SIMATIC iMap

Outil d'ingénierie permettant de configurer, mettre en service et surveiller des installations d'automatisation modulaires réparties. Il est basé sur le standard PROFINET.

SIMATIC NET

Division Siemens de communication industrielle pour réseaux et composants réseau.

STEP 7

Système d'ingénierie. Contient des langage de programmation pour la création de programmes utilisateur pour automates programmables SIMATIC S7.

Store and forward

Avec le procédé Store and Forward, le commutateur enregistre les télégrammes et les place dans une file d'attente. Les télégrammes sont ensuite transmis de manière sélective au port ayant accès au noeud adressé (Store and Foreward).

Figure 11-1 Store and Foreward avec Industrial Ethernet

Système d'automatisation

Dans SIMATIC S7, un système d'automatisation est un automate programmable.

Système d'exploitation

Le système d'exploitation de la CPU organise toutes les fonctions et tous les mécanismes de la CPU qui ne sont pas liés à une tâche de commande particulière.

→ CPU

Tampon de diagnostic

Le tampon de diagnostic est une zone mémoire sauvegardée de la CPU dans laquelle les événements de diagnostic sont mémorisés dans l'ordre de leur apparition.

TCP/IP

Ethernet n'est en fait qu'un système de transport de données - comparable à une autoroute qui est un système de transport de personnes et de biens. Le transport de données proprement dit est assuré par des protocoles - comparables au VL et PL qui, sur les autoroutes, transportent les personnes et les biens.

Les deux protocoles de base TCP (Transmission Control Protocol) et Internet Protocol (IP) - abrégés TCP/IP - exécutent les tâches suivantes :

1. Sur l'émetteur, les données sont réparties en paquets.
2. Les paquets sont transportés via Ethernet vers le bon destinataire.
3. Les paquets de données sont replacés dans l'ordre voulu sur le récepteur.
4. Les paquets erronés sont retransmis autant de fois que nécessaire, jusqu'à ce que les paquets soient correctement reçus.

La plupart des protocoles évolués utilisent TCP/IP pour accomplir leurs tâches. C'est ainsi que le Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) transmet par exemple des documents rédigés en Hyper Text Markup Language (HTML) sur le World Wide Web (WWW). C'est d'ailleurs grâce à cette technique que vous pouvez consulter des pages Internet avec votre navigateur.

Temporisations

Les temporisations font partie de la mémoire système de la CPU. Le contenu des "cellules de temporisation" est actualisé automatiquement par le système d'exploitation de manière asynchrone au programme utilisateur. Des instructions **STEP 7** définissent la fonction précise de la cellule de temporisation (p. ex. retard à la montée) et le déclenchement de son traitement (p. ex. démarrage).

Temps de cycle

Le temps de cycle est le temps nécessaire à la CPU pour exécuter une seule fois le programme utilisateur.

Terre

La terre conductrice dont le potentiel électrique en chaque point peut être considéré comme égal à zéro.

Au niveau des prises de terre, la terre peut avoir un potentiel différent de zéro. Pour caractériser cet état de fait, on utilise souvent le terme de "terre de référence".

Terre de référence

→ *Terre*

Topologie

Structure d'un réseau. Les structures courantes sont :

- Topologie linéaire
- Topologie annulaire
- Topologie en étoile
- Topologie arborescente

Traitement des erreurs par OB

Lorsque le système d'exploitation détecte une erreur donnée (p. ex. erreur d'accès dans **STEP 7**), il appelle le bloc d'organisation (OB d'erreur) prévu pour ce cas et dans lequel la suite du comportement de la CPU peut être définie.

Twisted Pair

Fast Ethernet via câbles Twisted Pair repose sur le standard IEEE 802.3u (100 Base-TX). Le support de transmission est un câble de deux paires torsadées blindées avec une impédance de 100 ohm (AWG 22). Les caractéristiques de transmission de ce câble doivent être conformes aux spécifications de catégorie 5 (voir glossaire).

La longueur de la liaison entre un équipement terminal et un composant réseau ne doit pas dépasser 100 m. Les connexions s'effectuent conformément au standard 100 Base-TX au moyen de connecteurs RJ45.

Valeur de remplacement

Les valeurs de remplacement sont des valeurs paramétrables que les modules de sortie transmettent au processus à l'arrêt de la CPU.

Les valeurs de remplacement peuvent être écrites dans l'accumulateur à la place des valeurs d'entrée illisibles, en cas d'erreur d'accès aux modules d'entrée (SFC 44).

Varistance

Résistance dont la valeur dépend de la tension.

Version de produit

La version de produit permet de distinguer des produits ayant la même référence de commande. La version de produit est incrémentée en cas d'extensions fonctionnelles dont la compatibilité ascendante est assurée, de modifications au niveau de la fabrication (utilisation de nouveaux modules/composants) ainsi que de corrections de défauts.

Vitesse de transmission

Vitesse de transmission des données (bits/s)

WAN

Réseau d'une étendue supérieure à celle du réseau local qui permet de communiquer en réseau à l'échelle transcontinentale p. ex. Le contrôle juridique de ces réseaux n'appartient pas à l'utilisateur mais au fournisseur d'accès.

XML

XML (Extensible Markup Language) est un langage de description de données flexible, facile à comprendre et à apprendre. L'échange d'informations s'effectue à l'aide de documents XML lisibles. Ces derniers contiennent du texte au kilomètre incluant des informations de formatage.

Index

A

- Appareils HMI, 2-35
- Automatisation basée sur PC, 2-35

C

- Communication en temps réel, 2-9
- Communication par données globales, 7-4
- Communication parallèle, 4-8
- Communication PG/OP, 2-31
- Composants SIMATIC, 2-33
- Couplage point à point, 9-1
- CSMA/CD, 2-10

E

- EIB, 10-1
- Extensible Authentication Protocol (EAP), 3-11

F

- Fast Ethernet
 - Points communs et différences par rapport à Ethernet, 2-3
- Filtre MAC, 3-11
- Fonctions IT
 - Vue d'ensemble, 2-15

G

- Gestion de réseau
 - Généralités, 2-18

I

- Industrial Ethernet
 - Propriétés, 2-2
 - Vue d'ensemble, 2-1, 3-3

Interface AS

- ASIsafe, 5-7
- Services AS-i, 5-6
- Vue d'ensemble, 5-1

Interfaces

- RS 232, 20 mA, RS 422/485, 9-2
- Isochronous Real-Time, 2-10

K

- KNX/EIB, 10-1
- KONNEX, 10-1

L

- liaison e-mail
 - établir, 2-17
- Liaison FTP
 - Etablir, 2-16

M

- MBP, 4-7
- Mode isochrone, 4-8
- Modules client, 3-14
- MPI, 7-1

O

- OPC
 - Restrictions lors de la configuration, 2-20
- Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 3-8

P

- Passerelle
 - IWLAN/PB Link PN IO, 3-15
 - Point d'accès, 3-15
- Points d'accès, 3-13
- PPI
 - Réseau PPI, 8-3
 - Services de communication, 8-3
 - Vue d'ensemble, 8-1

PROFIBUS

- Fieldbus Data Link, 4-15
- PROFIBUS DP, 4-8
- PROFIBUS FMS, 4-14
- PROFIBUS PA, 4-9
- PROFIdrive, 4-11
- PROFIsafe, 4-12
- vers réseau local industriel sans fil, 3-15
- Vue d'ensemble, 4-1
- PROFIdrive, 2-24
- PROFINET
 - Appareils HMI, 2-35
 - Blocs fonctionnels, 2-28
 - Composant, 2-23
 - composants réseau actifs et passifs, 2-5
 - Contrôleur, 2-34
 - Device, 2-35
 - Isochronous Real-Time, 2-10
 - Mécanismes de commutation, 2-11
 - Montage des câbles, 2-7
 - Principes de base, 2-3
 - PROFIdrive, 2-24
 - PROFINET CBA, 2-22
 - PROFIsafe, 2-25
 - Realtime, 2-9
 - Redondance en anneau, 2-8
 - Services PROFINET IO, 2-21
 - Spécifications des connecteurs, 2-6
 - Supports et topologies, 2-4, 2-5
 - Systèmes à haute disponibilité, 2-8
 - Transmission de données, 2-9
- PROFINET CBA, 2-22
- PROFIsafe, 2-25
 - transmissions de sécurité, 2-27

R

- Real-Time, 2-9
- Réseau local industriel sans fil
 - Avantages, 3-2
 - composants actifs et passifs, 3-6
 - IWLAN/PB Link PN IO, 3-16
 - Mode de modulation, 3-8
 - Mode infrastructure, 3-5
 - Mode redondant, 3-7
 - Procédures d'accès, 3-9
 - Réseau Ad-hoc, 3-5
 - Sécurité des informations, 3-10
 - Types de réseaux, 3-5
- Réseau local industriel sans fil
 - Modes de transmission, 3-7
- Routage, 4-18

RS 485

- avec PROFIBUS, 4-7
- RS 485-iS
 - avec PROFIBUS, 4-7

S

- Sequence Spread Spectrum (DSSS), 3-8
- Service de transport ISO, 2-28
- Service e-mail
 - Vue d'ensemble, 2-17
- Service FTP, 2-16
 - Généralités, 2-16
 - Intégration dans STEP 7, 2-16
- Service TCP/IP, 2-27
- Services de communication de base S7, 7-3
- Services de communication PG/OP, 2-30
 - Fonctions OP, 2-31
 - Fonctions PG/PC, 2-31
- Services de communication S7, 2-31
 - Blocs de communication, 2-32
- Services de sécurité informatique
 - Mesures de protection, 2-14
- Services e-mail, 2-17
- Services Ethernet, 2-15
- Services ISO on TCP, 2-28, 2-29
- Services OPC, 2-20
 - Services de communication pris en charge, 2-20
- Services SNMP
 - Application, 2-19
 - Diagnostic, 2-19
 - Propriétés, 2-18
- Services UDP, 2-29
 - Sécurité de la transmission, 2-29
- Systèmes redondants, 2-8

T

- Transmission de données
 - PROFINET, 2-9
- Transmission mobile de données
 - Famille de produits SIMATIC NET, 3-1
- Transmission radio, 3-4

W

- Wi-Fi Protected Access (WPA), 3-10
- Wired Equivalent Privacy (WEP), 3-10
- WPA2 et Advanced Encryption Standard (AES), 3-10

**Communication industrielle
pour l'automatisation**

simatic net

Brochure • Avril 2006



SIEMENS

Introduction

Vos exigences

Vous souhaitez commercialiser rapidement les nouveaux produits ? Réagir à court terme et avec souplesse aux exigences du marché et réduire le temps de mise sur le marché ? Vous voulez produire de manière efficace et économique ? Exploiter de façon optimale les capacités de votre installation / machine et minimiser les temps improductifs ?

De telles exigences ne peuvent être remplies que si toutes les machines de votre installation fonctionnent en parfaite interaction. A cet effet, il vous faut miser sur une communication homogène de votre système d'automatisation – à travers toute l'entreprise et au-delà des limites de cette dernière. Vous supprimez ainsi les cloisonnements entre l'automatisation et l'informatique. Les préalables requis à cet effet sont les suivants:

- Flux d'informations continu depuis le niveau capteurs/ actionneurs jusqu'au niveau gestion de l'entreprise
- Disponibilité des informations en tout point de l'installation
- Echange rapide de données entre les différentes parties de l'installation
- Configuration aisée et homogène, ainsi que diagnostic efficace
- Fonctions de sécurité intégrées empêchant les accès non autorisés
- Communication de sécurité et communication standard sur la même ligne

Notre offre

Les réseaux de communication jouent un rôle central dans les solutions d'automatisation. SIMATEC NET - Networking for Industry propose une offre diversifiée de modules – à vocation industrielle – apportant une solution efficace à vos tâches de communication :

- dans les divers secteurs de l'automatisation
- à travers tout le workflow
- sur la totalité du cycle de vie de l'installation
- dans tous les secteurs industriels

SIMATEC NET offre des solutions, qui utilisent les avantages d'Ethernet et permettent l'intégration aisée des bus de terrain.

- Ouverture du niveau terrain à la déclinaison industrielle d'Ethernet : Industrial Ethernet
- Parfaite cohérence depuis le niveau terrain jusqu'au niveau gestion de l'entrepris
- Développement de la communication mobile
- Intégration des TIC



Sommaire

Tendances à l'échelle mondiale

Depuis de nombreuses années, la décentralisation prend de l'ampleur partout dans le monde. Une architecture décentralisée réduit les coûts d'installation, de main-tenance et de diagnostic. Des appareils intelligents travaillant localement sont interconnectés au travers de réseaux. L'ouverture et la flexibilité constituent des critères importants pour permettre l'interopérabilité des différents systèmes et la réalisation d'extensions ultérieures. Les standards adoptés pour les systèmes de bus sont définis et normalisés au sein de groupes internationaux.

Industrial Ethernet	
Industrial Ethernet (IEEE 802.3 et 802.11 WLAN) – le standard international des réseaux pour tous les niveaux	
PROFINET – le standard ouvert Industrial Ethernet pour l'automatisation	
PROFIBUS	
PROFIBUS (IEC 61158/EN 50170) – le standard international des réseaux de terrain et leader mondial des bus de terrain	
AS-Interface	
AS-Interface (IEC 62026-2/EN 50295) relie les capteurs et actionneurs par une ligne bifilaire et remplace avantageusement le faisceau de câbles	
KNX	
KNX/EIB (EN 50090, ANSI EIA 776) est le bus universel pour la domotique / immotique. KNX a été développé par l'association Konnex sur la base de l'EIB (European Installation Bus).	

Toutes les configurations représentées dans cette vue d'ensemble sont uniquement fournies à titre d'exemple.

	Page
Introduction.....	2
Communication industrielle	4
Bus pour l'industrie	6
Industrial Ethernet	8
PROFINET	10
Constituants du réseau	18
Industrial Security	19
Communication mobile industrielle.....	20
Performances et technologie réseau	22
Constituants réseau actifs.....	23
PROFIBUS	24
AS-Interface	26
Passerelles	28
Connectique et supports de transmission	29
Safety & Security	30
Communication de sécurité	32
Communication haute disponibilité /redondance	35
SINAUT téléconduite	36
Diagnostic	38
Les chiffres pour la pratique	39
Appareils et services pour Industrial Ethernet	40
Appareils et services pour PROFIBUS	43
Communication industrielle – Les avantages	46

Communication industrielle dans Totally Integrated Automation

Avec la Totally Integrated Automation, Siemens est l'offreur unique d'une gamme de produits systèmes pour l'automatisation dans tous les domaines – depuis l'entrée des matières jusqu'à la sortie des marchandises en passant par le processus de production, depuis les appareils de terrain jusqu'aux niveaux de gestion de la production et de direction de l'entreprise.

Les avantages de la Totally Integrated Automation s'avèrent payants dès la phase de conception et d'ingénierie, mais également lors du montage et de la mise en service, ainsi que lors de l'exploitation et de la maintenance.

Le développement de solutions d'automatisation est facilité et il est possible de réagir plus rapidement aux nouvelles exigences du marché.

L'extension ou la reconversion des installations s'effectue aisément, sans arrêts de l'exploitation.

En raison du déploiement soutenu d'Industrial Ethernet dans le monde de l'automatisation jusqu'au niveau de terrain, deux thèmes revêtent une importance accrue au sein de la Totally Integrated Automation – PROFINET et SCALANCE.

PROFINET ... pour accroître votre productivité

Pour vos décisions stratégiques, vous avez besoin d'un flux d'informations continu à l'échelle de l'entreprise – depuis la première étape de fabrication jusqu'aux niveaux conduite de processus et gestion de l'entreprise. C'est pourquoi vous misez sur l'efficacité et la cohérence dès la phase d'ingénierie.

PROFINET, le standard ouvert interconstructeurs basé sur Industrial Ethernet, remplit toutes les exigences de l'automatisation industrielle et garantit une communication homogène à travers toute l'entreprise.

PROFINET permet la connexion directe à Industriel Ethernet d'appareils de terrain décentralisés et apporte une solution pour les applications de contrôle de mouvement isochrones.



Avec PROFINET, il est en outre possible de réaliser des structures d'automatismes réparties basées sur la technologie des composants, l'intégration verticale et la solution d'applications de sécurité. Bien évidemment, PROFINET supporte également la communication d'automate à automate.

SCALANCE ... pour la sécurité, la flexibilité et la performance de vos réseaux de communication industriels

La Totally Integrated Automation de Siemens laisse entrevoir, à travers d'innombrables applications réussies à travers le monde, l'étendue des solutions cohérentes réalisables sur la base d'outils communs et de mécanismes homogènes. Le développement ciblé de la communication industrielle avec SIMATIC NET s'inscrit dans la droite ligne de cette tendance. SCALANCE, la nouvelle génération de composants pour la construction de réseaux homogènes, est un jalon prometteur dans l'histoire de ce développement :

- Réseaux filaires – électriques ou optiques – ou réseaux locaux industriels sans fil IWLAN (Industrial Wireless LAN)
- Applications dans l'industrie ou des milieux similaires

SCALANCE se décline en trois variantes :

- Les modules de sécurité de SCALANCE S constituent l'élément central du concept de sécurité novateur de Siemens pour l'automatisation, pour la protection des réseaux et des données.
- Sur la base d'un réseau sans fil IWLAN, SCALANCE W permet une communication homogène dans des zones difficilement accessibles jusqu'ici.
- Les commutateurs Industrial Ethernet (composants réseau actifs) de SCALANCE X garantissent la pérennité des réseaux; il existe toujours un commutateur adapté à la tâche considérée !



Une solution globale est constituée des éléments suivants :

- Système de bus
 - Constituants réseau passifs, p. ex. câbles
 - Constituants réseau actifs, p. ex. commutateurs
- Interfaces pour la connexion des automates aux bus
 - Interfaces intégrées
 - Processeurs de communication propres
- Passerelles, p. ex. links
- Logiciels de configuration de réseaux
- Outils de maintenance et de diagnostic

SIMATIC NET intègre tous les ingrédients permettant de réaliser une solution globale homogène et supporte les systèmes de bus suivants :

Industrial Ethernet (IEEE 802.3 und 802.3u) –
Avec une part de marché de plus de 90 %, le standard international pour l'interconnexion des différents secteurs est aujourd'hui le numéro un mondial des RLE/RLI. Industrial Ethernet permet de créer des réseaux de communication performants très étendus.

PROFINET –
le standard international utilise Industrial Ethernet et permet une communication en temps réel jusqu'au niveau terrain, tout en intégrant également le niveau entreprise. Utilisant pleinement les standards TIC existants, PROFINET permet, sur Industrial Ethernet, des applications de contrôle de mouvement isochrones, une ingénierie efficace indépendante du constructeur et une grande disponibilité des machines et de l'installation. PROFINET supporte l'automatisation répartie et permet des applications de sécurité, ainsi que la communication d'automate à automate.

PROFIBUS (IEC 61158/EN 50170) –
le standard international pour le niveau terrain est le numéro un mondial des bus de terrain. Il est l'unique bus de terrain à offrir une communication performante aussi bien pour le secteur manufacturier que pour les applications de génie des procédés.

AS-Interface (IEC 62026/EN 50295) –
Offrant une alternative avantageuse au faisceau de câbles, AS-Interface réalise l'interconnexion des capteurs et actionneurs au moyen d'un simple câble bifilaire.

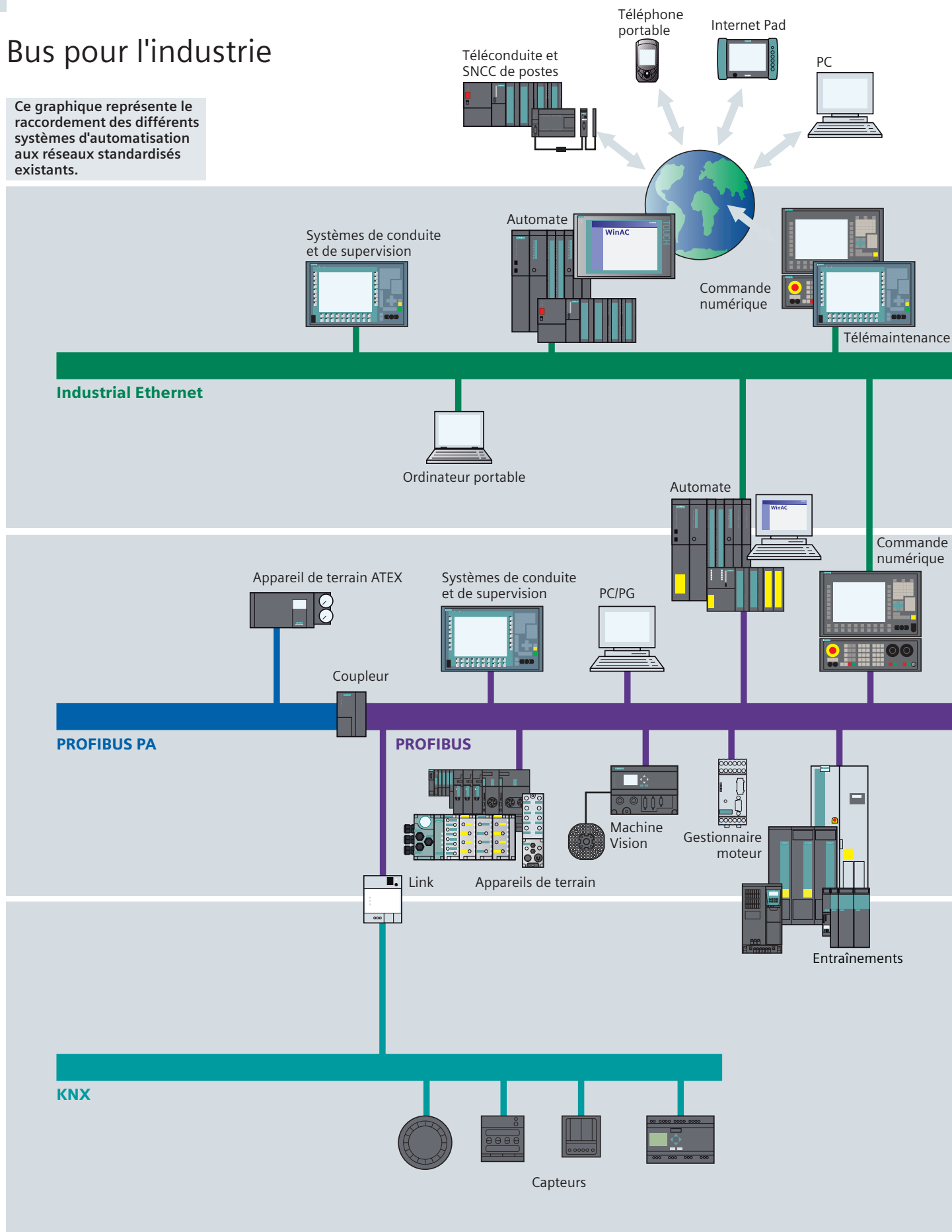
Le standard mondial **KNX/EIB** (EN 50090, ANSI EIA 776) constitue la base pour l'automatisation des bâtiments. Les passerelles entre réseaux sont réalisées par des contrôleurs ou des links. Configuration et diagnostic peuvent être effectués à partir de tout point de l'installation.

