

SIMATIC S5

SINEC L2 - Interface de l'automate programmable S5-95U

Manuel

Ce manuel a le numéro de référence suivant :

6ES5998-8MB32

EWA 4NEB 812 6112-03a

Edition 02

STEP®, SINEC® et SIMATIC® sont des marques déposées de SIEMENS AG et sont protégées.

Copyright® Siemens AG 1993

Sous réserve de modifications techniques.

Toute reproduction de ce support d'informations, toute exploitation de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Tout manquement à cette règle est illicite et expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous nos droits sont réservés, notamment pour le cas de la délivrance d'un brevet ou celui de l'enregistrement d'un modèle d'utilité.

Avis aux constructeurs de machines

Introduction

L'automate programmable SIMATIC n'est pas une machine au sens de la directive européenne machines. Il n'existe par conséquent pour les produits SIMATIC pas de déclaration de conformité faisant référence à la directive machine 89/392/CEE.

Directive machines 89/392/CEE

La directive machines 89/392/CEE règle les exigences imposées à une machine. Par machine, on entend ici un ensemble de pièces ou d'organes liés entre eux (voir aussi EN 292-1, paragraphe 3.1).

SIMATIC est une partie de l'équipement électrique d'une machine et doit par conséquent être pris en compte par le constructeur de machines dans la procédure de déclaration de conformité.

Equipement électrique de machines selon EN 60204

L'équipement électrique des machines est régi par la norme EN 60204-1 (sécurité des machines ; équipement électrique des machines, règles générales).

Le tableau suivant a pour but de vous aider dans l'établissement de la déclaration de conformité et met en évidence les critères applicables à SIMATIC selon EN 60204-1 (situation : juin 1993).

EN 60204-1	Thème/critère	Observation
Article 4	Prescriptions générales	Les prescriptions sont remplies si les appareils sont montés/installés en conformité avec les directives de montage. Veuillez vous reporter à ce sujet aux "remarques concernant le marquage CE de SIMATIC S5".
Article 11.2	Interfaces d'entrées/sorties numériques	Les prescriptions sont remplies.
Article 12.3	Equipement programmable	Les prescriptions sont remplies si les appareils sont installés dans des armoires verrouillables à clé en vue de les soustraire aux modifications du contenu de la mémoire par des personnes non autorisées.
Article 20.4	Essais de tension	Les prescriptions sont remplies.

Remarques concernant le marquage CE de SIMATIC S5

Directives européennes CEM
89/336/CEE



Constat valable pour les produits SIMATIC décrits dans ce manuel :

Nos produits satisfont aux exigences et aux objectifs de protection spécifiés dans les directives suivantes de la CE et sont conformes aux normes européennes harmonisées (EN) applicables aux automates programmables, qui ont été publiées dans les journaux officiels de la Communauté Européenne :

- 89/336/CEE "Compatibilité électromagnétique" (directive CEM)
- 73/23/CEE "Matériel électrique pour utilisation dans certaines limites de tension" (directive basse tension)

Les déclarations de conformité pour production auprès des autorités compétentes sont disponibles à l'adresse suivante :

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungstechnik
AUT E 14
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Domaine d'application

Les produits SIMATIC sont conçus pour l'utilisation en milieu industriel et satisfont aux exigences suivantes.

Domaine d'emploi	Exigences concernant	
	émission de perturbations	immunité aux perturbations
Industrie	EN 50081-2 : 1993	EN 50082-2 : 1995

Moyennant autorisation individuelle, les produits SIMATIC sont également utilisables dans l'habitat (résidentiel, commercial, artisanat, petite industrie).

Domaine d'emploi	Exigences concernant	
	émission de perturbations	immunité aux perturbations
Habitat	Autorisation individuelle	EN 50082-1 : 1992

Vous pouvez vous procurer les autorisations individuelles auprès d'une autorité ou d'un organisme de contrôle, p. ex. LCIE, LNE en France.

Respect des directives de montage

Les produits SIMATIC satisfont aux exigences à condition de

1. respecter les directives de montage spécifiées dans les manuels pour l'installation et l'exploitation ;
2. respecter en plus les règles suivantes concernant l'implantation des appareils, les travaux d'intervention sur les armoires d'appareillage et les remarques concernant les différents modules.