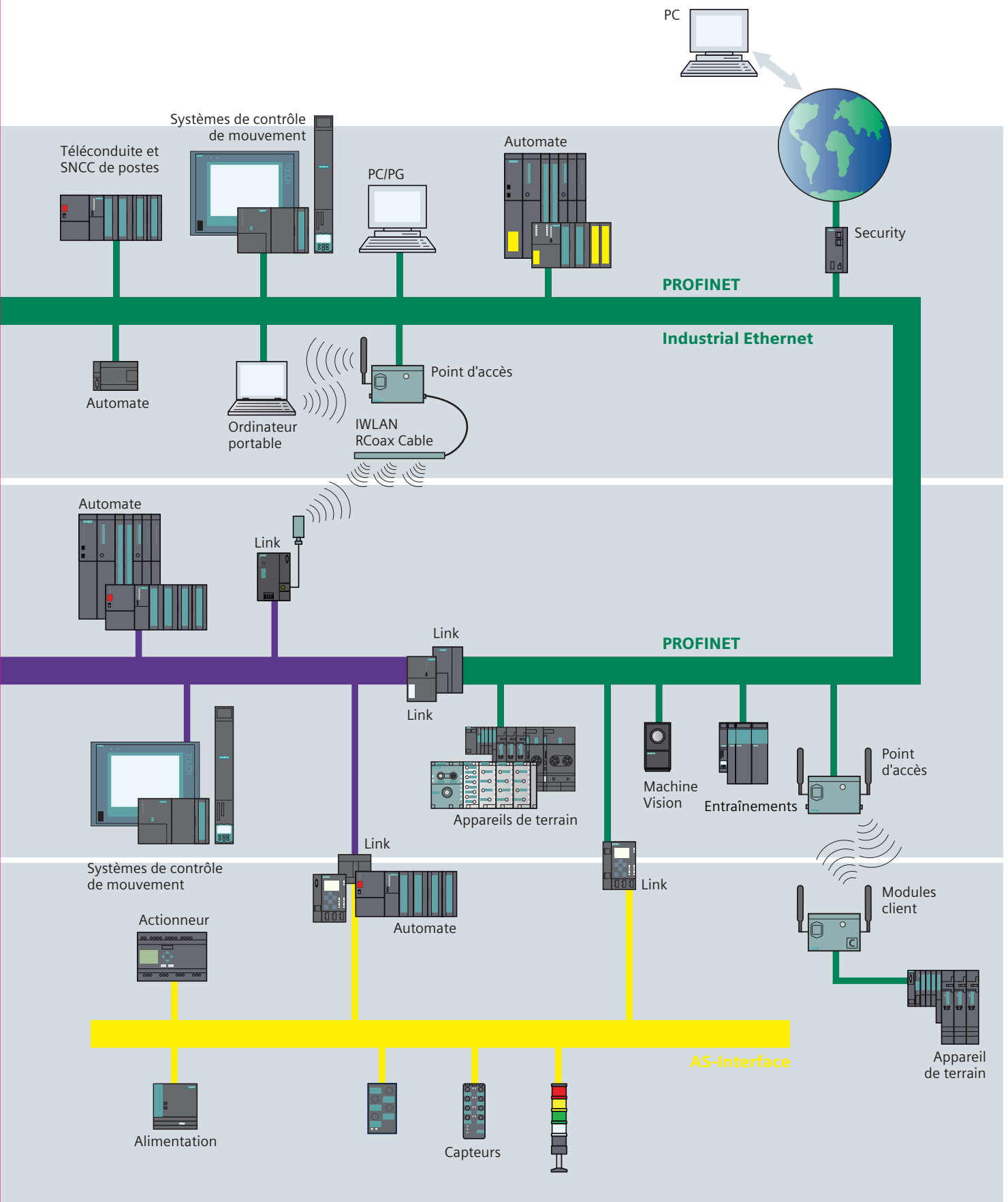
Système de bus	Industrial Ethernet	PROFINET	PROFIBUS DP	AS-Interface
				
Niveau				
Enterprise Resource Planning (ERP) (p. ex. PC)	■	□		
Automates (p. ex. S7-300)	■	■	□	
Contrôle de mouvement (p. ex. SIMOTION)	□	■	■	
Appareils de terrain intelligents (p. ex. ET 200S)	□	■	■	□
Appareils de terrain simples (p. ex. modules d'E/S TOR)		□	■	■
Capteurs / actionneurs		□	□	■
Entraînements (p. ex. SINAMICS)	□	■	■	
Communication de sécurité		■	■	■

non approprié □ approprié ■ bien approprié

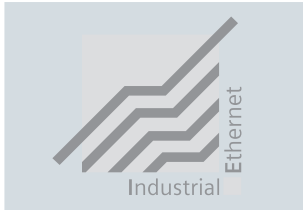
Bus pour l'industrie

Ce graphique représente le raccordement des différents systèmes d'automatisation aux réseaux standardisés existants.





Industrial Ethernet



Industrial Ethernet met à la disposition du secteur industriel un réseau de cellules et d'atelier performant conforme au standard IEEE 802.3 (ETHERNET), IEEE 802.3u et IEEE 802.11 (Wireless LAN).

Industrial Ethernet est aussi la technologie de base de l'Internet pour la mise en réseau à l'échelle planétaire.

Tout l'éventail des possibilités de l'Intranet, de l'Extranet et de l'Internet, connues dans le monde entier de la bureautique, peuvent dorénavant être utilisées dans l'automatisation de la fabrication et des processus.

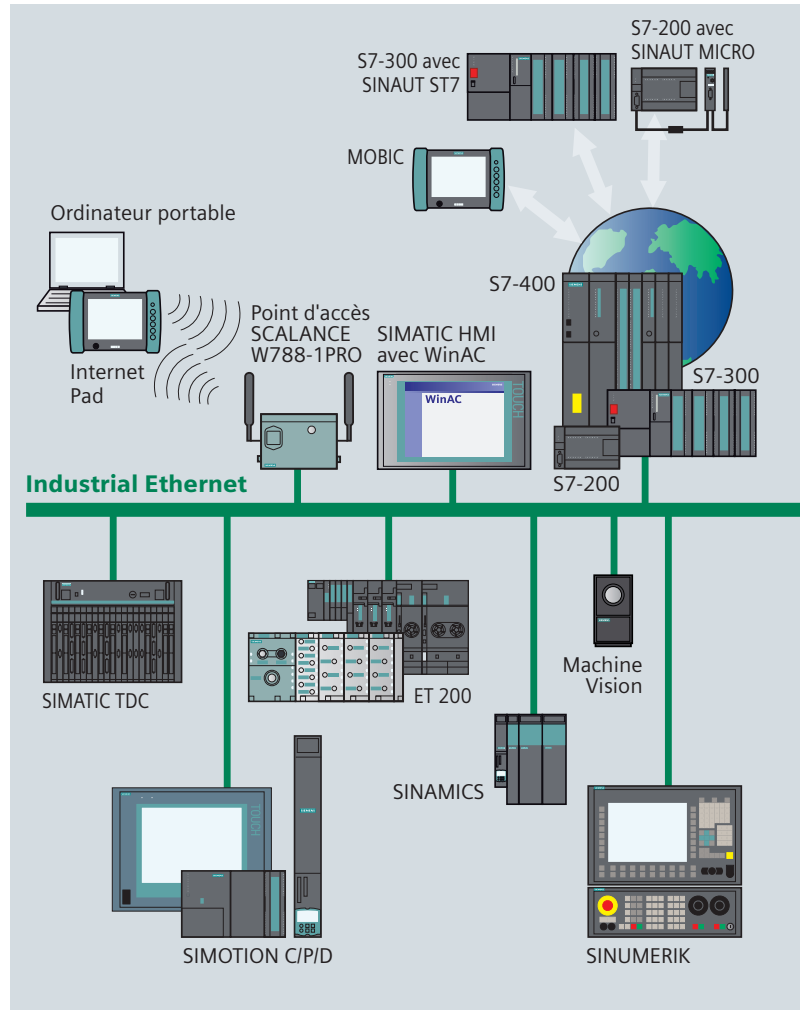
L'association de la technologie Ethernet avec les fonctions de commutation Full Duplex et d'auto-détection de vitesse a contribué au succès de ce bus et permet d'adapter parfaitement la performance de votre réseau à vos exigences.

Vous sélectionnez le débit en fonction de vos besoins, car la compatibilité transversale permet une introduction graduelle de la nouvelle technologie.

Avec une part de marché de plus de 90 %, Ethernet est aujourd'hui le réseau numéro un mondial parmi les réseaux locaux. Ethernet offre des propriétés intéressantes, qui apportent des avantages notables pour vos applications :

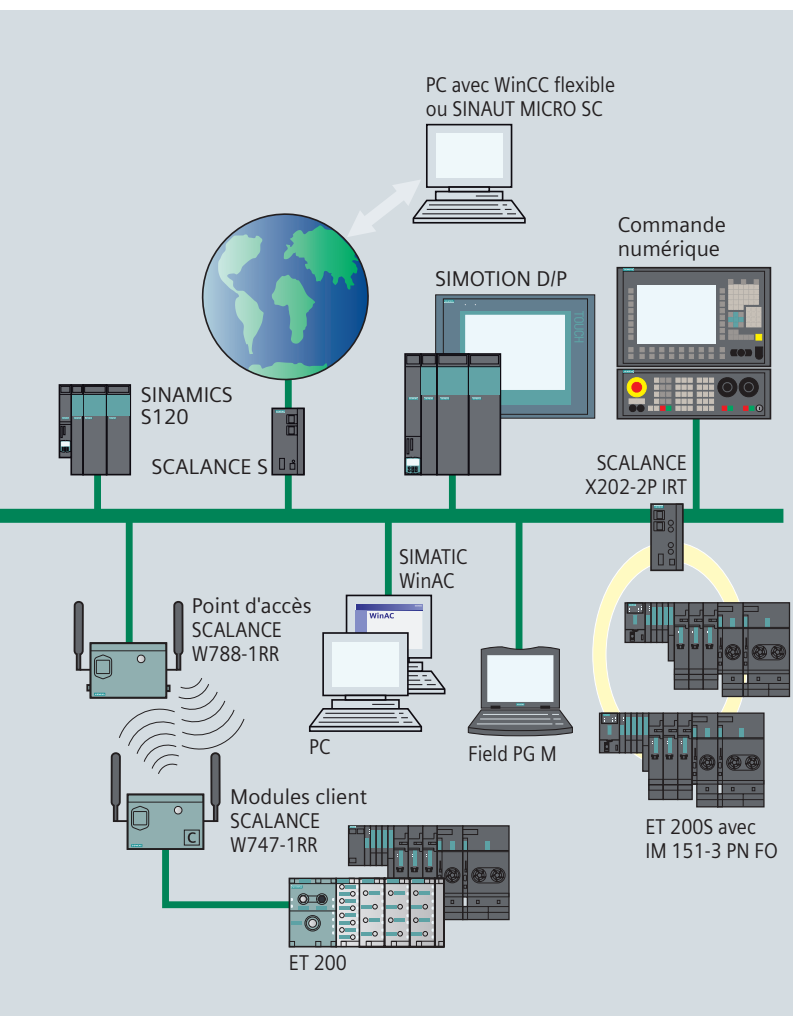
- Mise en service rapide grâce à une connectique très simple
- Disponibilité élevée grâce à la possibilité d'extension sans réaction sur l'existant
- Performance de communication quasi illimitée grâce à la mise à disposition de la puissance voulue par la technologie de "commutation" (switches)
- Mise en réseau des secteurs les plus variés tels le bureau et la fabrication
- Communication interétablissement grâce aux possibilités de couplage via les réseaux de grande distance tels que RNIS ou Internet
- Pérennité de l'investissement grâce au développement compatible permanent
- Réserve de bande passante pour Industriel Ethernet LAN (IWLAN).
- "Rapid Roaming" pour un transfert ultra-rapide d'abonnés mobiles entre différents points d'accès
- Mise en correspondance temporelle exacte des événements dans toute l'installation grâce à la synchronisation horaire à l'échelle de l'installation.

SIMATIC NET mise sur cette technique éprouvée. Siemens a fourni plus de deux millions points de connexion dans les milieux industriels rudes et à forte pollution électromagnétique.



SIMATIC NET offre des compléments essentiels à la technique Ethernet pour les milieux industriels hostiles :

- Constituants de réseau durcis pour l'emploi en milieu industriel.
- Connectique rapide sur site grâce au système de câblage FastConnect et la technique RJ45
- Réseaux à tolérance de panne grâce à la redondance
- Surveillance permanente des constituants de réseau grâce à un système simple et efficace de gestion de messages
- Pérennité des constituants de réseau grâce à la famille homogène de commutateurs SCALANCE X



Industrial Ethernet offre les fonctionnalités / services de communication suivants :

Communication PG/OP

Il s'agit de fonctions de communication intégrées, par le biais desquelles les systèmes d'automatisation SIMATIC, SIMOTION et SINUMERIK peuvent assurer l'échange de données avec tout terminal IHM (TD/OP) et SIMATIC PG (STEP 7).

La communication PG/OP est supportée par tous les réseaux.

Communication S7

La communication S7 est la fonction intégrée de communication (bloc fonctionnel système) pour S7-400 ou les FB chargeables pour S7-300, optimisée pour la communication au sein d'un

S7/C7 SIMATIC et SIMOTION. Elle permet également la connexion de PC et de stations de travail. Le volume de données utiles possible par contrat est de 64 ko. La communication S7 offre des services performants et simples, ainsi qu'une interface logicielle indépendante du réseau.

Communication compatible S5 (SEND/RECEIVE)

La communication compatible S5 (SEND/RECEIVE) permet aux SIMATIC S7/C7 de communiquer au travers de PROFIBUS et Industrial Ethernet avec les systèmes plus anciens, notamment avec SIMATIC S5.

Industrial Ethernet propose en outre les fonctions Fetch et Write, qui permettent d'utiliser sans modifications les programmes écrits pour SIMATIC S5.

Communication standard

Il s'agit ici de protocoles normalisés et standardisés pour la communication de données, p. ex. FTP. La communication de sécurité est également possible via Industrial Ethernet.

OPC

(OLE for Process Control)

Il s'agit d'une interface standardisée ouverte et non propriétaire, qui permet d'intégrer des applicatifs Windows supportant OPC dans la communication S7 et la communication compatible S5 (SEND/RECEIVE).

Technologie de l'information (TIC) avec e-mail et le Web

Elle intègre le SIMATIC, SIMOTION et SINUMERIK au paysage informatique via Industrial Ethernet. La messagerie électronique et les navigateurs Web se sont imposés dans le bureau comme moyens de communication. Les voies de transmission sont constituées essentiellement par Ethernet, mais aussi par des lignes téléphoniques et Internet.

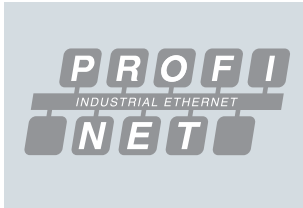
Interface Socket pour Industrial Ethernet

Elle permet la communication de données avec les ordinateurs par TCP/IP. Cette interface largement répandue dans le monde des PC et d'UNIX permet aux utilisateurs de programmer librement leurs propres protocoles. Dans SIMATIC S7 et SIMATIC TDC, les blocs SEND/RECEIVE (S/R) sont utilisés comme accès au TCP/IP.

Services de communication PROFINET

- PROFINET IO pour l'intégration d'appareils de terrain décentralisés à Industrial Ethernet.
- PROFINET CBA pour la construction moderne d'installations en vue de la réalisation de structures d'automatisation sur la base de constituants préfabriqués

PROFINET – le standard ouvert pour l'automatisation



PROFINET est le standard ouvert innovant Industrial Ethernet (CEI 61158) pour l'automatisation industrielle. PROFINET permet la connexion d'appareils depuis le niveau terrain jusqu'au niveau gestion de l'entreprise.

PROFINET offre une communication homogène à l'échelle de l'installation et utilise les standards TIC jusqu'au niveau terrain.

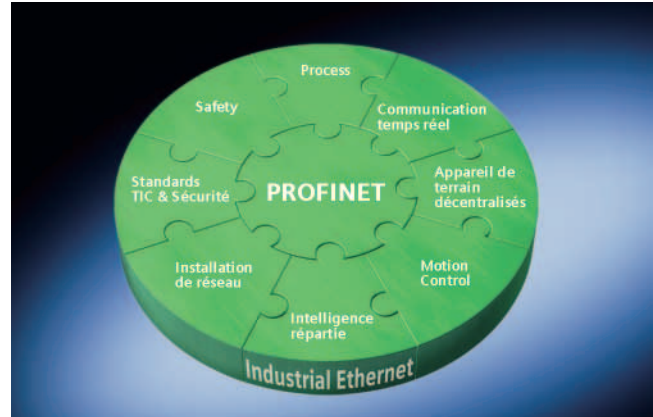
Les systèmes de bus existants, tels PROFIBUS, s'intègrent aisément sans modification des appareils existants. PROFINET prend en compte les aspects suivants :

Communication en temps réel

PROFINET est basé sur Industrial Ethernet et utilise le standard TCP/IP (Transport Control Protocol / Internet Protocol) pour le paramétrage, la configuration et le diagnostic. La communication en temps réel pour la transmission des données utiles / de process s'effectue sur le même câble. Les appareils PROFINET supportent les caractéristiques temps réel suivantes :

- Real-Time (RT)

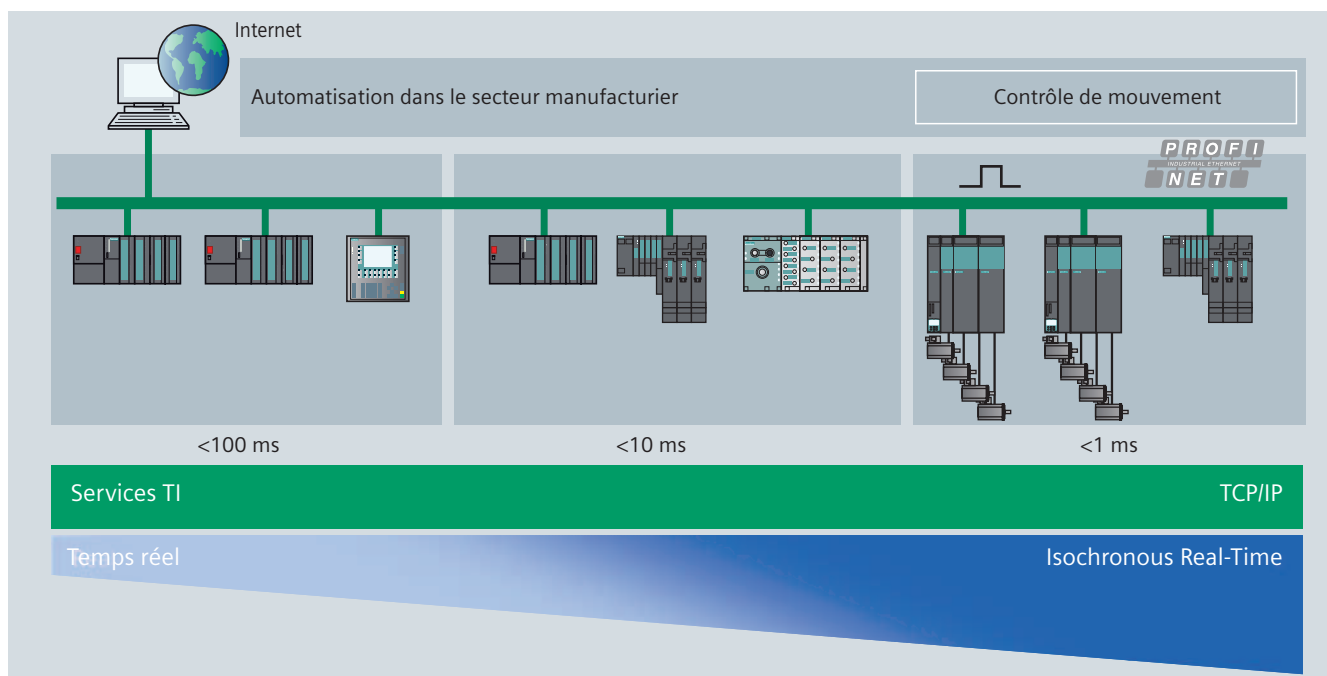
utilise la possibilité de priorisation et l'optimisation de la pile de communication des abonnés sur le bus. Une transmission performante des données avec des constituants réseau standard est possible dans le domaine de l'automatisation.

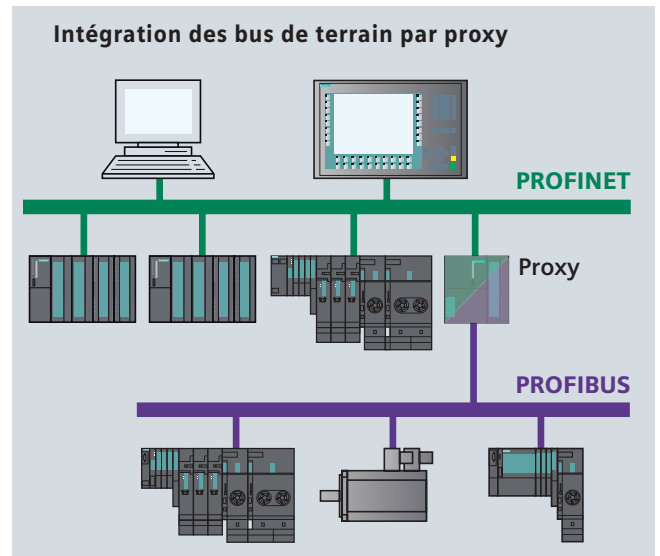
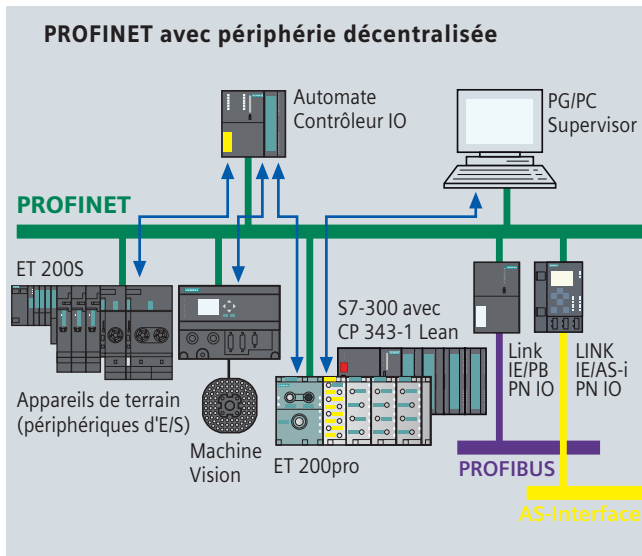


- Isochronous Real-Time (IRT)

Les applications particulièrement exigeantes - par exemple le Motion Control et les applications haute performance dans l'automatisation manufacturière - peuvent recourir à la communication temps réelle isochrone (IRT) sur base matérielle.

Les contrôleurs ASIC ERTEC (Enhanced Real-Time Ethernet Controller) supportent les deux caractéristiques temps réel et constitue la technologie de base pour les solutions système cohérentes avec PROFINET. Outre son intégration dans les produits Siemens, la technologie ERTEC est mise à disposition, d'autres constructeurs. Lors du développement d'appareils propres, les constructeurs bénéficient d'une assistance sous la forme de kits de développement et de centres de compétence.





Appareils de terrain décentralisés (PROFINET IO)

PROFINET permet l'intégration directe d'appareils de terrain décentralisés (périphériques IO, p. ex. modules de signaux) à Industrial Ethernet. Grâce à la configuration éprouvée avec STEP 7, ces appareils de terrain sont affectés à un automate central (contrôleur IO). Des coupleurs ou links compatibles PROFINET permettent de conserver les modules ou appareils existants, ce qui préserve l'investissement de l'utilisateur PROFIBUS ou AS-Interface. On peut aussi réaliser des stations avec une configurations mixte de modules standard et de sécurité.

Un superviseur IO est utilisé en tant qu'interface IHM et à des fins de diagnostic – comme dans le cas de PROFIBUS – au moyen de masques de diagnostic hiérarchiques (diagnostic général et diagnostic détaillé). La transmission des données utiles s'effectue par la communication en temps réel, tandis que la configuration et le diagnostic s'opèrent via le protocole TCP/IP ou les standards IT. A cet effet, l'ingénierie simple et éprouvée de PROFIBUS a été reprise pour PROFINET. D'un point de vue de la programmation avec STEP 7, il n'y pas de différence, que l'on accède à un périphérique IO via PROFIBUS ou via PROFINET. Ainsi, les utilisateurs peuvent configurer très facilement les appareils de terrain pour Industrial Ethernet sur la base du savoir-faire acquis avec PROFIBUS.

Grâce à la conservation du modèle d'appareil de PROFIBUS, les mêmes informations de diagnostic sont disponibles pour PROFINET. Outre le diagnostic d'appareil, il est possible de lire les données spécifiques aux modules et aux voies, ce qui permet une localisation simple et rapide des défauts.

Outre les structures en étoile, en arborescence et en anneau, PROFINET supporte également la topologie linéaire utilisée par

les bus de terrain établis. Grâce à l'intégration de la fonctionnalité de commutation dans les appareils, par exemple dans les automates S7-300 avec CP 343-1 Lean ou sur les stations périphériques décentralisées SIMATIC ET 200S ou ET 200pro, l'utilisateur peut créer comme à l'ordinaire des structures linéaires calquées sur la structure de la machine ou de l'installation, ce qui permet d'économiser câblage et composants, par exemple les commutateurs externes.

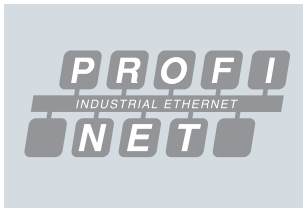
Outre les produits avec degré de protection IP20, une gamme complète est disponible pour IP65, tel la station de terrain ET 200pro ou le commutateur SCALANCE X208PRO.

Intégration du bus de terrain

PROFINET permet l'intégration simple de bus de terrain existants. A cette fin, l'on utilise un proxy (mandataire), qui est le maître du système PROFIBUS ou AS-Interface d'une part, et utilisateur Industrial Ethernet d'autre part, et qui supporte la communication PROFINET. Ainsi, les investissements des exploitants d'installation, constructeurs de machines et d'installations, ainsi que des constructeurs d'appareil, sont préservés.

- PROFINET est le standard ouvert Industrial Ethernet pour l'automatisation
- PROFINET se base sur Industrial Ethernet
- PROFINET utilise le protocole TCP/IP ou les standards TIC
- PROFINET est l'Ethernet en temps réel et IRT
- PROFINET permet l'intégration directe des bus de terrain
- PROFINET supporte la communication de sécurité via PROFIsafe

PROFINET – le standard ouvert pour l'automatisation

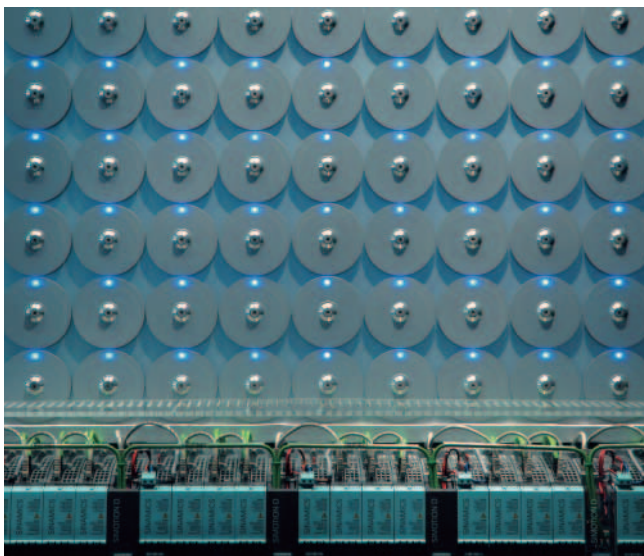


Motion Control

Sur la base de PROFINET, il est également possible de réaliser aisément, avec Isochronous Real-Time (IRT), des régulations isochrones très rapides pour des applications de contrôle de mouvement

haute performance. Le profil d'entraînement standardisé PRO-Drive permet une communication non propriétaire entre les contrôleurs de mouvement et les entraînements, indépendamment du système de bus – Industrial Ethernet ou PROFIBUS.

La communication temps réel isochrone et la communication standard peuvent transiter par le même câble, sans interférences mutuelles.



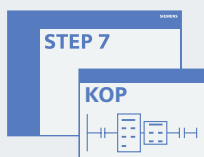
Intelligence répartie et communication inter-machine (PROFINET CBA)

Pour les structures d'installations modulaires, PROFIBUS International a défini le standard PROFINET CBA (Component Based Automation). Le secteur de la construction de machines et d'équipements dispose déjà d'une bonne expérience en matière de modularisation : les éléments fréquemment utilisés sont préfabriqués et, après passation de commande, rapidement assemblés pour former une unité personnalisée. Les composants logiciels de PROFINET CBA permettent aussi d'étendre la modularité à l'automatisme de l'installation.

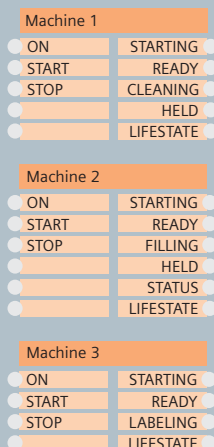
Les composants logiciels sont des fonctions logicielles encapsulées et réutilisables : fonctions technologiques individuelles (par ex. régulateurs), ou programmes utilisateur de machines complètes. A l'instar des modules, ils peuvent être combinés de manière flexible et facilement réutilisés - indépendamment de leur programmation interne. La communication entre les composants logiciels s'effectue exclusivement par le biais de leurs interfaces. Vers l'extérieur, ces interfaces ne donnent accès qu'aux variables nécessaires à l'interconnexion avec d'autres composants.

Les composants logiciels sont créés avec STEP 7 ou d'autres outils propres à d'autres constructeurs. SIMATIC iMap sert à configurer l'ensemble de l'installation par l'interconnexion graphique des composants. Le degré de modularisation ne définit pas le nombre d'appareils d'automatisation requis. L'affectation à un ou plusieurs automates centralisés permet d'exploiter de manière optimale le matériel d'automatisation mis en œuvre.

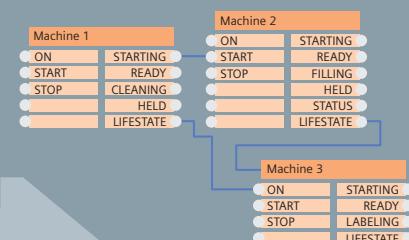
STEP 7:
Configuration d'appareils
Création de programmes utilisateur



STEP 7:
Création de
constituants
PROFINET



SIMATIC iMap:
interconnexion graphique
de composants



Installation du réseau

Avec PROFINET, aucune connaissance particulière n'est nécessaire pour l'installation du réseau. Le standard ouvert basé sur Industrial Ethernet remplit en outre toutes les exigences du monde industriel. PROFINET permet la création aisée de topologies de réseau en étoile, arborescentes, en ligne et en anneau, pour une disponibilité accrue, avec un câblage apte au service industriel. Le "Guide d'installation PROFINET" assiste le constructeur et l'utilisateur dans l'installation du réseau. Selon l'application, des câbles cuivre symétriques ou des câbles optiques insensibles au parasitage sont mis en œuvre. Les appareils de différents constructeurs se raccordent aisément par le biais de connecteurs robustes normalisés (jusqu'à IP65/IP67).

Pour l'adressage et le diagnostic réseau, PROFINET s'appuie sur les standards TIC DCP (Discovery Configuration Protocol) et SNMP (Simple Network Management Protocol). PROFINET offre de nouvelles fonctions et applications pour la communication sans fil avec Industrial Wireless LAN. Les techniques sujettes à usure (p. ex. les contacts glissants) trouvent ainsi une solution de remplacement, et la mise en œuvre de systèmes de transport sans conducteur ou l'utilisation d'appareils de commande et de maintenance personnalisés est rendue possible. Industrial WLAN est basé sur un standard, mais offre également des fonctions supplémentaires, qui permettent la connexion performante d'appareils de terrain à des automates :

■ "Réservation de bande passante"

Elle sert à réserver la bande passante entre un point d'accès et un client défini. Ceci garantit à ce client une performance élevée et fiable, quel que soit le nombre de clients connectés au point d'accès.



■ „Rapid Roaming“

pour un transfert ultra-rapide d'abonnés mobiles entre différents points d'accès.

Ces extensions par rapport au standard permettent de bénéficier d'une performance élevée dans les applications sans fil avec PROFINET et SCALANCE W au niveau terrain.

Standards TI et sécurité des données (security)

Dans le cadre de l'intégration Web, les données des constituants PROFINET sont représentées au format HTML ou XML. Quel que soit l'outil utilisé, il est possible d'accéder depuis tout point aux informations sur les automates moyennant un navigateur Internet classique, ce qui simplifie considérablement la mise en service et le diagnostic.

PROFINET définit un concept de sécurité à plusieurs niveaux, utilisable sans connaissances particulières, qui permet d'exclure dans une large mesure les erreurs ainsi que les accès et manipulations non autorisés, sans entraver la production. A cette fin, la famille de produits SCALANCE S, dotée de modules logiciels et matériels, est disponible.

Sûreté de fonctionnement (safety)

PROFIsafe, le profil de sécurité éprouvé de PROFIBUS, qui autorise la transmission de données standard et de sécurité sur un câble de bus unique, est indépendant du support de transmission. PROFINET permet ainsi de réaliser des applications sécuritaires avec une configuration homogène à travers tout le réseau – au moment de la conception de l'installation et plus tard, lors de son extension. Les commutateurs, les proxy et les links standard s'utilisent également pour la communication de sécurité. Celle-ci peut en outre emprunter un réseau local sans fil WLAN industriel.

Processus

PROFINET est le standard universel pour toutes les applications d'automatisation. Grâce à l'intégration PROFIBUS, il satisfait également aux exigences de l'industrie de process et est apte à une utilisation en atmosphère Ex.

Structures de réseaux optiques PROFINET avec câblage POF/PCF

Les fibres optiques sont l'alternative idéale aux câbles cuivre dans les environnements à forte pollution électromagnétique ou pour supprimer les émissions perturbatrices, pour faire l'économie de la liaison d'équipotentialité ou encore en installation extérieure.

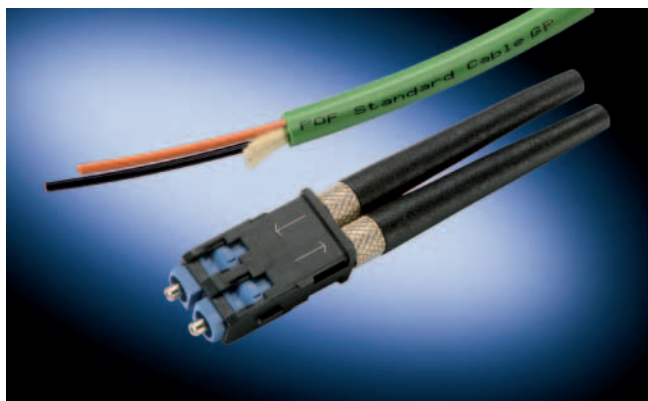
Dans le déploiement de réseaux optiques, la fibre optique en verre s'emploie pour la transmission longue distance. En revanche, les fibres optiques en plastique de type POF (Polymer Optic Fiber) ou PCF (Polymer Cladded Fiber) sont utilisées dans les réseaux à segments plus courts.

Siemens A&D offre, dans le cadre de Totally Integrated Automation, une solution système complète composée de constituants de réseau passifs et actifs et d'appareils de terrain avec interfaces POF/PCF intégrées. La surveillance des câbles à la mise en service et en cours de service garantit une disponibilité élevée en détectant un éventuel affaiblissement du signal dû au vieillissement du matériau.

Constituants de réseau passifs

La nouvelle connectique SC RJ pour fibres optiques POF et PCF facilite le câblage en fibres optiques sur site. La mise en place de ces nouveaux connecteurs SC RJ est simple et rapide. Ils sont normalisés pour PROFINET au sein de l'organisation des utilisateurs PROFIBUS (PNO) et permettent donc de mettre en réseau des appareils de constructeurs différents.

Les fibres optiques en plastique conçues pour la connectique SC RJ sont selon le type de conception soit universelles, soit dédiées à l'emploi dans les chaînes porte-câbles.



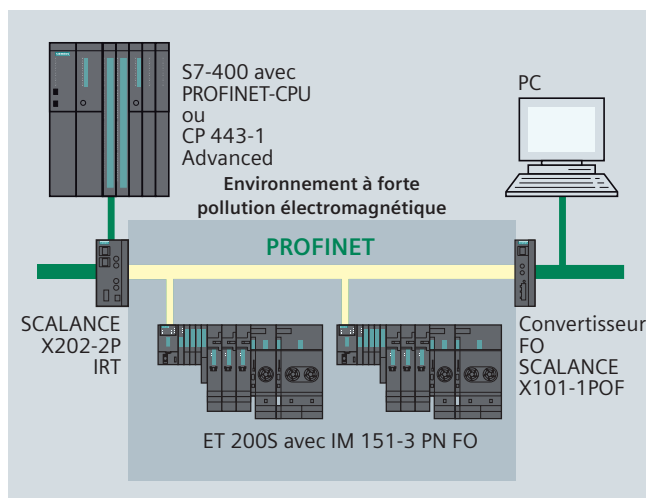
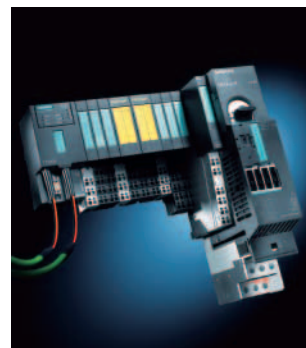
Switches Industrial Ethernet et convertisseur FO

Le convertisseur SCALANCE X101-1POF transforme les signaux électriques en signaux optiques et est donc idéal pour intégrer des appareils à interfaces POF dans les structures réseau existantes. Ce convertisseur et les "switches" Industrial Ethernet SCALANCE X200-4P IRT / X201-3P IRT / X202-2P IRT sont conçus spécialement pour la connectique SC RJ. L'ASIC ERTEC intégré les dote de la fonctionnalité IRT pour les applications de communication temps réel isochrone. Ils se prêtent à la configuration et au diagnostic avec STEP 7.



Périphérie décentralisée

Le nouveau coupleur IM 151-3 PN FO avec interfaces POF intégrées utilise le système de câblage SC RJ pour coupler les produits de la gamme SIMATIC ET 200S à un réseau optique PROFINET. Cela permet - c'est une première - d'exploiter des modules de sécurité PROFIsafe sur une station périphérique ET 200S munie d'une connexion FO. Il est possible de réutiliser les modules existants, ce qui pérennise les investissements. Le commutateur à 2 ports intégré permet de créer très facilement des réseaux linéaires calqués sur la structure de la machine ou de l'installation.



Produits PROFINET sur Industrial Ethernet

PROFINET CBA



Automates

CPU 315-2 PN/DP
CPU 315F-2 PN/DP
CPU 317-2 PN/DP
CPU 317F-2 PN/DP

CPU 319-3 PN/DP
CPU 414-3 PN/DP
CPU 416-3 PN/DP
CPU 416F-3 PN/DP

NOUVEAU

WinAC Base avec option PN

L'API logiciel, basé sur WinAC Base. WinAC a une fonction de proxy pour les appareils PROFIBUS

Module central au sein d'un composant CBA, qui permet l'échange de données avec d'autres composants à travers PROFINET et, via un proxy, à travers PROFIBUS



Connexion système pour SIMATIC S7 et SINUMERIK

CP 343-1

Processeur de communication pour l'intégration d'un S7-300 existant à une application CBA

CP 343-1 Advanced CP 443-1 Advanced

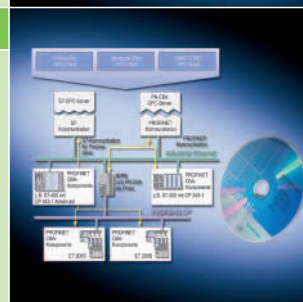
Processeur de communication avec commutateur intégré (uniquement CP 443-1 Advanced) pour l'intégration d'un S7-300/S7-400 ou d'un SINUMERIK 840D (uniquement CP 343-1 Advanced) dans une application CBA.



Connexion système pour PG/PC

PN CBA OPC Server

permet l'accès direct via l'interface OPC à des variables dans les composants PROFINET CBA.



Passerelles

IE/PB Link

Proxy CBA pour l'intégration d'appareils PROFIBUS existants dans une application CBA. Le link IE/PB offre en plus des fonctions de routeur S7 et de routeur des jeux de données.



Outils d'ingénierie

SIMATIC iMap

Logiciel non propriétaire pour la configuration graphique de la communication entre constituants.



Produits PROFINET sur Industrial Ethernet

PROFINET IO

Automates

CPU 315-2 PN/DP
CPU 315F-2 PN/DP
CPU 317-2 PN/DP
CPU 317F-2 PN/DP
CPU 319-3 PN/DP

CPU 414-3 PN/DP
CPU 416-3 PN/DP
CPU 416F-3 PN/DP

NOUVEAU

Module central utilisé en tant que contrôleur IO pour le traitement des signaux de process et la connexion directe d'appareils de terrain à Industrial Ethernet.



Connexion système pour SIMATIC S7 et SINUMERIK

CP 343-1

Processeur de communication pour le raccordement du S7-300 ou du SINUMERIK 840D à Industrial Ethernet.

Ainsi, les appareils de terrain sont raccordés à Industrial Ethernet via le S7-300 en tant que périphérique IO.

CP 343-1 Lean

Processeur de communication avec commutateur 4 ports pour la connexion du S7-300 à Industrial

Ethernet. Le CP permet le raccordement à un contrôleur IO en tant que périphérique IO. **NOUVEAU**

CP 343-1 Advanced

CP 443-1 Advanced

Processeur de communication avec commutateur intégré (uniquement CP 443-1 Advanced) utilisé en tant que contrôleur IO pour le raccordement d'appareils de terrain à un SIMATIC S7-300/ S7-400 ou à un SINUMERIK 840D (uniquement CP 343-1 Advanced).



Connexion système pour PG/PC

CP 1616

Carte PCI pour le raccordement de PG/PC à Industrial Ethernet avec ASIC ERTEC 400 et commutateur 4 ports temps réel intégrés. Le CP 1616 peut être utilisé à la fois comme contrôleur IO et comme périphérique IO.

CP 1604

Carte PC/104-Plus pour le raccordement à Industrial Ethernet de systèmes PC/104-Plus et de SIMATIC Microbox avec connexion PC/104-Plus, avec ASIC

ERTEC 400 et commutateur 4 ports temps réel intégré Utilisable à la fois comme contrôleur IO et périphérique IO

Kit de développement DK-16xx PN IO

Kit de développement de logiciel pour CP 1616 et CP 1604 avec pilote LINUX comme code source pour la portage sur des systèmes d'exploitation sur base PC

SOFTNET PN IO

Logiciel de communication pour l'utilisation d'un PC/ d'une station de travail en tant que contrôleur IO



Passerelles

IE/PB Link PN IO

Proxy PROFINET pour la connexion transparente d'appareils PROFIBUS existants à un contrôleur IO via Industrial Ethernet

IE/AS-i LINK PN IO **NOUVEAU**

Proxy PROFINET pour la connexion modulaire d'esclaves AS-Interface existants à un contrôleur IO via Industrial Ethernet.

IWLAN/PB Link PN IO

Proxy PROFINET pour la connexion transparente d'appareils PROFIBUS existants à un contrôleur IO via Industrial Wireless LAN (IWLAN)



Périphérie décentralisée

IM 151-3 PN
IM 151-3 PN HF
IM 151-3 PN FO **NOUVEAU**

Coupleur pour le raccordement direct de l'ET 200S en tant que périphérique IO, avec commutateur 2 ports intégrés pour la création de topologies linéaires (aussi via câble à fibres optiques).

Coupleur PN/PN **NOUVEAU**

Module sur PROFINET pour la liaison de données IO, rapide et déterministe, entre deux réseaux PROFINET.

IM 154-4 PN HF

Coupleur pour le raccordement direct de l'ET 200pro en tant que périphérique IO avec switch intégré pour une structure en ligne avec degré de protection IP65/IP67).



Motion Control & entraînements

CBE 20, CBE 30 **NOUVEAU**

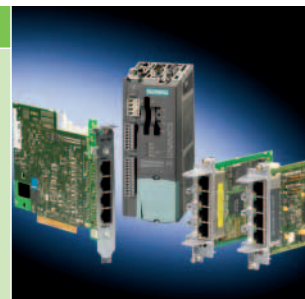
CBE 20 et CBE 30 sont les cartes PROFINET pour le raccordement de SINAMICS S120 ou SIMOTION D à PROFINET.

CU 310 PN **NOUVEAU**

Unité de commande avec interface PROFINET pour SINAMICS S120 entraînements ca.

MCI-PN **NOUVEAU**

MCI-PN sert au couplage de SIMOTION P, la variante SIMOTION sur base PC, à PROFINET.



Outils d'ingénierie

STEP 7 bzw. SIMOTION SCOUT

pour la configuration selon la méthode éprouvée connue de PROFIBUS.

SINEMA E **NOUVEAU**

pour planifier, simuler, paramétrer et configurer les applications industrielles WLAN selon le standard 802.11 a/b/g.