Implantation des appareils

Les automates programmables de la série SIMATIC S5-90U, S5-95U/F et S5-100U doivent être installés dans des locaux de service électriques ou sous enveloppe fermée (par exemple coffret métallique ou en matière plastique).

Les automates programmables de la série SIMATIC S5-115U/H/F doivent être installés sous enveloppe métallique fermée et mise à la terre (par exemple armoires d'appareillage).

**Interventions
dans les armoires
d'appareillage**

A titre de protection des modules contre les décharges électrostatiques, il importe qu'avant d'ouvrir des armoires ou des coffrets, le personnel d'exploitation prenne les dispositions nécessaires pour éliminer l'électricité statique accumulée dans le corps humain.

Remarque concernant les modules

La mise en oeuvre des modules suivants exige de prendre les dispositions supplémentaires décrites ci-après.

N° de référence	Module	Dispositions nécessaires
6ES5 252-3AA13	Module de régulation	Les câbles de signaux doivent être blindés. Le blindage des câbles d'E/S ANA doit être connecté au connecteur et à la barre des blindages à l'entrée de l'armoire. Le blindage des câbles tachymétrique ne doit être connecté qu'à la barre des blindages à l'entrée dans l'armoire.
6ES5 266-8MA11	Module de positionnement	Si l'automate est configuré avec une IP 266, il doit être installé sous enveloppe métallique fermée et mise à la terre.
6ES5 430-8MB11	Module d'entrées TOR	Si l'automate comporte un module ETOR 430, il faut l'installer sous enveloppe métallique fermée mise à la terre. Les câbles de signaux doivent être blindés. Leur blindage doit être connecté sur la barre des blindages à l'entrée de l'armoire.
6ES5 385-8MA11	Module de comptage	Les câbles de signaux doivent être blindés. Leur blindage doit être connecté sur la barre des blindages à l'entrée de l'armoire.
6ES5 453-7LA11	Module de sorties TOR	
6ES5 454-7LB11	Module de sorties TOR	
6ES5 482-7LF11	Modules d'entrées/sorties TOR	
6ES5 482-7LF21	Modules d'entrées/sorties TOR	
6EW1 380-4AB01	Module d'alimentation	Il faut insérer un filtre dans la ligne d'arrivée secteur (SIFI C, B84113-C-B30 ou équivalent).

Caractéristiques techniques actualisées

En dérogation aux indications figurant dans les "caractéristiques techniques générales" du manuel, on appliquera aux modules portant la marque CE les caractéristiques ci-après concernant la compatibilité électromagnétique.

Ces indications sont valables pour des appareils qui sont installés conformément aux directives de montage précitées.

Indications concernant la compatibilité électromagnétique	Valeurs d'essai
Immunité aux décharges électrostatiques essai selon EN 61000-4-2	Décharge dans l'air 8 kV Décharge au contact 4 kV
Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés essai selon EN V 50140 (HF à modulation d'amplitude)	80 à 1000 MHz 10 V/m MA 80 % (1kHz)

Indications concernant la compatibilité électromagnétique	Valeurs d'essai
essai selon EN V 50204 (HF à modulation de largeur d'impulsions)	900 MHz 10 V/m FM 50 %, fréq. répétition 200 Hz
Immunité aux transitoires rapides essai selon EN 61000-4-4 lignes d'alimentation pour 120/230 V c.a. lignes d'alimentation pour 24 V c.c. lignes de signaux (lignes d'E/S et bus)	2 kV 2 kV 2 kV*
Immunité à la haute fréquence rayonnée essai selon EN V 50141	0,15 à 80 MHz 10 V MA 80 % (1kHz) Impédance de source 150 Ω
Perturbations émises essai selon EN 55011 émission de champs électromagnétiques émission de perturbations sur la ligne d'alimentation réseau	Classe de valeur limite A, groupe 1 Classe de valeur limite A, groupe 1

* Câbles de signaux ne servant pas au pilotage du processus, ex. raccordement d'imprimantes externes : 1 kV