Composants technologiques

ERTEC 400

Contrôleur Ethernet ERTEC 400 avec commutateur 4 ports intégré, ARM 946 RISC et interface PCI, traitement de données pour Real-Time (RT) et Isochronous Real-Time (IRT) avec PROFINET.

ERTC 200 **NOUVEAU**

Contrôleur Ethernet ERTEC 400 avec commutateur 2 ports intégré, ARM 946 RISC et interface PCI, traitement de données pour Real-Time (RT) et Isochronous Real-Time (IRT) avec PROFINET.

Kit de développement DK-ERTEC 400 PN IO

Kit de développement DK-ERTEC 200 PN IO

Les Kits de développement supportent le développement de de propres périphériques IO. **NOUVEAU**

Kit de développement PROFINET IO

Pack de développement basé sur le standard Ethernet-ASIC pour le développement de propres périphériques IO



Systèmes de vision industrielle

VS120

Capteur de vision en tant que périphérique IO pour le contrôle d'objets.

VS130-2

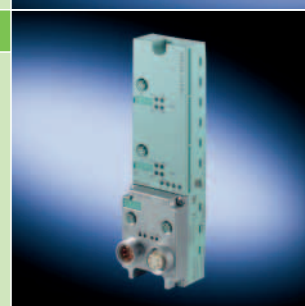
Capteur de vision en tant que périphérique IO pour la lecture de codes 2D.



Systèmes RFID

RF180C **NOUVEAU**

Module de communication RFID pour tous les systèmes d'identification SIMATIC RF/MOBY.



Constituants réseau pour Industrial Ethernet et PROFINET

Infrastructure du réseau

Constituants réseau passifs

Grâce au système de câblage rapide FastConnect (FC) pour Industrial Ethernet, un câblage structuré du monde de la bureautique devient apte à une utilisation industrielle dans les halls de fabrication. Les câbles FastConnect peuvent être confectionnés très rapidement et simplement sur le site.

Outre le système FastConnect, basé sur la technique cuivre – avec une vaste palette de câbles d'installation industriels, de prises, de fiches et de jarretières – il existe également une gamme étendue de supports de transmission optiques.

Commutateurs Industrial Ethernet et Convertisseur FO

La famille de produits SCALANCE X offre une gamme échelonnée de commutateurs (entrée de gamme, avec et sans fonctions de gestion ou modulaires) et convertisseurs FO. Outre la possibilité de configurer et de diagnostiquer les commutateurs SCALANCE X dans STEP 7, ces derniers permettent une transmission de données optimisée des télégrammes en temps réel PROFINET grâce à la priorisation

reprise de la norme IEEE 802.1Q.

Les constituants réseau gèrent par le biais de cette priorité le flux de données entre les appareils.

Des commutateurs avec ASIC ERTEC intégré et avec interfaces cuivre - fibre optique sont disponibles pour les exigences strictes en temps réel (IRT).

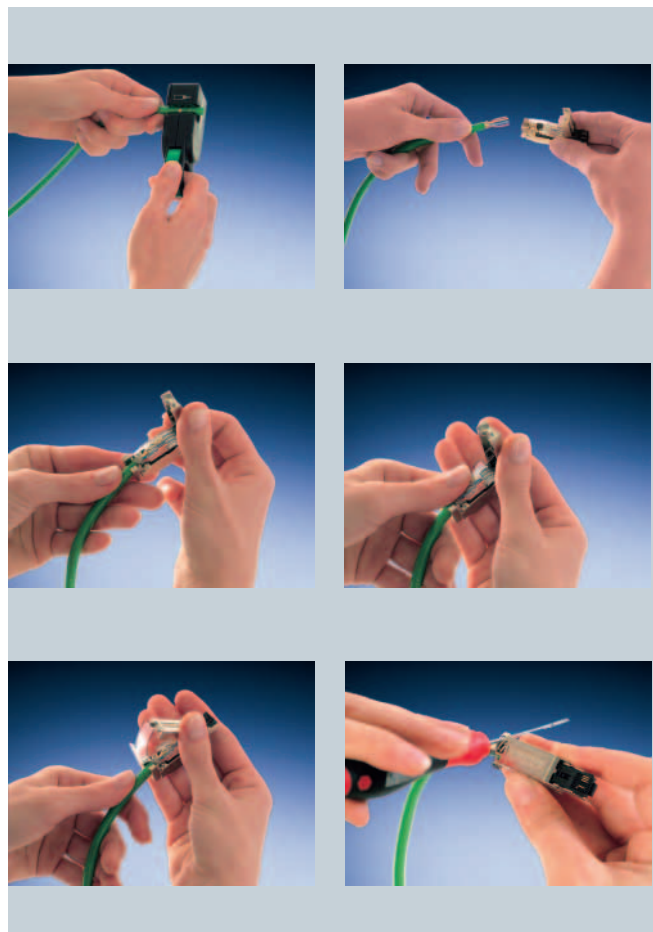
Les différents convertisseurs FO de la gamme SCALANCE X sont idéalement adaptés à la conversion de signaux électriques en signaux optiques.

Industrial Wireless LAN

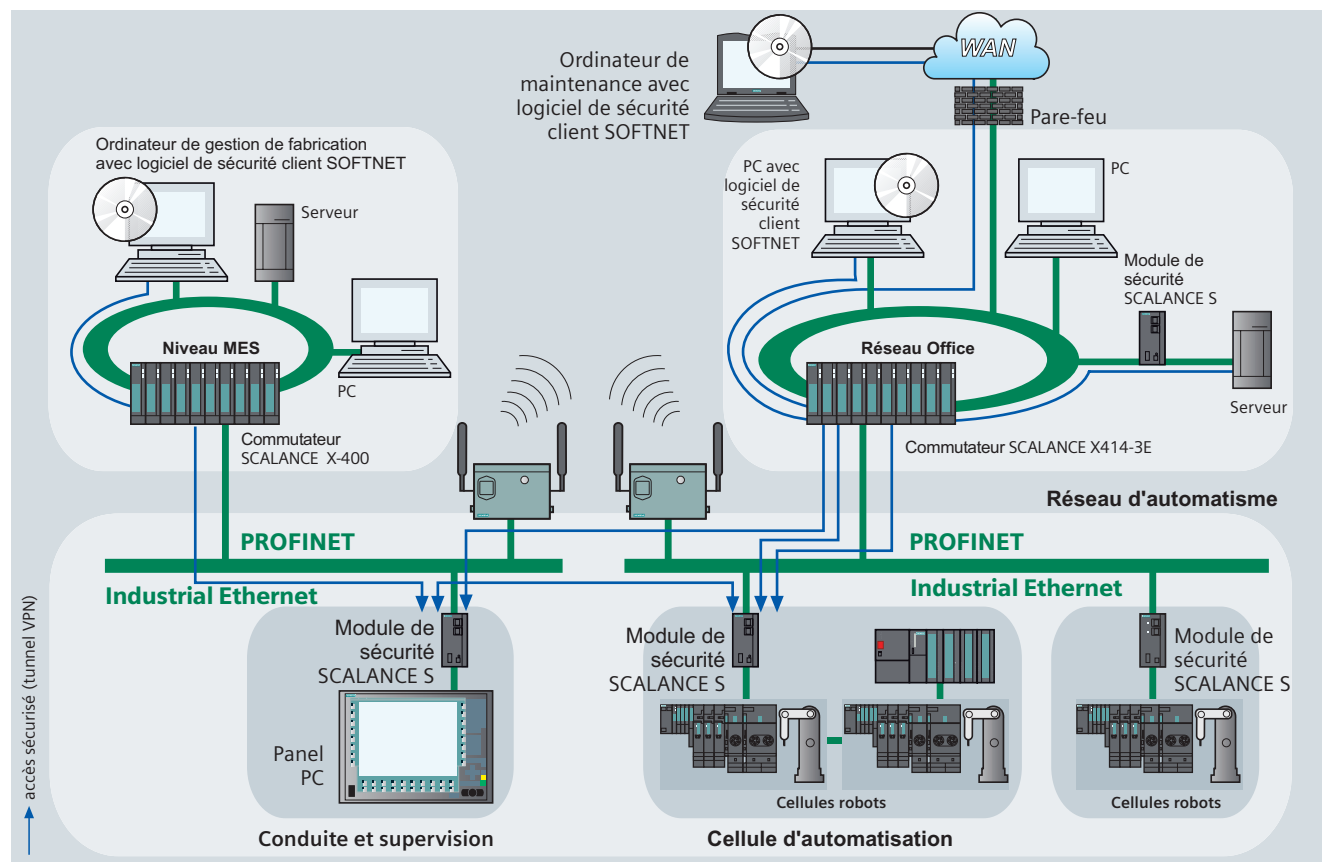
SCALANCE W, plus de mobilité et de flexibilité grâce aux constituants Industrial Wireless LAN pour Industrial Ethernet et PROFINET, également pour la communication de sécurité.

Industrial Security

SCALANCE S, modules de sécurité pour la protection de réseaux d'automatisation et la sécurité lors de l'échange de données entre les systèmes d'automatisation.



Industrial Security pour réseaux d'automatisme



La technique d'automatisation moderne s'appuie de plus en plus sur la communication et l'interconnexion d'îlots de fabrication isolés. L'intégration de toutes les unités de fabrication dans le réseau bureautique ou le réseau Intranet d'entreprise au travers d'un système de communication homogène revêt une importance croissante :

- Possibilité d'accès à distance pour la maintenance
- Utilisation croissante de mécanismes TIC, tels que serveur
- Web et e-mail, pour les constituants d'automatisme
- Utilisation de réseaux locaux sans fil

La communication industrielle interagit de plus en plus étroitement avec les TIC et est de ce fait exposée aux mêmes risques que l'environnement bureautique et informatique, p. ex. pirates, virus, vers ou chevaux de Troie.

Grâce à son concept Industrial Security, Siemens offre une solution de sécurité pour l'automatisation, qui remplit les exigences spécifiques de cet environnement.

Avantages du concept de sécurité SCALANCE S

- Protection contre l'espionnage et la manipulation de données
- Protection contre la surcharge du système de communication

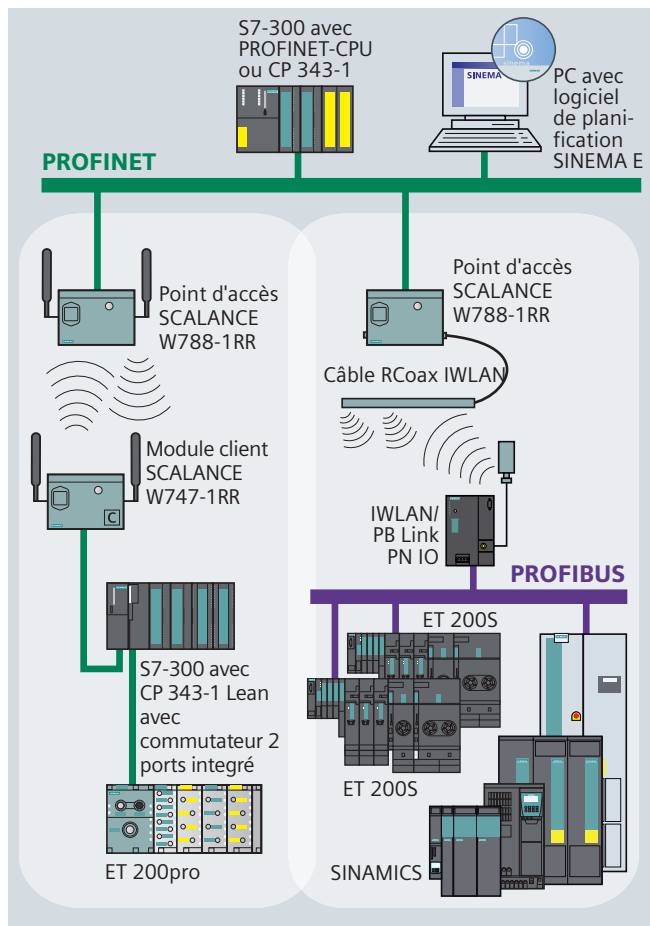
- Protection contre les interférences mutuelles
- Protection contre les adressages erronés
- Configuration et administration conviviales et aisées sans connaissances particulières de IT Security
- Aucune modification ni adaptation de la structure de réseau existante
- Aucune modification ni adaptation des applications ou des stations de réseau existantes
- Conception robuste apte à l'environnement industriel

Les modules de sécurité SCALANCE S offrent une fonctionnalité de sécurité modulable :

- Pare-feu pour la protection des automatismes contre les accès non autorisés, indépendamment de la taille du réseau à sécuriser
- Solution alternative ou en complément de VPN (Virtual Private Network) pour l'authentification sûre des partenaires de communication et le cryptage de la transmission des données
- Logiciel de sécurité client SOFTNET pour les accès sécurisés de PC/ordinateurs portables aux appareils d'automatisation protégés par SCALANCE S.

Communication sûre avec
"Safety et Security"
voir page 30

Communication mobile industrielle



La mise à disposition et la disponibilité des informations en tout temps et en tout lieu sont les clés de la réussite économique de demain.

Des appareils mobiles interconnectés par le biais de réseaux radio sans fil (Wireless LAN) permettent de réaliser des processus nettement plus efficaces. La joignabilité aisée et flexible des abonnés mobiles constitue l'un des principaux atouts des solutions sans fil. La communication mobile industrielle (IMC) revêt ici une importance particulière : l'IMC garantit la mobilité avec des produits de communication industriels de SIMATIC NET, qui utilisent la communication sans fil. Ils s'appuient à cet effet sur des standards internationaux, p. ex. IEEE 802.11, GMS, GPRS ou également UMTS à l'avenir.

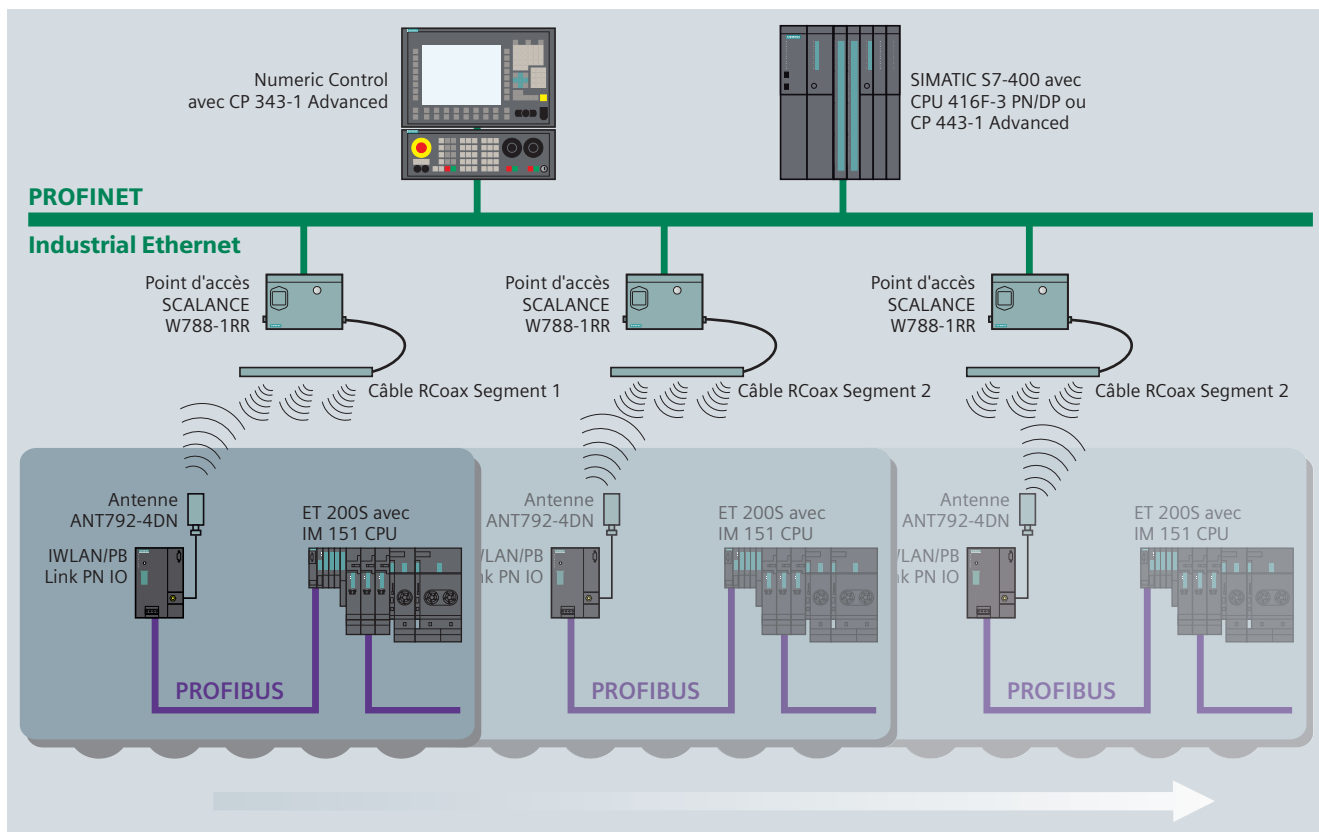
La communication de sécurité sans fil est également possible via IWLAN.

Avantages d'un réseau de communication sans fil

- Renforcement de la compétitivité du fait d'une plus grande souplesse
- Simplification de la maintenance, réduction des coûts de maintenance et des temps improductifs, affectation optimale du personnel
- Accès aux listes de pièces de rechange et aux manuels depuis tout point
- Possibilité de recevoir et de valider les ordres de fabrication en ligne
- Réseau radio transversal pour transmettre voix et données à et entre les niveaux de l'entreprise
- Disponibilité d'une solution système contrôlée et éprouvée, avec des composants réseau, processeurs et logiciels parfaitement adaptés les uns aux autres
- Télédagnostic des différentes machines de production depuis un point central : réduction des coûts de maintenance
- Joignabilité directe des points difficilement accessibles de l'installation, sans câblage coûteux
- Mise en service rapide de nouvelles parties d'installation grâce à un allègement des travaux d'installation du réseau de communication à l'aide de Logiciel de planification, de simulation et de configuration SINEMA E
- Absence d'usure ou de vieillissement des appareils ou parties d'installation comportant des pièces mobiles ou en rotation
- Liaison économique aux appareils éloignés, difficilement accessibles ou situés en environnement difficile..

SCALANCE W – la communication sans fil

Les produits de la famille SCALANCE W combinent, dans un seul produit, des avantages uniques en termes de fiabilité, de robustesse et de sécurité. IWLAN (Industrial Wireless LAN) offre une extension du standard IEEE 802.11 et s'adresse tout spécialement aux clients industriels recherchant des solutions déterministes et redondantes. Les clients disposent ici pour la première fois d'un réseau unique pour les données process critiques (p. ex. alarmes) et pour la communication non critique (p. ex. maintenance et diagnostic). Grâce aux composants IWLAN SCALANCE W et PROFINET, ainsi qu'au standard Industrial Ethernet, une solution mobile jusqu'au niveau terrain est désormais disponible pour les nouvelles applications. La fiabilité du canal radio est encore renforcée par une construction étanche aux poussières et à l'eau (IP65) des boîtiers métalliques et grâce aux fortes exigences de SIMATIC en termes de résistance mécanique. Pour la protection contre les accès non autorisés, les produits disposent de mécanismes modernes d'identification utilisateur (authentification) et de codage des données et s'intègrent sans problèmes dans les concepts de sécurité existants. La fonction "Rapid Roaming" est disponible pour le transfert ultra-rapide d'abonnés mobiles entre deux points d'accès différents.



Possibilités de mise en œuvre du câble RCoax

- Dans les domaines délicats au plan radioélectrique, où la mobilité "illimitée" ne constitue pas un critère majeur mais qui réclament une solution sans usure mécanique et donc sans entretien pour la transmission sûre des données. Cette solution réside dans le champ radio conique généré le long des câbles RCoax.
- Les câbles RCoax offrent une liaison radio sans usure et fiable, notamment pour systèmes de manutention, Robots et toutes sortes de véhicules sur rails (convoyeurs aériens, systèmes de transport sans conducteur).
- Deux câbles pour l'emploi dans les réseaux Industrial Wireless LAN, dans les bandes de fréquence de 2,4 GHz et 5 GHz.

Exemples d'utilisation

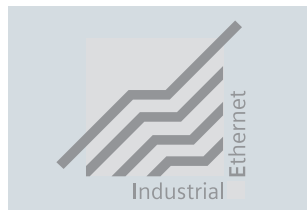
- Convoyeurs aériens
- Systèmes de transport sans conducteur
- Grues
- Transstockeurs de MGH
- Chaînes-transferts
- Chariots de changement d'outils
- Robots
- Gares ferroviaires
- Métros
- Wagons de chemin de fer
- Ascenseurs
- Scènes de théâtre

Constituants réseau pour IWLAN

- IWLAN/PB Link PN IO
- SCALANCE W-700
- Accessoires :
 - Antennes
 - Impédance de terminaison
 - Parafoudre
 - Alimentation électrique



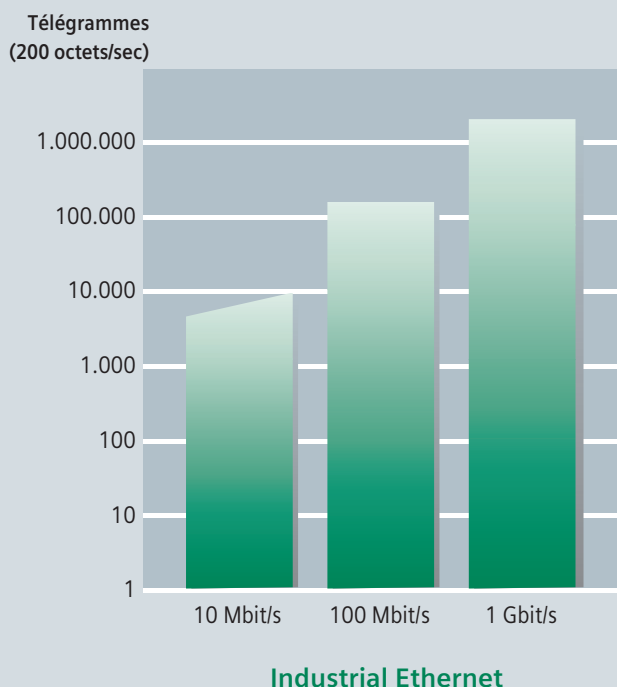
Performance et technologies réseau avec Industrial Ethernet



L'utilisation conjointe des nouvelles technologies permet de multiplier par 50 et davantage la performance du réseau dans le cas d'Industrial Ethernet. Il s'agit en l'occurrence des technologies suivantes :

- **Fast Ethernet** à 100 Mbit/s:
Par rapport à Ethernet avec 10 Mbit/s la transmission de télégrammes est plus rapide, l'occupation du bus étant très courte.
- **Gigabit Ethernet** à 1 Gbit/s:
Par rapport à Fast Ethernet, la vitesse de transmission de Gigabit Ethernet est encore multipliée par 10, l'occupation du bus étant réduite à 1/10 du temps.
Le système de câblage FastConnect à 8 fils de SIMATIC NET permet des vitesses de transmission allant jusqu'à 1 Gbit/s.
- **Full Duplex** exclut le risque de collision :
Le débit de données est considérablement accéléré, étant donné qu'il n'y a pas de répétition des télégrammes. Deux stations peuvent recevoir et transmettre des données simultanément. Le débit de données d'une liaison Full Duplex est ainsi augmenté à 200 Mbits/s dans le cas de Fast Ethernet et à 2 Gbits/s dans le cas de Gigabit Ethernet.
- **La commutation** permet une communication en parallèle:
la répartition d'un réseau en plusieurs segments permet un découplage des charges. Chaque segment peut être le siège d'un échange de données local, indépendamment des autres segments. Plusieurs télégrammes peuvent ainsi cheminer simultanément à travers le réseau, d'où un gain de performance.
- **L'autosensing** décrit l'aptitude des nœuds de réseau (équipements terminaux et constituants réseau) à détecter automatiquement les vitesses de transmission d'un signal (10 Mbits/s, 100 Mbits/s ou 1 Gbit/s) et à supporter l'auto-négociation.

Débit des réseaux / valeurs pour 5 abonnés



Constituants réseau actifs pour Industrial Ethernet

SCALANCE X est la nouvelle famille des commutateurs Industrial Ethernet de SIMATIC NET. Les commutateurs sont des composants réseau actifs, qui distribuent les données de façon ciblée à leurs destinataires. La famille SCALANCE X comprend différentes gammes de produits complémentaires, dédiés aux différentes tâches d'automatisation.

Avec les produits SCALANCE X, l'infrastructure réseau est disponible pour les applications PROFINET.



SCALANCE X005 entrée de gamme

Commutateurs non managés dotés de cinq ports et d'un diagnostic sur l'appareil, pour une utilisation sur des îlots de machines ou d'installations.

SCALANCE X-100 non managé

Commutateurs comportant jusqu'à 8 ports (cuivre/optique), une alimentation redondante ainsi qu'un contact de signalisation pour des applications au pied de la machine.

SCALANCE X-100 convertisseur FO non managé

Convertisseur FO transformant les signaux électriques en signaux optiques.

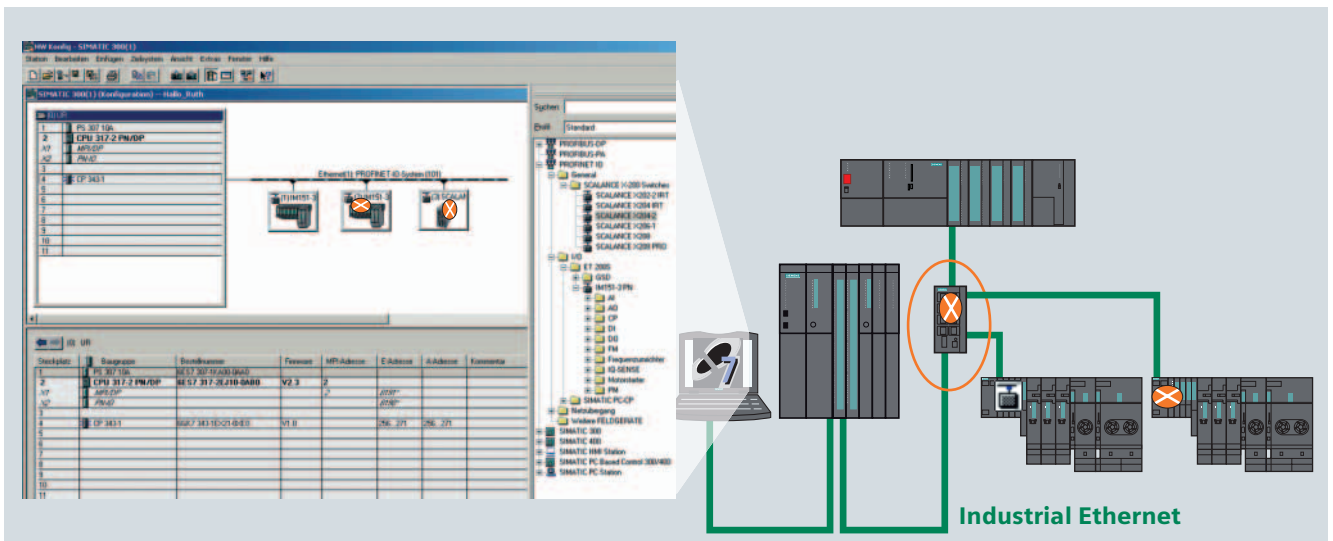
SCALANCE X-200 managé

Permet une utilisation universelle, depuis les applications au pied de la machine jusqu'aux installations interconnectées. L'outil d'ingénierie SIMATIC STEP 7 intègre la configuration et le télédiagnostic, ce qui augmente la disponibilité de l'installation. Les appareils dotés d'un degré de protection élevé permettent un montage zéro armoire.

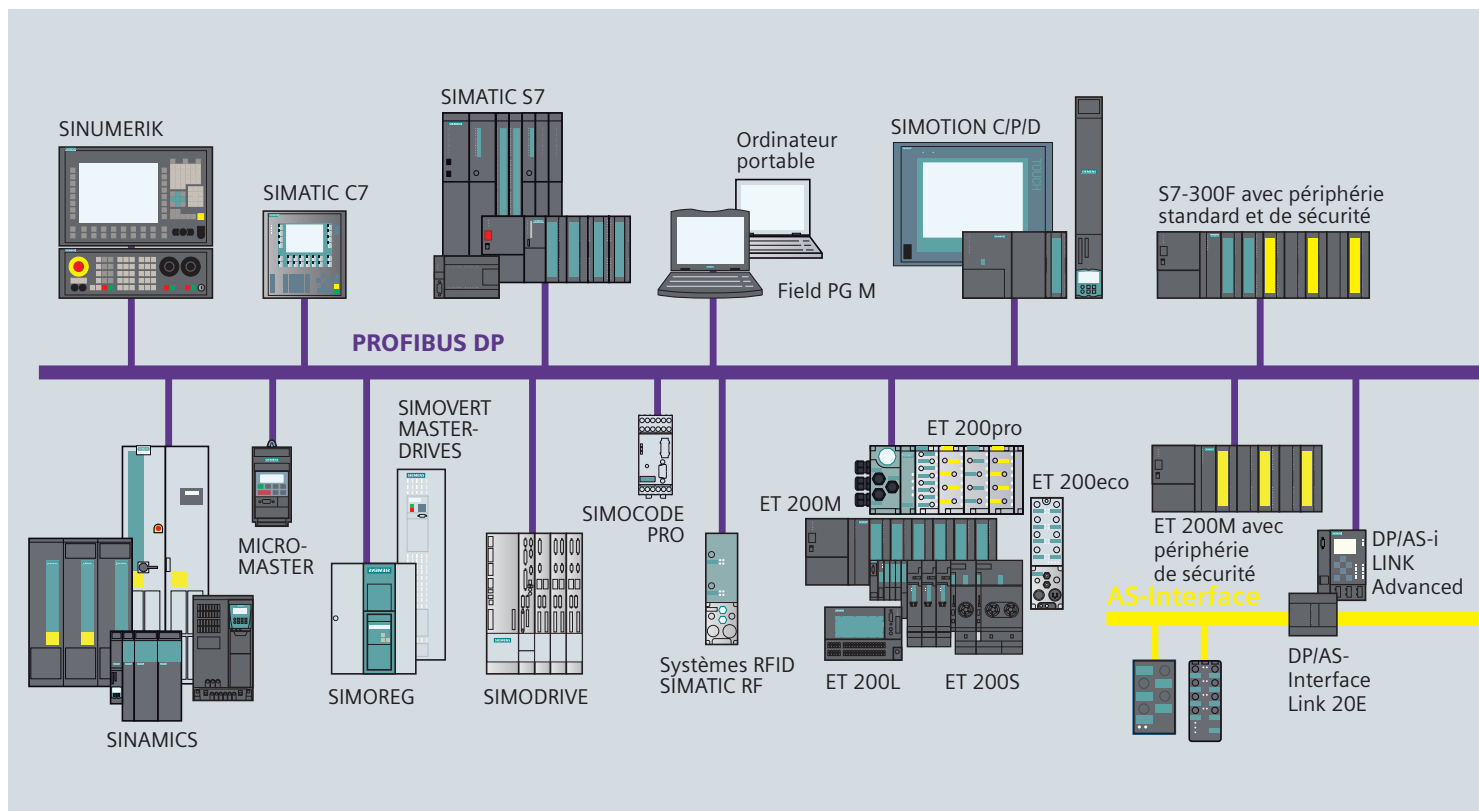
Il existe également des commutateurs (SCALANCE X-200IRT) adaptés à une utilisation dans des sous-réseaux devant répondre à de fortes exigences temps réel et de disponibilité. L'échange de données sans exigences temps réel peut s'effectuer sur le même réseau, ce qui évite des structures redondantes.

SCALANCE X-400 modulaire

Pour une utilisation dans des réseaux haute performance capables de répondre également aux exigences futures (p. ex. High Speed Redundancy). La conception modulaire permet d'adapter les commutateurs aux tâches spécifiques. La compatibilité avec les standards TIC (par ex. VLAN, IGMP, RSTP) permet une intégration directe des réseaux d'automatismes dans des réseaux bureautiques existants. Des fonctions de routage au niveau de la couche 3 permettent la communication entre des segments de réseau avec différentes bandes d'adresse IP.



PROFIBUS



PROFIBUS permet de raccorder des appareils de terrain tels des stations périphériques décentralisées ou des variateurs à une commande telle que SIMATIC S7, SIMOTION, SINUMERIK ou PC. Le réseau PROFIBUS conforme à la norme CEI 61158 est un bus de terrain performant, ouvert et robuste, aux temps de réaction courts. PROFIBUS est décliné en plusieurs variantes pour différentes applications.

PROFIBUS DP

(Périphérie décentralisée)

PROFIBUS DP sert au raccordement de stations périphériques décentralisées telles SIMATIC ET 200 ou de variateurs avec des temps de réaction très courts. PROFIBUS DP s'utilise lorsque des capteurs / actionneurs sont fortement disséminés sur la machine ou l'installation (p. ex. niveau terrain) .

Les capteurs / actionneurs sont raccordés aux stations. Celles-ci sont gérées selon le mode maître / esclave : elles reçoivent les données de sortie de l'automate ou du PC et lui retournent les données d'entrée.

Communication de sécurité
sur PROFIBUS avec PROFIsafe
voir page 32

Ouverture sur toute la ligne

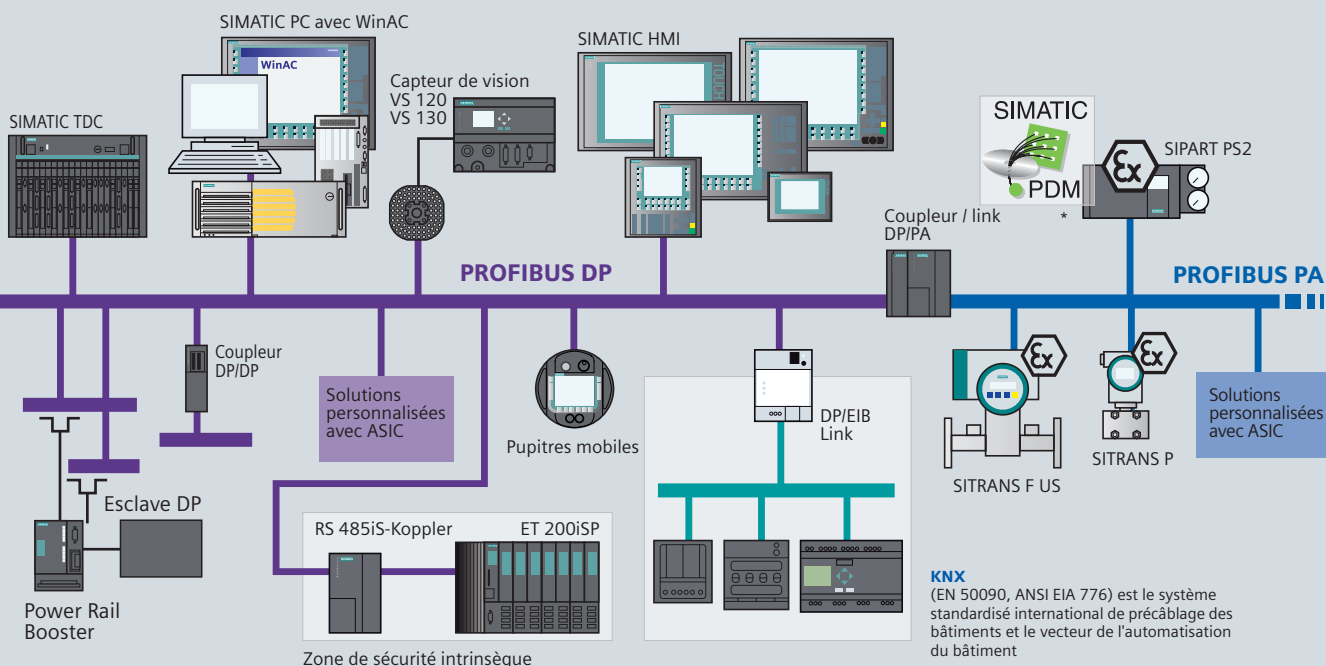
Grâce à son ouverture, PROFIBUS DP accepte aussi la connexion de constituants normalisés de différents constructeurs. PROFIBUS est totalement conforme à la norme CEI 61158 / EN 50170, ce qui représente une garantie de pérennité de vos investissements futurs.

Les sociétés membres offrent dans le monde entier des produits les plus variés avec interface PROFIBUS DP pour le terrain. Siemens vous propose une gamme complète d'automates, de constituants de réseau, de logiciels de communication et d'appareils de terrain.

Si vous êtes un constructeur d'appareils de terrain, notre offre couvre les besoins pour l'interface PROFIBUS DP : ASIC, formation, certification et plus encore.

PROFIsafe

PROFIsafe permet la communication standard et de sécurité sur un même câble de bus. Il s'agit d'une solution ouverte pour la communication de sécurité au travers de bus standard, qui utilise les services PROFIBUS.



* PDM est un outil de paramétrage pour les appareils de terrain intelligents

Isochronisme

CPU, entraînements périphériques et programme utilisateur sont synchronisés sur PROFIBUS. La fonction "isochronisme" est supportée par les CPU SIMATIC S7-400, SIMOTION/SINUMERIK ainsi que par les servo-variateurs. La commande des entraînements s'effectue via le profil PROFIdrive.

PROFIBUS PA

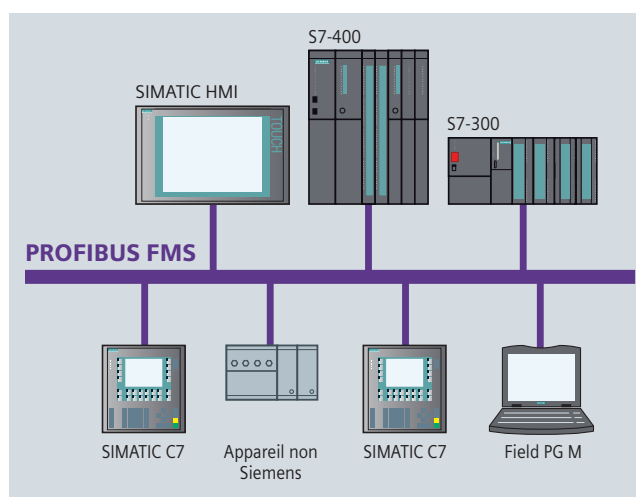
(Automatisation de process)

PROFIBUS PA est une extension de PROFIBUS DP pour la transmission à sécurité intrinsèque de données et d'énergie (p. ex. vers des transmetteurs dans l'agroalimentaire) conformément à la norme internationale CEI 61158-2 (même protocole, autres caractéristiques physiques).

PROFIBUS FMS

(Fieldbus Message Specification)

Permet la communication de données entre des systèmes d'auto-matisation de différents constructeurs. Outre les tâches de contrôle de mouvement, les tâches de régulation et de mesure peuvent être réalisées avec précision de manière décentralisée.



AS-Interface

Capteurs, Vannes, organes de réglage, entraînements – la variété des constituants est grande au niveau terrain. Tous ces capteurs / actionneurs doivent être connectés au système d'automatisation.

Des stations périphériques décentralisées sont utilisées à cet effet, parfois directement sur le site en tant que frontaux intelligents. Offrant une alternative avantageuse aux faisceaux de câbles, AS-Interface réalise l'interconnexion des nombreux capteurs et actionneurs par un simple câble bifilaire. AS-Interface s'utilise lorsque les capteurs et actionneurs sont répartis en divers points de la machine (p. ex. le long d'une ligne d'embouteillage).

AS-Interface est le standard international ouvert CEI 62026-2/ EN 50295. Il est supporté par 280 entreprises du monde entier, membres de l'AS International Association, parmi lesquelles figurent les leaders de la construction d'actionneurs et de capteurs. Le système fait ses preuves dans la pratique depuis 1994, et avec ses plus de 10 millions de noeuds installés, il se positionne en tête des bus orientés bit.

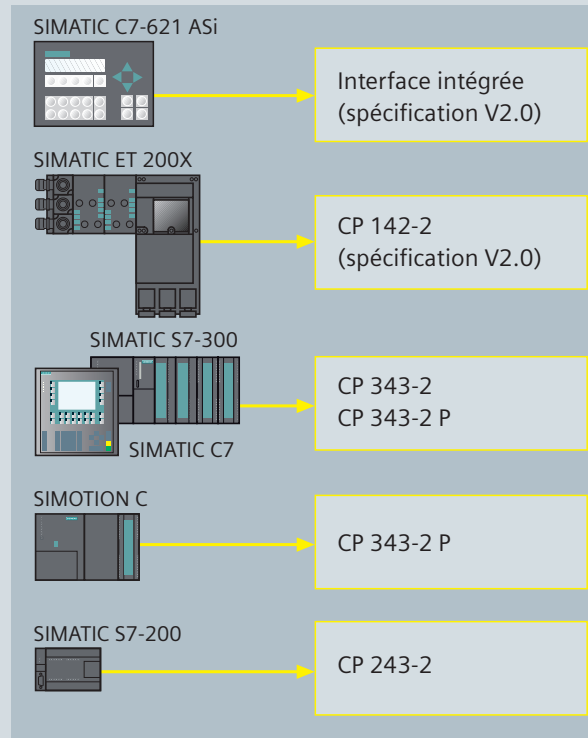
AS-Interface est un réseau à maître unique. Il existe des processeurs de communication (CP) pour SIMATIC et SIMOTION, qui gèrent la communication de terrain en tant que maître.

Grâce à la spécification AS-Interface V2.1 ou V3.0, il est possible de raccorder jusqu'à 62 esclaves. La spécification AS-Interface 3.0 permet de raccorder au maximum 1000 entrées / sorties TOR (profil S-7.A.A : 8 E TOR / 8 S TOR en tant qu'esclaves A/B). De nouveaux profils permettent aux esclaves analogiques d'employer aussi l'adressage étendu. Les "profils analogiques rapides" accélèrent la transmission de la valeur analogique. Grâce au traitement des données analogiques intégré au maître, il est aussi facile d'accéder aux valeurs analogiques qu'aux signaux TOR. La connexion des automates SIMATIC S7, WinAC ou d'autres systèmes à AS-Interface est réalisée via les links IE/AS-i LINK PN IO, DP/AS-i LINK Advanced ou DP/AS-Interface Link 20E.

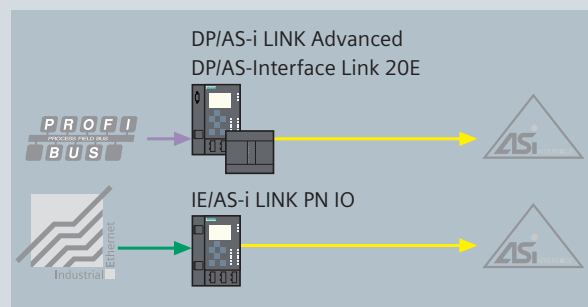


Communication de sécurité
sur AS-Interface avec ASIsafe
voir page 34

Maîtres AS-Interface



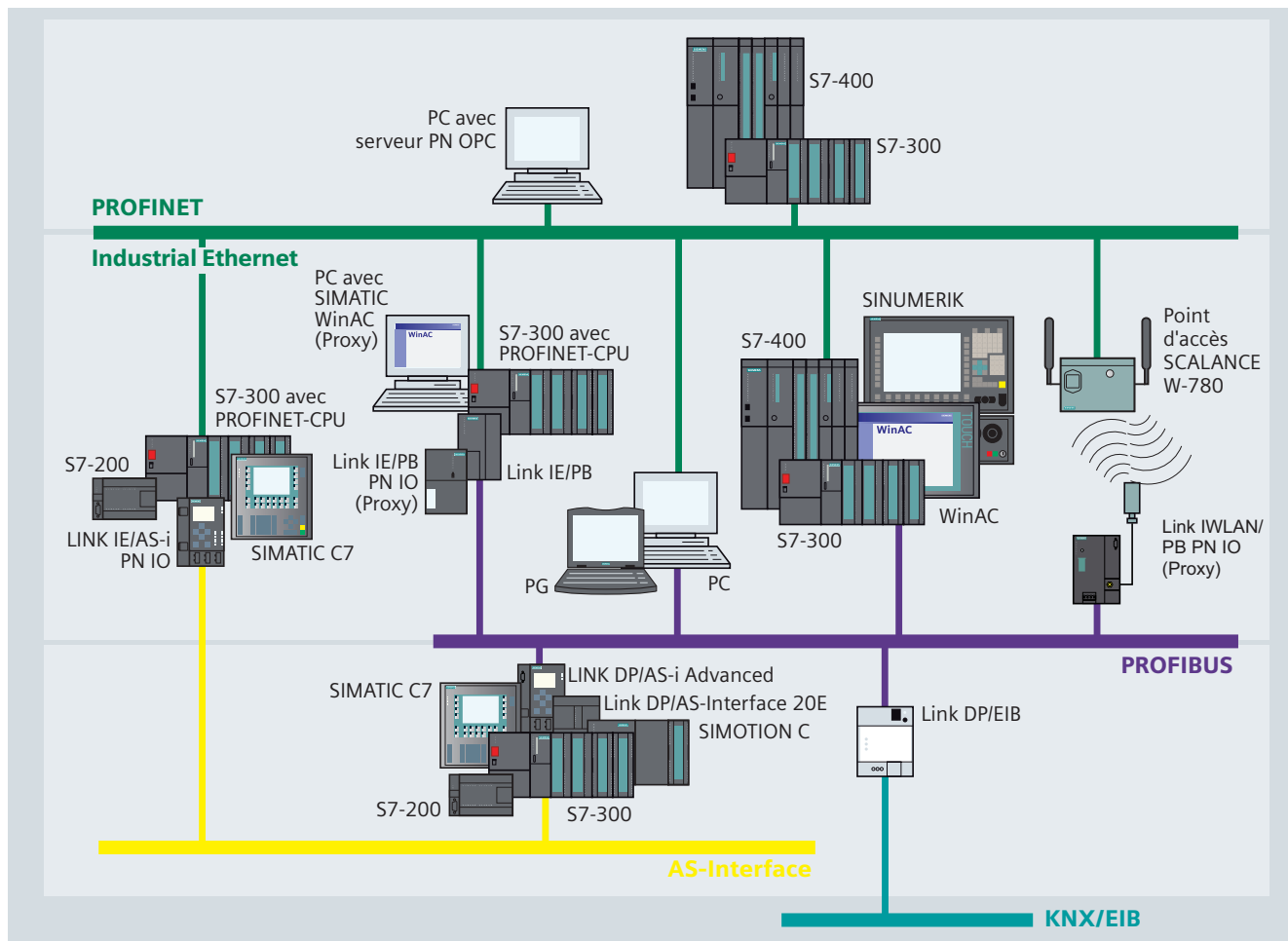
Links AS-Interface



On dispose du LINK DP/AS-i LINK Advanced ou du DP/AS-Interface Link 20E (degré de protection IP20) pour le raccordement direct du réseau AS-Interface à PROFIBUS DP. Ainsi, AS-Interface peut être exploitée en sous-réseau du PROFIBUS DP.