Introduction

Description du système

1

Directives de montage

2

Mise en service, test et diagnostic

3

Transmission de données au moyen de liens standards

4

Blocs fonctionnels standards intégrés L2-SEND et L2-RECEIVE

5

Transmission de données au moyen de liens AGAG

6

Transmission de données au moyen de la périphérie cyclique

7

Transfert de données durch Zugriff auf layer 2-Dienste

8

Fonctions des données de l'interface SINEC L2

9

Annexes

**A/B/C
D/E/F**

Index

Table des matières

	Page
Introduction	IX
1 Description du système	1 - 1
1.1 La communication dans le secteur industriel	1 - 1
1.2 Le réseau SINEC L2	1 - 3
1.3 Procédure d'accès au réseau SINEC L2	1 - 4
1.4 Paramétrage de l'interface intégrée SINEC L2 du S5-95U	1 - 8
1.5 Les modes de transmission de données avec le S5-95U	1 - 13
1.6 Technique de transmission et de montage du réseau SINEC L2	1 - 21
1.6.1 Technique de transmission RS 485	1 - 21
1.6.2 Technique de raccordement FO	1 - 25
1.6.3 Réalisation mixte en transmission RS 485 et FO	1 - 28
2 Directives de montage	2 - 1
2.1 Configuration de base	2 - 1
2.2 Réalisation d'un segment de bus SINEC L2	2 - 2
2.3 Liaison de segments de bus au répéteur SINEC L2	2 - 4
2.3.1 Constitution du répéteur SINEC L2 RS 485	2 - 4
2.3.2 Raccordement de la tension d'alimentation	2 - 5
2.3.3 Raccordement de segments de bus	2 - 6
2.4 Pose des câbles	2 - 8
3 Mise en service, test et diagnostic	3 - 1
3.1 Constitution et mode de fonctionnement de l'automate	3 - 2
3.2 Comportement au démarrage	3 - 4

	Page
3.3 Mise en service d'une installation	3 - 5
3.3.1 Informations relatives à la configuration et au montage du produit	3 - 5
3.3.2 Conditions requises pour la mise en service du S5-95U en tant que station du réseau SINEC L2	3 - 6
3.3.3 Possibilités de diagnostic et étapes de la mise en service	3 - 7
3.4 Les services FMA	3 - 10
3.4.1 Principe de fonctionnement	3 - 10
3.4.2 Les types de services FMA	3 - 12
3.4.3 Paramétrage des services FMA dans le DB1	3 - 13
3.4.4 FB pour la gestion de tous les services FMA	3 - 14
3.4.5 Lecture de la liste de toutes les stations actives du réseau (LAS__LIST__CREATE)	3 - 17
3.4.6 Lecture de l'état d'une autre station (FDL__STATUS)	3 - 19
3.4.7 Lecture des paramètres de bus actuels (READ__VALUE)	3 - 21
3.4.8 Lecture du temps de maintien du jeton encore disponible en cas de possession du jeton (TIME__TTH__READ)	3 - 24
3.4.9 Lecture en mémoire d'un message d'événement (MAC__EVENT)	3 - 26
 4 Transmission de données au moyen de liens standards	 4 - 1
4.1 Les propriétés des liens standards	4 - 1
4.2 Paramétrage du S5-95U dans le DB1 en vue de l'échange de données par le biais de liens standards	4 - 3
4.3 Emission de données	4 - 5
4.4 Réception de données	4 - 7
4.5 Exemple de transmission de données par le biais d'un lien standard . . .	4 - 9
4.6 Contrat de diffusion générale (Broadcast, "contrat d'émission à tous") . .	4 - 14
 5 Blocs fonctionnels standards intégrés L2-SEND et L2-RECEIVE	 5 - 1
5.1 Paramètres	5 - 2
5.2 Paramétrage direct et indirect des blocs fonctionnels L2	5 - 4
5.3 Octet d'erreur de paramétrage (PAFE)	5 - 5
5.4 Octet d'état (STB)	5 - 6