Le link IE/AS-i LINK PN IO permet de coupler directement l'AS-Interface avec Industrial Ethernet et ainsi une incorporation directe dans l'environnement PROFINET.

Passerelles



Les passerelles entre les différents réseaux en bus sont réalisées par des Links, des contrôleurs (API) ou des PC. Dans le cas des API et des PC, il est possible d'utiliser à cet effet des interfaces intégrées et des processeurs de communication (CP). Les Links transfèrent simplement les données d'un réseau sur l'autre sans autre traitement.

Il s'agit des Links suivants :

- IE/PB Link et IE/PB Link PN IO – passerelle entre Industrial Ethernet et PROFIBUS (également pour la communication de sécurité)
- LINK IE/AS-i PN IO – passerelle entre Industrial Ethernet et AS-Interface
- IWLAN/PB Link PN IO – passerelle entre IWLAN et PROFIBUS
- DP/AS-i LINK Advanced et DP/AS-Interface Link 20E – passerelle entre PROFIBUS et AS-Interface
- DP/EIB Link – passerelle entre PROFIBUS et KNX/EIB

Sur les automates tels que S7-200, S7-300 ou S7-400 ou SIMOTION C, l'échange de données entre les réseaux s'opère au travers de processeurs de communication ou d'interfaces intégrées. Les données sont prétraitées par un contrôleur avant leur transmission à l'autre réseau.

Passerelle PROFINET avec fonctionnalité proxy

Des segments PROFIBUS peuvent être reliés à Industrial Ethernet par des appareils possédant une fonction de suppléant, les proxy PROFINET. Cette liaison est réalisable avec le kit optionnel SIMATIC WinAC PN, SIMATIC S7-300 (CPU 317-2 PN/DP et CPU 315-2 PN/DP), Link IE/PB ou par le Link IE/PB PN IO. Un point d'accès SCALANCE W-700 peut être utilisé avec le Link IWLAN/PB PN IO pour une passerelle sans fil. Ainsi, tous les esclaves PROFIBUS normalisés sont utilisables sans modification dans PROFINET.

Connectique et supports de transmission

Câblage structuré selon ISO IEC 11801/EN 50173

FastConnect (FC) de SIMATIC NET est un système de montage rapide, qui permet de confectionner en toute rapidité et simplicité les câbles cuivre pour PROFIBUS et Industrial Ethernet. Les câbles FastConnect se prêtent à une connectivité rapide et simple sur site.

La technique de câblage RJ45 standard est également disponible en exécution industrielle. Elle permet de réaliser un câblage structuré apte à l'industrie à l'aide de câbles d'installation et de prises. Le montage sûr et rapide du système de câblage FastConnect permet à l'utilisateur de réaliser des économies substantielles.



FastConnect – le système de montage rapide pour Industrial Ethernet et PROFIBUS

Le système FastConnect comprend des câbles spéciaux, un outil de dégainage et une prise de raccordement.

■ Câbles IE FC TP

conçus spécialement pour un montage rapide ; exécution en version FC TP standard, FC TP chenillable, FC TP Flexible et FC TP Marine (compatible PROFINET)

- Dégainage très rapide avec l'**outil dédié FastConnect**, qui permet d'enlever la gaine extérieure et la tresse de blindage en une seule étape et avec grande précision. La connexion des câbles ainsi préparés s'effectue avec les produits FastConnect par la technique de perforation d'isolation (vampire).



■ Connecteurs IE FC RJ45 (90°, 145° et 180°)

Insensibles aux perturbations grâce à des boîtiers métalliques robustes, ils constituent la solution idéale pour l'installation de connexions RJ45 dans les réseaux de terrain (conformes PROFINET). Les collerettes de retenue sur les produits SCALANCE assurent conjointement avec le connecteur IE FC RJ45 une décharge de traction et de flexion supplémentaire au niveau du raccordement.

■ Prise modulaire IE FC RJ45

convient aussi au câblage Gigabit

■ Câbles PROFIBUS FastConnect

Câbles bifilaires blindés et torsadés ; avec gaine PE ou PUR en standard, sans halogène ; conducteurs pour pose enterrée, utilisation en tant que câble chenillable ou spécialement pour les zones explosives

■ Connecteur PROFIBUS

avec sortie de câble à 30°, 35°, 60°, 90° et 180°

Transmission de données par contacts glissants avec utilisateurs de bus mobiles

La transmission sur support cuivre du signal PROFIBUS DP s'effectue au moyen de contacts glissants ou bagues collectrices et de câbles téléphone / standard avec le Power Rail Booster de SIMATIC (p. ex. sur convoyeur aérien).



Transmission optique des données

La transmission optique des données peut s'effectuer sur FO en verre ou en plastique. Les câbles existent pour l'installation intérieure ou extérieure en version chenillable ou en exécution sans halogène. Les câbles FO utilisés en tant que support de transmission garantissent la pérennité de l'investissement et sont totalement insensibles aux perturbations électromagnétiques.

Transmission des données sans fil

Wireless LAN permet moyennant un point d'accès, p. ex. SCALANCE W788-1PRO et une carte radio, p. ex. CP 7515, d'établir un réseau local radio pour la communication sans fil. Les guides d'ondes à fentes RCoax, utilisés en tant qu'antenne par le point d'accès SCALANCE W, offrent une couverture fiable dans les zones exigeantes au plan de la radiotechnique, p. ex. pour convoyeurs aériens monorail, grues, transstockeurs dans les magasins de grande hauteur, etc.



La sécurité dans l'automatisation – Safety & Security

Les installations d'automatisation modernes doivent être sûres. Dans le contexte des appareils d'automatisation (automates, ordinateurs, entraînements) et des réseaux, le terme "sûr" ou le terme "sécurité" prend différentes significations.

Sécurité des machines - Safety

L'objectif de cette fonction de sécurité est de protéger l'homme, la machine et l'environnement des dangers et dommages dus aux dysfonctionnements de la machine (défauts matériels ou logiciels).

Il faut à cet effet toujours considérer le système global, du capteur à l'actionneur, en passant par le contrôleur. Cet objectif est atteint grâce à la sécurité fonctionnelle : la machine exécute toujours correctement la fonction de sécurité.

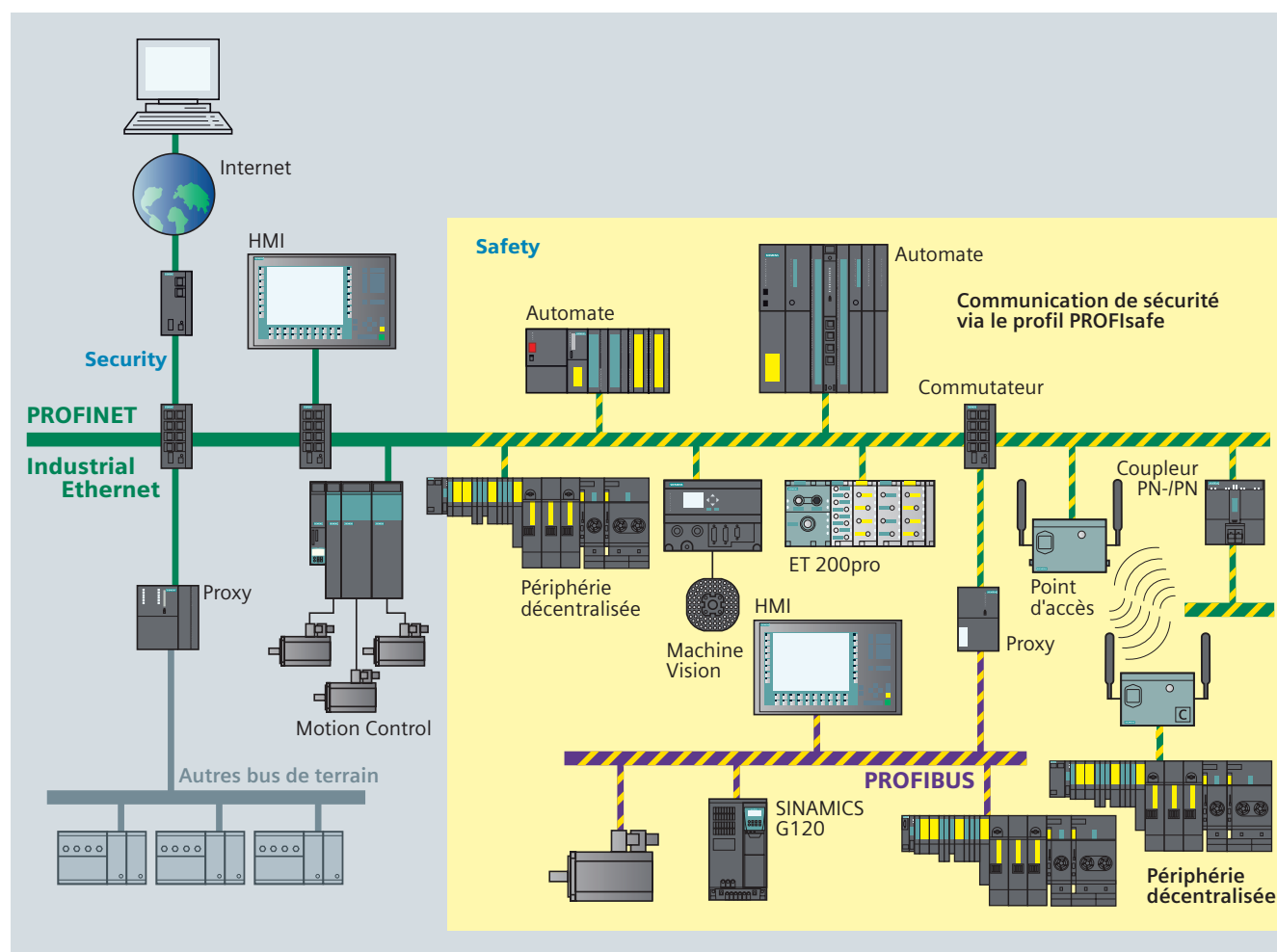
Le degré d'intégrité de la sécurité d'une machine exprime son aptitude à résister aux défauts (c'est-à-dire quels sont les incidences d'un défaut dans la machine).

Les mesures techniques suivantes permettent d'augmenter le degré d'intégrité de la sécurité :

- Diagnostic
- Redondance
- Sélection de composants robustes et immunes aux perturbations

Avec "Safety Integrated", la Totally Integrated Automation (TIA) met à disposition un système global cohérent et sûr, supporté par :

- PROFIsafe, le profil de sécurité, qui repose sur PROFIBUS et PROFINET
- ASIsafe, la version de sécurité du réseau de capteurs et actionneurs AS-Interface.



Sécurité des données – Security

La fonction "Security" est utilisée pour la protection des données au sein d'un système, à savoir :

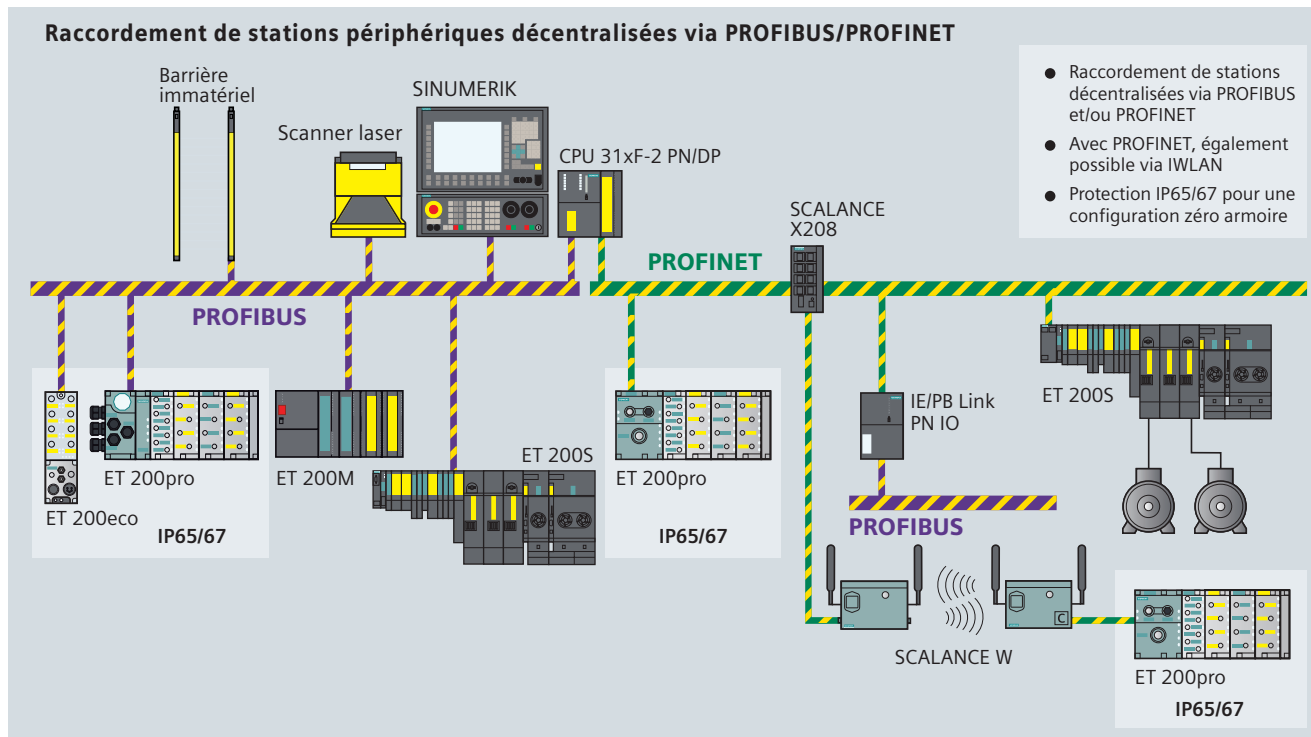
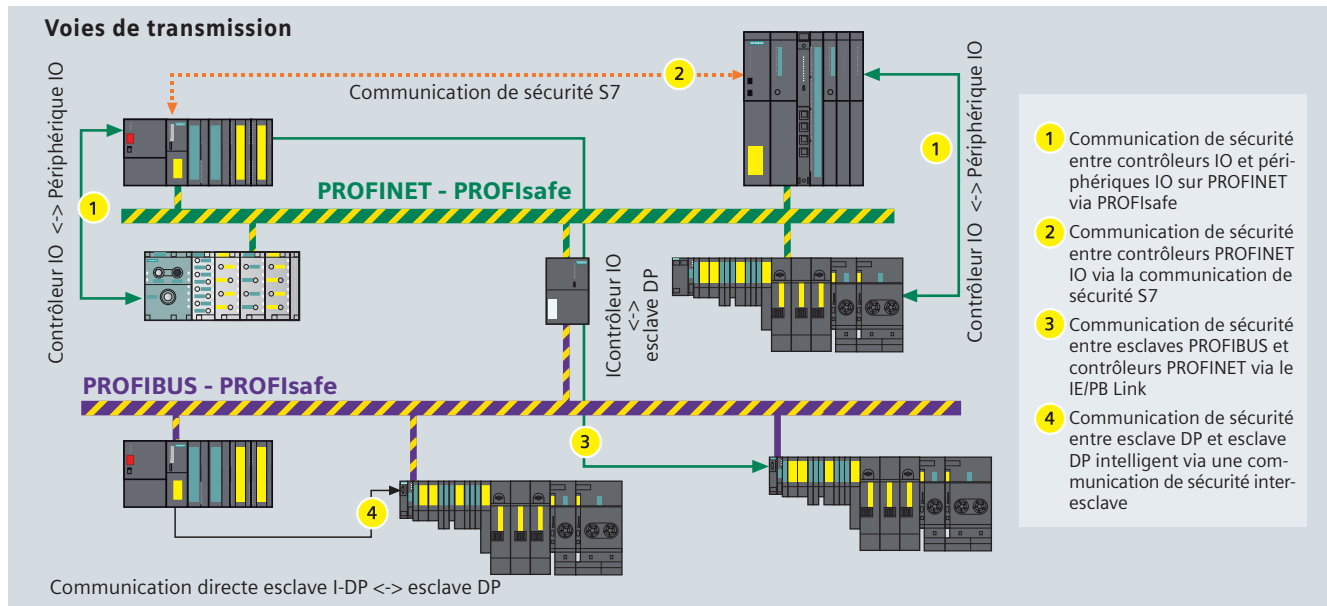
- Protection contre l'espionnage et la manipulation de données
- Protection contre la surcharge du système de communication
- Protection contre les interactions mutuelles
- Protection contre les erreurs d'adressage
- Configuration et administration conviviales et aisées sans connaissances particulières de IT Security
- Aucune modification ni adaptation de la structure de réseau existante
- Aucune modification ni adaptation des applications ou des stations de réseau existantes
- Conception robuste, apte à l'environnement industriel

Les modules de sécurité SCALANCE S de Siemens offrent une fonctionnalité de sécurité modulable :

- Pare-feu pour la protection des appareils d'automatisation contre les accès non autorisés, indépendamment de la taille du réseau à sécuriser
- Solution alternative ou complémentaire VPN (Virtual Private Network) pour l'authentification sûre des partenaires de communication et le cryptage de la transmission des données
- Logiciel de sécurité client SOFTNET pour les accès sécurisés de PC/ordinateurs portables aux appareils d'automatisation protégés par SCALANCE S.



Communication de sécurité PROFIsafe



Technique de sécurité avec Safety Integrated

Depuis des années, la technique de sécurité est intégrée dans les automatismes standard sur la base de contrôleurs SIMATIC S7, de PROFIBUS et PROFIsafe. Cette solution novatrice a fait ses preuves dans des milliers d'applications à travers le monde.

La gamme des produits Safety Integrated englobe tous les composants requis, des capteurs aux actionneurs en passant par les automates. Elle est certifiée pour les niveaux de sécurité jusqu'à SIL 3 (Safety Integrated Level) selon CEI 61508 ainsi que pour la catégorie 4 selon EN 954-1.

Extension avec PROFINET

Cette offre a été étoffée par l'ajout de constituants compatibles PROFINET, de sorte que l'on dispose désormais d'une vaste gamme de produits comprenant des automates de sécurité, des périphéries de sécurité ainsi qu'un environnement d'ingénierie approprié. Il s'agit entre autres d'automates pour les gammes de puissance moyenne et supérieure, de modules d'entrées/sorties TOR ainsi que de départs-moteurs et de variateurs de fréquence avec le degré de protection IP20 ainsi que IP65/67 pour des configurations zéro armoire.

Les nouveaux automates de sécurité comportent des interfaces pour PROFIBUS et PROFINET. Grâce à des coupleurs de bus appropriés, les modules d'entrées/sorties de sécurité peuvent être exploités au choix sur PROFIBUS ou PROFINET.

Protocole PROFIsafe

La communication entre les automates de sécurité (SIMATIC, SINUMERIK) et la station périphérique de sécurité s'effectue via "PROFIsafe", un profil de protocole développé tout d'abord pour PROFIBUS DP. PROFIsafe fut le premier standard de communication selon CEI 61508 supportant à la fois la communication standard et de sécurité sur un bus commun. Il satisfait aux hautes exigences de l'industrie manufacturière et de processus grâce à SIL 3, catégorie 4. PROFIsafe a été testé et est homologué par le TÜV (Service de contrôle technique) et par le BGIA (Institut pour la sécurité du travail).

Ouverture de PROFIsafe

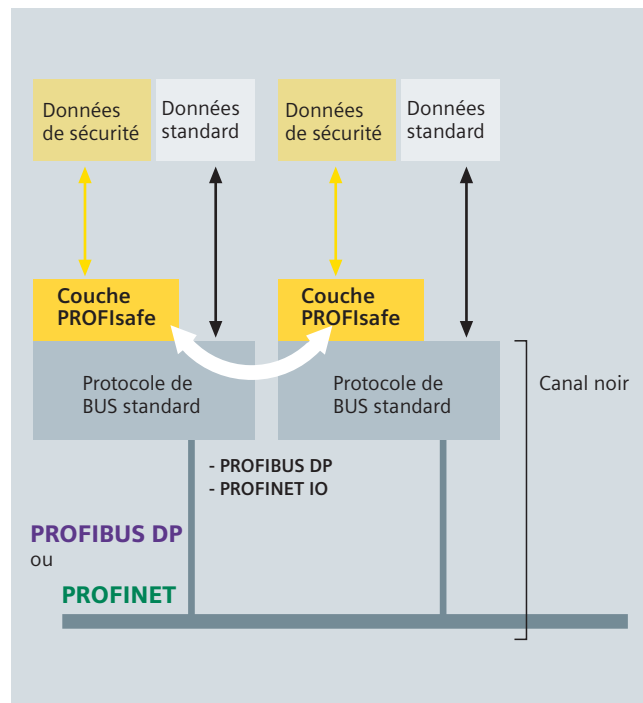
Le protocole PROFIsafe V2 supporte la communication de sécurité pour les bus standard ouverts – qu'il s'agisse du bus éprouvé **PROFIBUS DP** ou des différentes variantes du nouveau bus rapide **PROFINET IO**. La variante de transmission PA (CEI 61158-2) de PROFIBUS étend l'homogénéité de l'automatisation décentralisée jusque dans le monde des processus, par ex. dans les zones à atmosphère explosible. PROFIsafe s'utilise également dans la technologie radio moderne.

Fonctionnalité de PROFIsafe

PROFIsafe dispose de 4 mesures pour parer aux erreurs potentielles de transmission des informations telles que mutilation d'adresse, perte, retard :

- Numérotation continue des données PROFIsafe
- Surveillance temporelle
- Surveillance de l'authenticité par mots de passe
- Sécurité CRC optimisée.

Les constituants de sécurité SIMATIC font partie intégrante de **Safety Integrated**, le programme de sécurité de Siemens basé sur les produits SIRIUS, SIGUARD, SIMATIC et SINUMERIK / SIMODRIVE. ASIsafe et PROFIsafe sont utilisés pour assurer une communication de sécurité. A ce sujet, vous trouverez des informations détaillées dans le manuel système "Safety Integrated", 5ème édition, chap. 4.



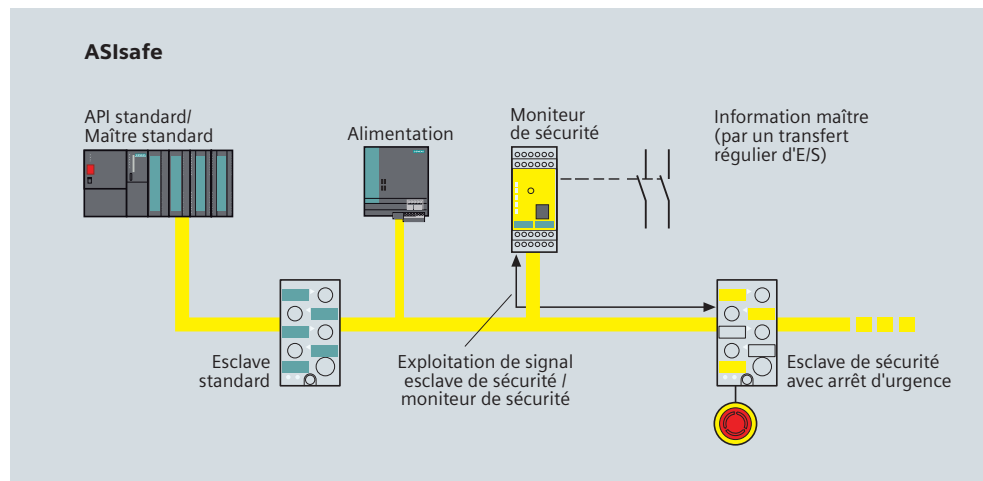
Les signaux de sécurité d'un capteur sur PROFIBUS parviennent à la CPU de sécurité via les nœuds esclaves PROFIBUS. Après combinaison de ces signaux, un signal de sortie est transmis à un esclave PROFIBUS de sécurité. La transmission s'effectue sur un canal unique sans utiliser de voie redondante.

Quelques avantages de la technique de sécurité intégrée en bref

- Même philosophie d'utilisation pour l'automatisation standard et de sécurité
- Un câble PROFIBUS/PROFINET unique pour la communication standard et de sécurité
- Configuration homogène de la communication standard et de sécurité
- Un outil d'ingénierie unique pour la création du programme standard et de sécurité
- Duplication aisée d'une solution sur plusieurs machines/installations en copiant le programme de sécurité
- Gestion commune des données pour le programme standard et de sécurité
- Réduction des arrêts grâce à un diagnostic cohérent, du capteur à l'IHM en passant par l'autom
- Support de la communication de sécurité via Wireless LAN

ASIsafe

Les constituants de sécurité SIMATIC font partie intégrante de **Safety Integrated**, le programme de sécurité de Siemens basé sur les produits SIRIUS®, SIGUARD®, SIMATIC® et SINUMERIK®/SIMODRIVE®. ASIsafe et PRO-Flsafe sont utilisés pour assurer une communication de sécurité. A ce sujet, vous trouverez des informations détaillées dans le manuel système "Safety Integrated", 5ème édition, chap. 4.



Le concept "ASIsafe" permet d'intégrer directement à un réseau AS-Interface des composants de sécurité, tels que interrupteurs d'arrêt d'urgence, interrupteurs de protecteurs ou barrières immatérielles de sécurité. Ces composants sont compatibles avec les constituants AS-Interface connus (maître, esclave, alimentation, répéteur, etc.) selon CEI 62026-2 et commandés conjointement sur le câble AS-Interface jaune. ASIsafe permet ainsi la coupure de sécurité jusqu'à la catégorie 4 (EN 954-1) ou SIL 3 (CEI 61508), sans perdre les avantages des câblages simples et économiques.

Quelques avantages en bref

- Temps de maintenance et d'immobilisation minimisés grâce au diagnostic intégré
- Possibilité de configuration économique, sans API de sécurité ni maître spécial
- Flexibilité accrue grâce à une configuration graphique supportée par logiciel
- Duplication confortable simple d'une solution sur plusieurs machines grâce à la copie du programme de sécurité
- Aperçu rapide de la fonctionnalité de sécurité de l'installation par le biais d'un outil graphique simple
- Intégration aisée de composants matériels tels qu'interrupteurs d'arrêt d'urgence, interrupteurs de porte de protection ou barrières immatérielles, directement au travers d'esclaves AS-Interface

Logiciel de configuration asimon2+

Mise en service simplifiée du système

- Apprentissage progressif des séquences de codes d'esclaves AS-i de sécurité avec informations de diagnostic
- Nombre d'esclaves simulés au choix

Diagnostic simplifié via AS-Interface

- Affectation d'un index de diagnostic fixe au bloc fonctionnel logiciel
- Transmission des sorties de signalisation et relais via AS-Interface

Nouveaux blocs fonctionnels

- Bloc de surveillance "détection de suite de zéros"
- Blocs de démarrage "Activation via esclave standard" et "Activation via entrée moniteur" (sensibilité au niveau)
- Bloc "Commande Marche/Arrêt via entrée moniteur"

Extension des blocs fonctionnels

- Blocs de surveillance avec fonctions au choix "Acquittement sur site" et "Test de lancement"
- Blocs de sortie "Verrouillage de porte via temporisation" et "Verrouillage de porte via contrôleur d'arrêt et temporisation" en option avec STOP1 pour le circuit de validation 1

Communication à disponibilité élevée et redondance

Communication de processus ou de terrain

Les installations de production sont conçues pour un service 24 heures sur 24. Toute panne de l'installation entraîne des arrêts coûteux, des frais de remise en route ainsi que la perte de matériels onéreux. Des systèmes de commande redondants tels que le système SIMATIC S7 assurent une protection contre les défaillances du système d'automatisation.

Systèmes à disponibilité élevée

Le S7-400H est un automate programmable à disponibilité élevée. La manipulation, la programmation, la configuration et la communication s'effectuent comme sur des systèmes standard.

Suivant la topologie du réseau, on établit des liaisons redondantes qui, en cas de défaillance, prennent automatiquement le relais sans perte de données. La périphérie est connectée au S7-400H par des lignes PROFIBUS DP redondantes. Dans le cas d'architectures de sécurité avec tolérance aux pannes, la communication entre les CPU de sécurité s'effectue au travers de blocs de communication de sécurité S7.

Réseaux redondants

S7-REDCONNECT assure la communication d'applications pour PC (p. ex. WinCC) avec le S7-400H via des réseaux redondants. Il est possible de continuer à employer sans modification les applicatifs PC, qui utilisent déjà la communication S7 (p. ex. à travers l'interface OPC).

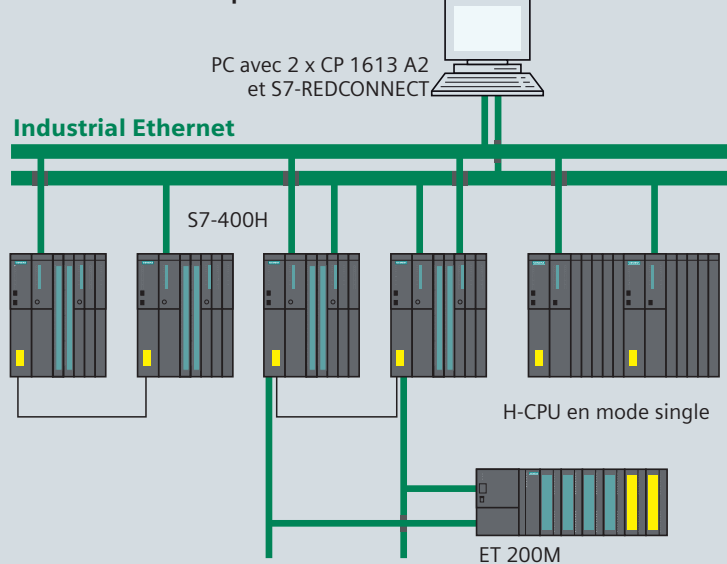
Les réseaux Industrial Ethernet et PROFIBUS peuvent être construits en redondance avec des commutateurs de la gamme de produits SCALANCE X, OSM, ESM ou OLM. En cas de panne d'une des voies de transmission, sa topologie en anneau permet au réseau de rester opérationnel ; les stations raccordées à un constituant du réseau défaillant ne sont plus joignables.

Redondance rapide

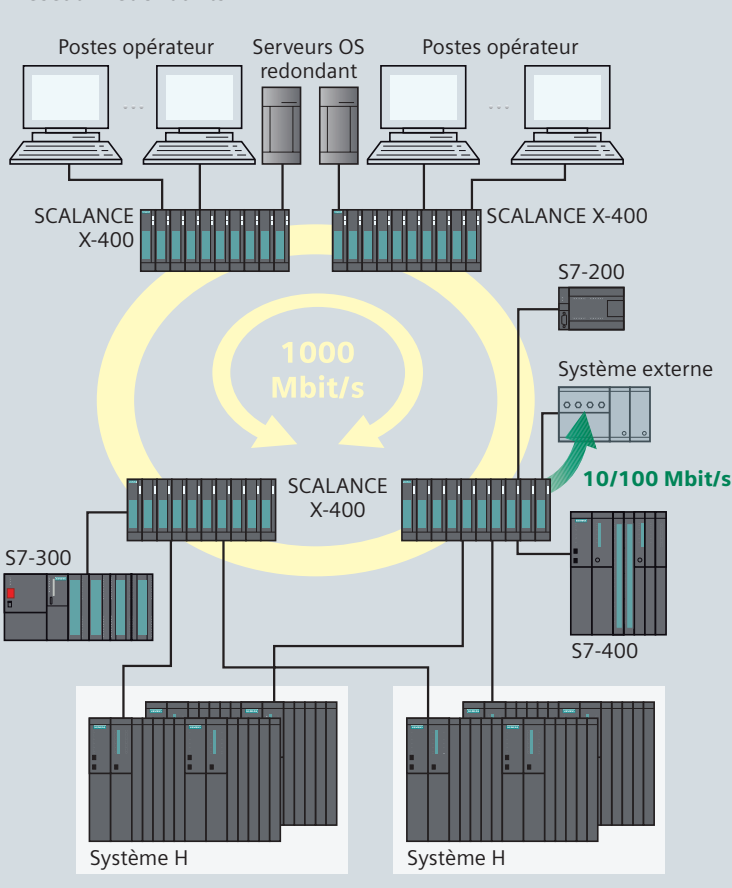
Un temps de reconfiguration très rapide du réseau après un dérangement est une nécessité absolue pour les applications industrielles, étant donné que les terminaux raccordés désactiveraient les liaisons de communication logiques. La conséquence en serait un processus incontrôlé ou la coupure d'urgence de l'installation.

Pour obtenir les temps de réaction très rapides exigés, SIMATIC NET utilise une méthode spécialement développée pour la gestion de la redondance. Ainsi, la reconfiguration d'un réseau suite à un défaut (rupture de câble ou panne d'un commutateur) en une infrastructure de réseau fonctionnelle est garantie en une fraction de seconde (moins de 0,3 seconde dans un anneau comprenant 50 commutateurs) et aucune liaison logique n'est désactivée.

Communication à disponibilité élevée



Réseaux redondants



Consignation d'état, Téléconduite et télémaintenance

SINAUT Telecontrol

SINAUT, le système de téléconduite basé sur SIMATIC S7, se compose de deux systèmes indépendants :

- **SINAUT ST7**
Système de téléconduite polyvalent basé sur SIMATIC S7-300 / S7-400 et WinCC pour le contrôle et la commande automatiques de stations de process qui échangent des données entre elles ou avec un ou plusieurs postes de commande via un réseau WAN ou Ethernet (TCP/IP).
- **SINAUT MICRO**
Pour la surveillance et la commande d'installations décentralisées par communication sans fil (GPRS) sur la base de S7-200 et WinCC flexible ou WinCC. Son aptitude à la communication bidirectionnelle permet à SINAUT MICRO d'assumer des tâches simples de téléconduite.

Ces deux systèmes proposent un serveur OPC permettant de raccorder un système de commande externe (OPC Client).

SINAUT ST7

SINAUT ST7 offre un concept homogène de communication (TIA) et une intégration complète dans l'environnement SIMATIC. De conception modulaire et supportant les topologies de réseau et des modes de fonctionnement les plus divers, y compris Ethernet, il permet de créer des structures de réseau flexibles pouvant aussi intégrer des couplages redondants.

L'emploi de tous les moyens de transmission (ligne spécialisée, radio, réseaux commutés, SMS, FAX) permet d'adapter les réseaux de manière optimale à la topographie des installations.

Les packs logiciels inclus dans l'offre et STEP 7 assurent une conception facile et économique des réseaux, même hautement complexes, et de leurs extensions.

Poste de conduite

Le poste de conduite central peut être sélectionné parmi les équipements suivants :

- Automates SIMATIC S7-300 ou S7-400
- SINAUT ST7cc, le poste de conduite PC (simple ou redondant) basé sur WinCC ; il s'agit d'un système spécialement conçu pour la transmission de données avec déclenchement événementiel et horodatage du système SINAUT.
- SINAUT ST7sc pour connecter des postes de conduite d'autres constructeurs via OPC. Via "Data Access Interface", les systèmes de téléconduite SINAUT se connectent aux systèmes de conduite d'autres constructeurs. ST7sc dispose de mécanismes de bufférisation complexes, qui empêchent la perte de données – même en cas de défaillance d'un client OPC.

Réseaux WAN SINAUT

- Liaisons spécialisées (cuivre ou FO)
- Réseaux radio privés (procédé par tranches de temps en option)
- Réseau téléphonique analogique
- Réseau numérique RNIS
- Réseau de téléphonie mobile (GSM)

Tous les réseaux se combinent à volonté, même de manière redondante. Il est possible de réaliser des topographies en étoile, en ligne ou nodales.

SINAUT via Ethernet

La communication SINAUT via Ethernet ou des réseaux basés sur TCP/IP est possible entre la station et le poste de conduite, ainsi qu'entre les stations elles-mêmes. Condition préalable à cela : des adresses IP fixes ainsi que des liaisons par ligne spécialisée.

Transmission de données déclenchée sur changement d'état

Le logiciel SINAUT équipant les stations assure une transmission des données process au poste de conduite et entre les différentes CPU avec déclenchement sur changement d'état.

Sauvegarde des données sur site

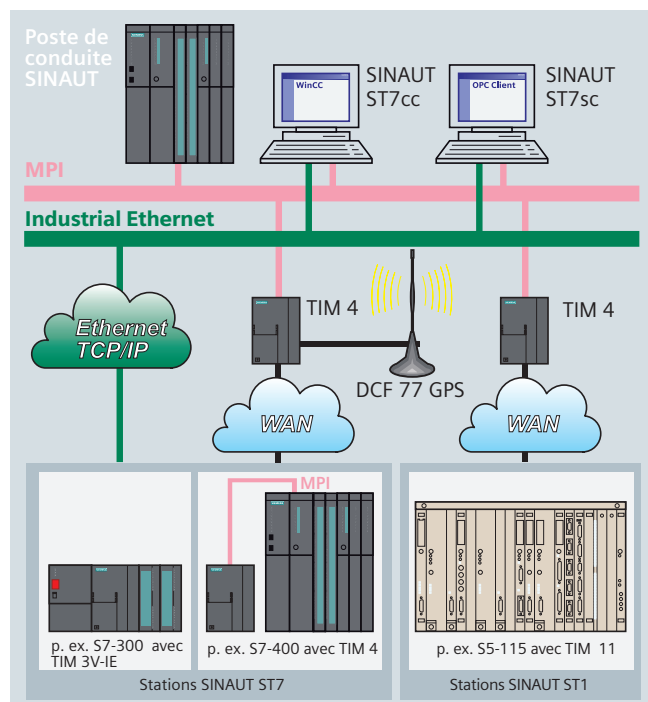
Une caractéristique particulière du module de transmission TIM utilisé sur le système SINAUT ST7 est la sauvegarde sur site des télégrammes de données (avec horodatage) en cas de défaillance d'un partenaire ou encore pour l'optimisation des coûts dans le cas de réseaux commutés.

Date et heure toujours actuelles

Par le biais d'une horloge radio-pilotée DCF77, les CPU et le poste de conduite, p. ex. ST7cc, reçoivent des informations sur la date et l'heure à travers tout le réseau. Les systèmes disposent ainsi de l'heure exacte, avec commutation été/hiver. Au lieu de la DCF77, il est également possible d'utiliser le GPS (Global Positioning System) pour fournir l'heure.

Téléprogrammation et télédiagnostic SINAUT

Toutes les fonctions de programmation et de diagnostic offertes par SIMATIC et SINAUT pour l'automatisation des stations et la communication WAN peuvent emprunter la ligne de téléconduite - et ce sans entraver la transmission des données process.



SINAUT MICRO

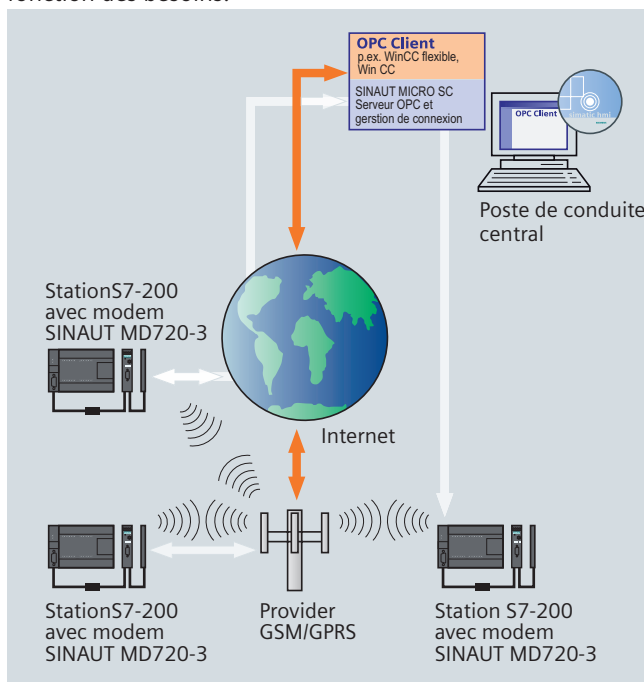
SINAUT MICRO est le complément économique idéal pour la surveillance et la commande avec des tâches simples de téléconduite. Composé d'un modem GSM-GPRS, d'un logiciel de gestion OPC et des liaisons optimisé pour GPRS et d'un ensemble de blocs de programme S7-200, ce pack permet de faire communiquer facilement et en toute sécurité 256 stations SIMATIC S7-200 entre elles et avec le poste de commande central par radiotéléphonie mobile GPRS. Ils sont ainsi en ligne en permanence.

SINAUT MICRO s'impose partout où il faut transmettre de petits volumes de données par des liaisons sans fil. Le système est configuré avec STEP 7 Micro/WIN.

Le personnel d'entretien peut également accéder de chez lui à la centrale sécurisée au moyen d'un navigateur Internet, et consulter ou même régler les valeurs actuelles des stations S7-200 raccordées. Il peut ainsi analyser via la centrale les messages d'erreurs (SMS ou fax) reçus par radiotéléphonie mobile qui ont été directement envoyés par les stations déportées S7-200, et y réagir au plus vite.

La fonctionnalité de routage du serveur OPC SINAUT MICRO SC permet aussi la communication bidirectionnelle entre les stations S7-200 qui sont raccordées via le modem SINAUT MD720-3.

Sous WinCC, le serveur OPC SINAUT MICRO peut être combiné avec SINAUT ST7cc, de manière à former un système de consignation d'état et de téléconduite capable d'évoluer en fonction des besoins.



SIMATIC TeleService

L'interface MPI de SIMATIC S7/C7, SIMATIC TDC, des systèmes d'automatisation SIMOTION/SINUMERIK et des OP est prolongée par le réseau téléphonique moyennant un adaptateur TS et un modem. L'outil d'ingénierie TeleService établit la liaison avec la machine ou l'installation au moyen de la fonctionnalité connue de STEP 7, DRIVE ES, SIMOTION SCOUT et des outils de diagnostic. La télémaintenance s'effectue comme si un technicien se trouvait directement devant la machine. Un PC/PG supplémentaire n'est pas nécessaire sur site.



Diagnostic

Le diagnostic du réseau et des appareils simplifie la mise en service et l'exploitation de l'installation. Ils minimisent les pannes du réseau et augmentent la sécurité et la disponibilité de l'installation.

Diagnostic sur Industrial Ethernet

Dans les installations de fabrication, l'échange de données portant sur les informations process et les informations de commande s'effectue presque toujours sur Industrial Ethernet. Afin de minimiser autant que possible les défaillances de l'installation, un diagnostic est indispensable. La plupart des systèmes d'analyse et de diagnostic sont complexes et coûteux. Pour les constituants Industrial Ethernet de Siemens, les possibilités de diagnostic suivantes sont disponibles :

Diagnostic via STEP 7/SIMOTION SCOUT

STEP 7 offre entre autres les fonctionnalités suivantes :

- Diagnostic des liaisons
- Diagnostic des appareils de terrain PROFINET (également dans le programme utilisateur ; le diagnostic d'état des modules s'opère de la même manière que pour PROFIBUS)
- Informations au sujet de chaque port du commutateur

Diagnose über IT-Funktionen

Es können vorgefertigte Diagnoseseiten auf der Anlage mit Standard-Web-Browsern abgerufen werden.

Folgende Steuerungen, Kommunikationsprozessoren und Netzkomponenten unterstützen die Diagnose über IT-Funktionen:

- S7-300 CPU avec interface PROFINET
- S7-400 CPU avec interface PROFINET
- CP 243-1 IT
- CP 343-1 Advanced
- CP 443-1 Advanced
- CP 1616
- CP 1604
- SCALANCE X-200 et X-400
- SCALANCE W-700
- SIMOTION avec l'option de diagnostic SIMOTION IT
- SINUMERIK avec produits MCIS

Diagnostic via SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) est un protocole spécialement développé pour l'administration de réseaux TCP/IP.

- Le diagnostic via SNMP est également supporté par PROFINET..
- Les constituants Industrial Ethernet suivants offrent des possibilités de diagnostic via SNMP :
 - Serveur SNMP OPC
 - Commutateurs Industrial Ethernet (SCALANCE X, OSM, ESM, ELS)

L'utilisation du serveur OPC SNMP permet d'accéder à des informations sur des constituants Ethernet compatibles SNMP

au travers de l'interface OPC. Outre le diagnostic simple des appareils, il est également possible d'afficher des informations détaillées, p. ex. structures de réseau redondantes ou distribution de la charge du réseau.