	Page
6 Transmission de données au moyen de liens AGAG	6 - 1
6.1 Les propriétés des liens AGAG	6 - 1
6.2 Paramétrage du S5-95U dans le DB1 en vue de l'échange de données au moyen de liens AGAG	6 - 4
6.3 Exemple de transmission de données au moyen de FB standards par l'intermédiaire de liens AGAG	6 - 6
7 Transmission de données au moyen de la périphérie cyclique	7 - 1
7.1 Propriétés de la périphérie cyclique	7 - 1
7.2 Paramétrage du S5-95U dans le DB1 pour l'échange de données au moyen de la périphérie cyclique	7 - 4
7.3 Contrôle de la transmission de données dans le programme de commande	7 - 7
7.4 Exemple de transmission de données par l'intermédiaire de la périphérie cyclique	7 - 12
8 Transfert de données par accès direct aux services de la couche 2	8 - 1
8.1 Propriétés du transfert de données	8 - 2
8.2 Types et propriétés des services de la couche 2	8 - 5
8.3 Paramétrage du S5-95U pour l'échange de données	8 - 9
8.4 FB de gestion de la couche 2	8 - 11
8.5 Emission de données vers une station (service : SDA)	8 - 15
8.6 Emission de données à plusieurs stations (service : SDN)	8 - 19
8.7 Mise à disposition de données pouvant être cherchées une fois par une station (service : RUP__SINGLE)	8 - 23
8.8 Mise à disposition de données pouvant être cherchées à plusieurs reprises par 1 ou plusieurs stations (service : RUP__MULTIPLE)	8 - 26
8.9 Emettre des données et chercher les données mises à disposition par une station (service : SRD)	8 - 29

	Page
9 Exécutions des fonctions PG via le réseau SINEC L2	9 - 1
9.1 Fonctionnalités	9 - 2
9.2 Sélection de l'interface L2	9 - 3
9.3 Préréglages	9 - 4
9.4 Définition d'une liaison	9 - 5
9.5 Sélection des paramètres de base du réseau L2 sur la PG	9 - 10
9.6 Activer une liaison définie	9 - 10

Annexes

A Paramètres DB1, erreur de paramétrage DB1 et calcul du Target-Rotation-Time	A - 1
B Numéros SAP, Numéros de contrats	B - 1
C Liste des abréviations, Glossaire	C - 1
D Accessoires et numéros de référence	D - 1
E Caractéristiques techniques, charge du cycle de l'AP par SINEC L2	E - 1
F Matrice de communication S5-95U et représentation des modes de transmission sur la couche 2 pour le S5-95U	F - 1

Index

Introduction

L'automate programmable S5-95U avec interface SINEC L2 est en mesure de communiquer avec des automates programmables SIMATIC S5 et d'autres appareils de commande par le biais du réseau SINEC L2.

Afin de pouvoir profiter pleinement des performances de l'interface SINEC L2, il est nécessaire de disposer d'informations détaillées.

Dans le présent manuel, sont décrits l'installation et le fonctionnement des automates programmables :

- S5-95U, n° de réf. 6ES5 095-8MB01
- S5-95U, n° de réf. 6ES5 095-8MB02

en tant que station du bus SINEC L2.

L'objectif du présent manuel n'est pas de donner des informations concernant le comportement d'autres automates raccordés au bus L2. Seules les particularités de l'automate programmable S5-95U ayant trait à la communication avec le processeur de communication CP 5430 sont mentionnées.

Une expérience dans le domaine de l'installation et de la mise en service de systèmes de bus peut s'avérer précieuse, mais n'est pas indispensable pour effectuer un travail de qualité avec le présent manuel.

Les pages suivantes de l'introduction donnent des informations destinées à vous faciliter la manipulation du présent manuel.

Sommaire

- Chapitre 1
Le chapitre d'introduction vous donne un aperçu des applications, des caractéristiques de performances, du principe de fonctionnement, des notions de base et du principe de transmission du système de bus SINEC L2. Il caractérise les modes de transmission de données possibles. De plus il définit et explicite les critères de choix en vue d'une application spécifique.
- Chapitre 2
Ce chapitre définit les directives de montage que vous devez respecter pour garantir le fonctionnement conforme du S5-95U en tant que station du bus.
- Chapitre 3
Ce chapitre regroupe tous les éléments nécessaires à la mise en service. Vous y apprendrez en outre à détecter les défauts au niveau de l'appareil et vous découvrirez les possibilités de test et de diagnostic dont vous disposez.
- Chapitres 4, 5, 6, 7 et 8
Ces chapitres décrivent en détail à partir d'exemples les différents modes de transmission de données.
- Chapitre 9
Ce chapitre décrit les fonctions PG exécutables sur le bus.
- Annexes
Ces annexes renferment, d'une part, des informations sous forme condensée pour l'utilisation quotidienne, p. ex. l'ensemble des paramètres du DB1, et, d'autre part, des informations supplémentaires susceptibles d'intéresser le "spécialiste du réseau", p. ex. au sujet des SAP.