Diagnostic sur les commutateurs Industrial Ethernet :

- Appel d'informations sur l'état du réseau
- Diagnostic sur site du trafic par LED
- Télédagnostic, intégré dans STEP 7

Diagnostic sur PROFIBUS

Mise en service avec le testeur de bus

Le testeur de bus BT 200 permet de tester l'aptitude au fonctionnement de segments de bus en mode offline, c'est-à-dire sans connexion du maître.

Le testeur offre les fonctionnalités suivantes :

- Diagnostic des câbles de bus, p. ex. rupture de fil, court-circuit
- Test des interfaces PROFIBUS maître et esclaves
- Test de joignabilité de l'ensemble des esclaves (Life List)

Fonctionnement avec répéteur de diagnostic

Le répéteur de diagnostic permet d'effectuer un diagnostic des câbles en cours de fonctionnement de l'installation. Il détecte p. ex. les défauts suivants :

- Rupture de câble
- Court-circuit des câbles de signal
- Absence de résistance de terminaison du bus

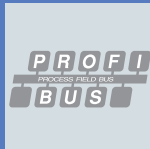
Diagnostic avec STEP 7/SIMOTION SCOUT

STEP 7/SIMOTION SCOUT offre un diagnostic général. Les symboles de diagnostic renvoient à des informations de diagnostic sur les appareils surveillés (p. ex. défaillance esclave PROFIBUS). Une fenêtre de détail fournit des indications complémentaires avec des informations de défaut détaillées relatives aux différents modules (état des modules), p. ex. :

- Emplacement du module
- Numéro de canal
- Cause de défaut en texte clair



Les chiffres pour la pratique

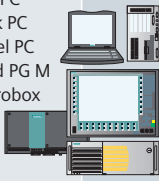
Réseau en bus	AS-Interface	PROFIBUS DP	Industrial Ethernet	PROFINET
				
Critère				
Débit de données	Périodes d'actualisation ≤ 5 ms	9,6 Kbit/s – 12 Mbit/s réglable 31,25 Kbit/s ¹⁾	10/100 Mbit/s 1 Gbit/s (pas pour PROFINET)	
Nombre de stations maximum	62	125 125 links DP/PA ¹⁾ 31 appareils de terrain par ¹⁾ link DP/PA	supérieur à 1000	
Etendue du réseau	cuivre jusqu'à 600 m: - avec connecteur d'extension jusqu'à 200 m - avec répéteur ou élément d'extension jusqu'à 300 m - avec répéteur et connecteur d'extension jusqu'à 600 m	- cuivre jusqu'à 9,6 km - optique jusqu'à 90 km Ex : 1 km max ¹⁾ Non Ex : 1,9 km ¹⁾	- cuivre jusqu'à 5 km - optique jusqu'à 150 km	
• RLE/RLI (réseau local)				
• WAN (réseau grande distance)			- mondiale avec TCP/IP - sans fil avec Wireless LAN	
Topologie	linéaire arbo- étoile rescente 	linéaire arbo- boucle étoile rescente 	linéaire arbo- boucle étoile rescente 	

¹⁾ pour PROFIBUS PA

Le tableau ci-dessous contient des valeurs empiriques servant de base pour le choix du réseau optimal.

Appareils et services pour Industrial Ethernet

Processeur de communication (CP) – fonctions supportées

Les produits suivants supportent les fonctions précitées ou peuvent être utilisés en rapport avec ces fonctions.		Produit	PG/OP	Communi- cation S7	Communi- cation compati- ble S5	PROFINET CBA	PROFINET IO	Fonction TIC	PROFIsafe
SIMATIC									
S7-200		CP 243-1	■	■					
		CP 243-1 IT	■	■				■	
S7-300 C7		CP 343-1	■	■	■	■	■		
		CP 343-1 Advanced	■	■	■	■	■	■	
		CP 343-1 Lean	■	■ 1)	■		■ 2)		
		TIM 3V-IE	■	■ 3)					
		TIM 3V-IE Advanced	■	■ 3)					
S7-400		CP 443-1	■	■	■				
		CP 443-1 Advanced	■	■	■	■	■	■	■ 4)
SIMATIC TDC		CP 5100			■				
		CP 51M1			■				
PCS 7 PC	 S7-1613 S7-REDCONNECT Kit de développement DK-16xx PN IO	CP 1613 A2	■	■	■				
		CP 1616					■		
		CP 443-1	■	■	■				
SIMOTION									
SIMOTION P/D		MCI-PN 5)	■	■			■	■ 7)	
		CBE 30 6)	■	■			■	■ 7)	
SIMATIC PC/PG									
Box PC	 S7-1613 S7-REDCONNECT Kit de développement DK-16xx PN IO SOFTNET PN IO PN CBA OPC-Server SOFTNET S7/ SOFTNET S7 Lean	CP 1613 A2	■	■	■				
Rack PC		CP 1616					■		
Panel PC		CP 1604					■		
Field PG M		CP 1612					■		
Microbox		CP 1612				■			
		CP 1612	■	■	■				
		CP 7515	■	■	■				
PC-based Automation									
WinAC	 WinAC Basis, WinAC RTX WinAC Slot 412/416	CP 1613 A2/1612 8)	■	■	■ 9)	■ 10)			
		CP 1613 A2/1612 8)	■	■					

- 1) uniquement serveur
- 2) uniquement IO-Device
- 3) uniquement dans le cadre des protocoles de téléconduite SINAUT ST7
- 4) avec CPU 416F
- 5) en liaison avec SIMOTION P

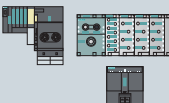
- 6) en liaison avec SIMOTION D
- 7) en liaison avec SIMOTION IT-Diag
- 8) Egalement avec l'interface Ethernet intégrée du SIMATIC PC
- 9) avec Industrial DataBridge
- 10) WinAC Basis avec pack optionnel

Processeur de communication (CP) – fonctions supportées

Les produits suivants supportent les fonctions précitées ou peuvent être utilisés en rapport avec ces fonctions.		Produit	PG/OP	Communi- cation S7	Communi- cation compati- ble S5	PROFINET CBA	PROFINET IO	Fonction TIC	PROFIsafe
SINAMICS									
S120		CBE 20 pour SINAMICS S120 Fonctionnalité multi-axes avec CU 320	■				■		
SINUMERIK									
840D		CP 343-1	■	■	■	■	■		
		CP 343-1 Advanced	■	■	■	■	■	■	
Constituants du réseau ¹⁾									
SCALANCE X-200 X-200IRT		X204-2 / X204-2LD X206-1 / X206-1LD X208 / X208PRO X202-2IRT / X204IRT X200-4P IRT / X201-3P IRT X202-2P IRT					■	■	
SCALANCE X-400		X414-3E						■	
SCALANCE W		W-780/W-740						■	
		IE/AS-i LINK PN IO					■	■	
		IWLAN/PB LINK PN IO					■	■	

1) Les constituants des gammes SCALANCE X, SCALANCE W et SCALANCE S se prêtent à une utilisation dans tous les réseaux Ethernet, à la fois pour la construction du réseau et le traitement des données

Interface intégrée – fonctions supportées

Les produits suivants supportent les fonctions précitées ou peuvent être utilisés en rapport avec ces fonctions.		Produit	PG/OP	Communi- cation S7	Communi- cation compati- ble S5	PROFINET CBA	PROFINET IO	Fonction TIC	PROFIsafe
SIMATIC									
S7-300 C7		CPU 315/317-2 PN/DP	■	■	■ ¹⁾	■	■		
		CPU 315/317F-2 PN/DP	■	■	■ ¹⁾	■	■		■
		CPU 319-3 PN/DP	■	■	■ ¹⁾	■	■		
S7-400		CPU 414-3 PN/DP	■	■	■ ¹⁾	■	■		
		CPU 416-3 PN/DP	■	■	■ ¹⁾	■	■		
		CPU 416F-3 PN/DP	■	■	■ ¹⁾	■	■		■
ET 200S ET 200pro		IM 151-3 PN	■				■		
		IM 151-3 PN HF	■				■		■
		IM 151-3 PN FO							
		IM 154-4 PN HF	■				■		■
		Coupleur PN/PN	■				■		■

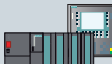
1) Communication Industrial Ethernet ouverte

Interface intégrée – fonctions supportées

Les produits suivants supportent les fonctions précitées ou peuvent être utilisés en rapport avec ces fonctions		Produit	PG/OP	Communi- cation S7	Comuni- cation compatible S5	DP/PA	FMS	OPC	PROFIsafe
SIMATIC									
S7-300 C7		C7-635/636	■	■		■			
		CPU 315F/317F	■	■		■			■
S7-400		CPU 414H/417H	■	■		■			■
		CPU 416F	■	■		■			■
		CPU 41x -2/3 FM 458-1 DP (synchrone)	■	■		■			
		CPUs avec interface DP	■	■		■			
ET 200S		IM 151-1	■			■			
		IM 151-1 HF	■			■			■
		IM 151-7 CPU	■	■		■			
		IM 151-7 F-CPU	■	■		■			■
ET 200eco		BM141/-142/-143/-148	■			■			■ (uniquement BM 148)
ET 200M		IM 153-1	■			■			
		IM 153-2	■	■		■			■
ET 200pro		IM 154-1 DP	■			■			
		IM 154-2 DP HF	■			■			■
SINUMERIK									
		810D/840Di/840Di sl	■	■		■			
		840D/840D sl	■	■		■			■ (à partir de NCU *.4)

Appareils et services pour PROFIBUS

Processeur de communication (CP) – fonctions supportées

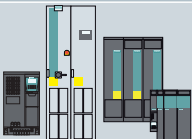
Les produits suivants supportent les fonctions précitées ou peuvent être utilisés en rapport avec ces fonctions		Produit	PG/OP	Communi- cation S7	Communi- cation compatible S5	DP/PA	FMS	OPC	PROFIsafe
SIMATIC									
S7-300 C7		CP 342-5/CP 342-5 FO	■	■	■	■			
		CP 343-5	■	■	■		■		
S7-400		CP 443-5 Basic	■	■	■		■		
		CP 443-5 Extended	■	■	■	■			■ (avec CPU 416F)
		IM 467/467 FO				■			
SIMATIC TDC									
		CP 50M0				■			
SIMOCODE pro									
		CP 5512	■	■	■	■			
		CP 5611 A2	■	■	■	■			
SINUMERIK									
840D		CP 342-5/CP 342-5FO	■	■	■	■			
		CP 343-5	■	■	■		■		
SIMATIC PC/PG									
Box PC Rack PC Panel PC Field PG M		SOFTNET-DP SOFTNET-DP esclave	CP 5512/CP 5611 A2	■ 1)		■ 2)			
		SOFTNET-S7	CP 5512/CP 5611 A2	■ 1)	■	■		■	
		DP-5613 CP avec DP-Base	CP 5613 A2/CP 5613 FO	■		■		■	
		S7-5613	CP 5614 A2/CP 5614 FO	■	■			■	
		FMS-5613	CP 5614 A2/CP 5614 FO	■			■	■	
PC-based Automation									
WinAC		WinAC RTX	CP 5613 A2	■	■		■ (sans PA)		
		WinAC Basis	CP 5611 A2	■	■		■ (sans PA)		
			CP 5613 A2	■	■		■ (sans PA)		
PC/Ordinateur portable									
PC		SOFTNET-DP SOFTNET-DP esclave	CP 5512/CP 5611 A2	■ 1)		■ 2)			
		SOFTNET-S7	CP 5512/CP 5611 A2	■ 1)	■	■			■
		DP-5613 CP avec DP-Base	CP 5613 A2/CP 5613 FO	■		■	■		■
		S7-5613	CP 5614 A2/CP 5614 FO	■	■	■			■
		FMS-5613	CP 5614 A2/CP 5614 FO	■		■		■	■

1) en liaison avec STEP 7

2) pas pour esclave SOFTNET-DP

Interface intégrée – fonctions supportées

Les produits suivants supportent les fonctions précitées ou peuvent être utilisés en rapport avec ces fonctions		Produit	PG/OP	Communi- cation S7	Comuni- cation compatible S5	DP/PA	FMS	OPC	PROFIsafe
SIMATIC									
S7-300 C7		C7-635/636	■	■		■			
		CPU 315F/317F	■	■		■			■
S7-400		CPU 414H/417H	■	■		■			■
		CPU 416F	■	■		■			■
		CPU 41x -2/3 FM 458-1 DP (synchrone)	■	■		■			
		CPUs avec interface DP	■	■		■			
ET 200S		IM 151-1	■			■			
		IM 151-1 HF	■			■			■
		IM 151-7 CPU	■	■		■			
		IM 151-7 F-CPU	■	■		■			■
ET 200eco		BM141/-142/-143/-148	■			■			■ (uniquement BM 148)
ET 200M		IM 153-1	■			■			
		IM 153-2	■	■		■			■
ET 200pro		IM 154-1 DP	■			■			
		IM 154-2 DP HF	■			■			■
SINUMERIK									
		810D/840Di/840Di sl	■	■		■			
		840D/840D sl	■	■		■			■ (à partir de NCU *.4)

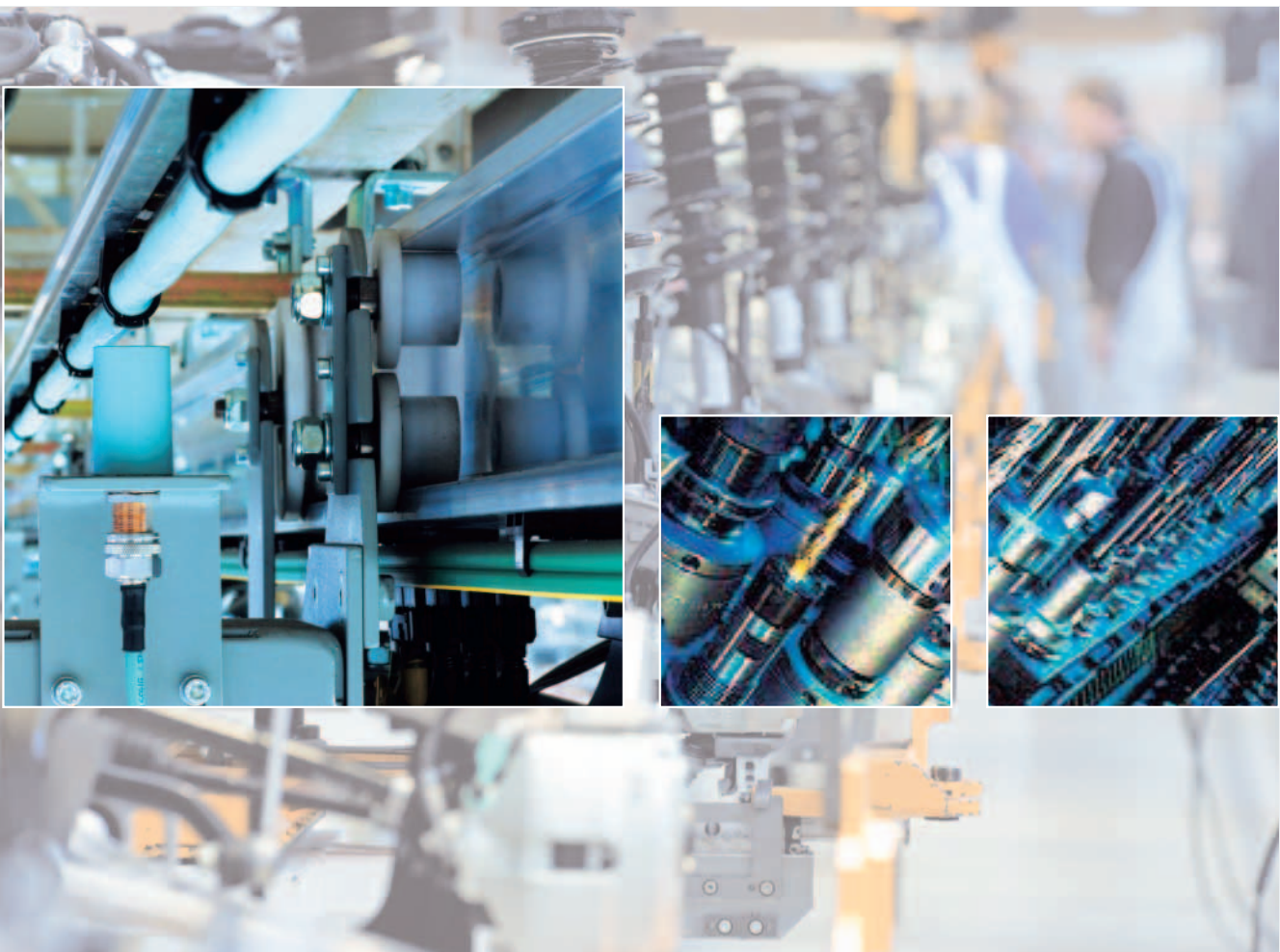
Les produits suivants supportent les fonctions précitées ou peuvent être utilisés en rapport avec ces fonctions		Produit	PG/OP	Communi- cation S7	Communi- cation compatible S5	DP/PA	FMS	OPC	PROFIsafe
SIMOTION									
SIMOTION C/P/D		C230-2	■	■		■		■	
		P350	■	■		■		■	
		D425/435/445	■	■		■		■	
SINAMICS									
		G120/G130/150, S120/150	■			■			(uniquement SINAMICS G120)
SIMATIC PC/PG									
Box PC Rack PC Panel PC Field PG M		SOFTNET-DP	■ 1)		■	■		■	
			■ 1)			■		■	
		SOFTNET-DP esclave							
PC-based Automation									
WinAC		WinAC Slot 412/416	■	■		■			
		WinAC MP	■			■			
SIMATIC HMI									
Consoles		OP, TP, MP	■	■	■				
Logiciel de supervision PC/PG		WinCC flexible	■	■	■			■	
		WinCC	■	■	■	■	■	■	
SIMATIC Sensors									
Systèmes de traitement des images		VS 120/VS 130-2		■					
		VS 72x		■					
Systèmes RFID		ASM 456		■		■			

1) en liaison avec STEP 7

La communication industrielle de Automation and Drives – Les avantages en bref

- Solution globale, du système de bus aux outils d'ingénierie et de diagnostic
- Pérennité de l'investissement grâce à un développement ultérieur compatible, basé sur des normes internationales
- Configuration d'applications de sécurité, mises en réseau avec le profil de sécurité PROFIsafe pour PROFIBUS et PROFINET
- Fluidité de l'information du niveau terrain au niveau direction de entreprise

- Communication en temps réel et transmission de données sur un même réseau Ethernet
- Grande mobilité et flexibilité grâce à Industrial Wireless LAN
- Protection fiable de la solution d'automatisation, p. ex. contre les erreurs d'adressage ou les accès extérieurs
- Constituants réseau fiables, robustes et sûrs avec fonctions de diagnostic intégrées



Formulaire de télécopie

Cette brochure vous a donné un aperçu des modes de communication et des réseaux disponibles avec Totally Integrated Automation. Il existe d'autres brochures et catalogues contenant des informations détaillées sur les appareils, la technique et les fonctionnalités. Utilisez ce formulaire de télécopie et vous recevrez la documentation souhaitée sous quelques jours. Nous vous remercions de votre intérêt et nous nous réjouissons à l'avance de votre télécopie !

Brochures

- ☐ Totally Integrated Automation
- ☐ Component Based Automation
- ☐ Système de contrôle de procédés SIMATIC PCS7
- ☐ Solutions réseau avec Industrial Ethernet
- ☐ PROFINET
- ☐ Industrial Ethernet Communication / SCALANCE X
- ☐ Industrial Ethernet FastConnect
- ☐ Industrial Mobile Communication / SCALANCE W
- ☐ Industrial Security / SCALANCE S
- ☐ Solutions réseau avec PROFIBUS
- ☐ AS-Interface
- ☐ Contrôleur SIMATIC
- ☐ SIMATIC S7-200
- ☐ SIMATIC Technology
- ☐ SIMATIC Safety Integrated
- ☐ SIMATIC ET 200
- ☐ Module logique LOGO!
- ☐ SIMATIC PC
- ☐ SIMATIC Industrie Software
- ☐ SIMATIC IT
- ☐ SIMATIC Panels
- ☐ SIMATIC WinCC flexible
- ☐ SIMOTION
- ☐ SINAMICS
- ☐ SINUMERIK
- ☐ Entraînements à vitesse variable
- ☐ SIMATIC Sensors
- ☐ SINAUT TELECONTROL
- ☐ SIMATIC Power Rail Booster
- ☐ SIMOCODE pro – Modules de gestion et de commande de moteurs SIRIUS

Catalogues

- ☐ Le magasin offline de Automation and Drives
Catalogue CA01 - sur CD-ROM

Bitte faxen Sie an:

Siemens AG,
Infoservice A&D/Z068

++49 9 11 - 9 78 33 21

Expéditeur

Nom

Société

Poste

CP / Ville

Pays

Rue

Téléphone

Télécopie

Vous trouverez des informations supplémentaires dans l'Internet

Vous trouverez documentation technique dans les
SIMATIC Guide Manuels :

www.siemens.com/simatic-doku

Pour nous rencontrer personnellement, vous trouverez
l'interlocuteur le plus proche à l'adresse :

www.siemens.com/automation/partners

Avec A&D Mall, vous pouvez commander directement par
Internet :

www.siemens.com/automation/mall

Pour toutes informations sur PROFINET :

www.siemens.com/profinet

Pour plus d'informations sur SIMATIC NET :

www.siemens.com/automation/simatic-net

Divers constituants de réseau SIMATIC NET (par exemple SCALANCE, OSM/ESM, CP avec fonctionnalités IT) mettent à disposition des fonctions de paramétrage et de diagnostic étendues au travers de protocoles et d'interfaces ouverts (par exemple serveur Web, gestion de réseau). Ces interfaces ouvertes fournissent un accès aux composants, qui peut aussi être utilisé abusivement pour des activités déloyales. En cas d'utilisation des fonctions susmentionnées ainsi que des interfaces et protocoles ouverts (par exemple SNMP, HTTP, Telnet), on prendra donc des mesures de sécurité appropriées pour prévenir tout accès non autorisé aux composants et au réseau, en particulier à partir du WAN / d'Internet. C'est pourquoi, il est recommandé de séparer les réseaux d'automatisation du réseau d'entreprise à l'aide de systèmes pare-feu appropriés et éprouvés (par exemple SCALANCE S).

Siemens AG

Automation and Drives
Industrial Automation Systems
Postfach 48 48
90327 NÜRNBERG
ALLEMAGNE

www.siemens.com/automation

Les informations de cette brochure contiennent des descriptions ou des caractéristiques qui, dans des cas d'utilisation concrets, ne sont pas toujours applicables dans la forme décrite ou qui, en raison d'un développement ultérieur des produits, sont susceptibles d'être modifiées. Les caractéristiques particulières souhaitées ne sont obligatoires que si elles sont expressément stipulées en conclusion du contrat. Sous réserve des possibilités de livraison et de modifications techniques.

Toutes les désignations de produits peuvent être des marques ou des noms de produits de Siemens AG ou de sociétés tierces agissant en qualité de fournisseurs, dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.