Chaque chapitre débute par une brève description de son contenu. La lecture du premier paragraphe d'un chapitre vous permet ainsi de savoir si les informations qu'il contient sont importantes pour vous.

Conventions

L'harmonisation du "Manuel système S5-90U/S5-95U" et du manuel "Interface SINEC L2 de l'automate programmable S5-95U" est assurée.

Le présent manuel reprend toutes les conventions qui figurent dans l'introduction du manuel système. Veuillez vous y reporter. Il convient également de tenir compte des "Consignes de sécurité destinées à l'utilisateur" qui figurent à la fin de l'introduction du présent manuel.

Formation

Siemens propose un vaste programme de formation aux utilisateurs de SINEC. Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser à :

- Informations- und Trainings-Center für Automatisierungstechnik
AUT 959 Kursbüro
Postfach 21 12 62
D-76181 Karlsruhe
Tél.: (0721) 595-2917
ou à votre
- Agence Siemens

Bibliographie

Le présent manuel constitue une description complète de l'interface SINEC L2 de l'automate programmable S5-95U. Les livres suivants donnent des informations détaillées sur les sujets qui ne sont que brièvement abordés dans le présent texte :

Manuel

Réseau local SINEC L2

CP 5430 avec COM 5430

No de réf. : 6GK1 970-5AA00-0AA2

SINEC

L2/L2FO Manuel du réseau

No de réf. : 6GK1 970-5CA00-0AA1 (anglais)

Directive de travail :

Montage du réseau SINEC L2

No de réf. : AR 463-2-220

Norme PROFIBUS (DIN 19245) (allemand)

Beuth-Verlag, Berlin 1988

Bender, Klaus : Profibus (allemand)

Hauser-Verlag, München 1990

Des formulaires se trouvent à la fin du manuel. Inscrivez-y vos corrections et vos propositions. Retournez-nous ces formulaires. Vos suggestions nous aideront à améliorer la prochaine édition.

Consignes de sécurité destinées à l'utilisateur

Cette documentation contient les informations nécessaires à l'utilisation conforme à des produits qui y sont décrits. Il s'adresse à des personnes qualifiées.

Au sens des informations relatives à la sécurité figurant dans cette documentation et des marques d'avertissement sur le produit même, les "personnes qualifiées" sont des personnes qui :

- soit en tant qu'agents d'études, sont familiarisées avec les concepts de sécurité de l'automatisation ;
- soit en tant qu'opérateurs, sont initiées à la manipulation d'équipements d'automatisation et connaissent les passages de la présente documentation se rapportant à la conduite ;
- soit en tant qu'agents de mise en service et de S.A.V., ont reçu une formation leur permettant de réparer de pareils équipements d'automatisation, et qui sont habilitées à mettre en service, à mettre à la terre et à repérer des circuits et des appareils/systèmes, conformément aux règles de sécurité.

Marques d'avertissement

Les marques d'avertissement mentionnées dans ce qui suit servent d'une part à votre sécurité personnelle et d'autre part à la protection du produit décrit ou des appareils raccordés contre les endommagements.

Dans cette documentation, les consignes de sécurité et les avertissements, visant à prévenir les risques pour la vie et la santé des utilisateurs ou du personnel d'entretien ainsi qu'à empêcher les dommages matériels, sont mis en relief par les marques d'avertissement définis ici. Au sens de cette documentation et des marques d'avertissement sur les produits, les notions utilisées ont la signification suivante:

Danger

signifie que la non-application des mesures de précaution appropriées conduit à la mort, à des lésions corporelles graves ou à un dommage matériel important.

Attention

signifie que la non-application des mesures de précaution appropriées peut conduire à la mort, à des lésions corporelles graves ou à un dommage matériel important.

Avertissement

signifie que la non-application des mesures de précaution appropriées peut conduire à des lésions corporelles légères ou à un dommage matériel.

Nota

représente une information importante relative au produit, à la manipulation du produit ou à une partie du manuel, qu'il importe de mettre en relief.

Utilisation conforme



Attention

- L'appareil/le système ou le composant du système ne pourra être utilisé que pour les cas d'application prévus au catalogue et dans la description technique et qu'en liaison avec les appareils et composants en provenance de tiers recommandés et agréés par Siemens.
- Le fonctionnement correct et sûr du produit présuppose un transport, un stockage, une installation et un montage conformes aux règles de l'art, ainsi qu'un service et un entretien rigoureux.

1	Description du système	
1.1	La communication dans le secteur industriel	1 - 1
1.2	Le réseau SINEC L2	1 - 3
1.3	Procédure d'accès au réseau SINEC L2	1 - 4
1.4	Paramétrage de l'interface intégrée SINEC L2 du S5-95U	1 - 8
1.5	Les modes de transmission de données avec le S5-95U	1 - 13
1.6	Technique de transmission et de montage du réseau SINEC L2 . . .	1 - 21
1.6.1	Technique de transmission RS 485	1 - 21
1.6.2	Technique de raccordement FO	1 - 25
1.6.3	Réalisation mixte en transmission RS 485 et FO	1 - 28

Figures

1.1	Niveaux hiérarchiques dans la pyramide de contrôle-commande	1 - 1
1.2	Segment de bus SINEC L2	1 - 3
1.3	Procédure d'accès au bus	1 - 5
1.4	Décomposition du Target-Rotation-Time (1)	1 - 7
1.5	Décomposition du Target-Rotation-Time (2)	1 - 7
1.6	Paramètres par défaut du DB1	1 - 8
1.7	Transmission de données	1 - 13
1.8	Lien AGAG entre S5-95U actifs	1 - 18
1.9	Périphérie cyclique entre S5-95U actif et S5-95U passif	1 - 18
1.10	Lien standard pour le transfert de programmes portables de SINEC L1 vers SINEC L2	1 - 19
1.11	Lien AGAG entre un CP 5430 actif et un S5-95U actif	1 - 19
1.12	Périphérie cyclique entre un CP 5430 actif et un S5-95U passif	1 - 19
1.13	Accès à la couche 2 entre un CP 5410 actif et un S5-95U actif	1 - 20
1.14	Segment de bus SINEC L2 en technique RS 485	1 - 21
1.15	Réseau SINEC L2 en technique RS 485	1 - 22
1.16	Connecteur de bus SINEC L2 en degré de protection IP 20, sans raccord pour PG	1 - 23
1.17	Réseau SINEC L2 avec conducteurs à fibres optiques (FO)	1 - 25
1.18	Liaison point à point par le biais de fibres optiques (FO)	1 - 25
1.19	Terminal de bus SINEC L2FO SF-B/PF-B	1 - 26
1.20	SINEC L2FO : étoile optique active AS 501	1 - 27
1.21	Montage mixte utilisant les techniques de transmission RS 485 et FO	1 - 28
1.22	Couplage de deux réseaux SINEC L2 en technique RS 485 par le biais de fibres optiques (FO)	1 - 28
1.23	Adaptateur de répéteur SINEC L2FO SF pour répéteur L2	1 - 29

Tableaux

1.1	Les paramètres de base du DB1	1 - 9
1.2	Paramètres de base significatifs pour S5-95U en tant que station active/passive	1 - 9
1.3	Définition des arguments des paramètres de base du S5-95U	1 - 10
1.4	Définition des arguments des paramètres de base du S5-95U en liaison avec le CP 5410 et/ou un CP 5430-1	1 - 12
1.5	Définition des arguments des paramètres de base du S5-95U en liaison avec des appareils SIMATIC	1 - 12
1.6	Positionnement des modes de transmission de données	1 - 14
1.7	Les propriétés des différents modes de transmission de données	1 - 15
1.8	Modes de transmission de données pour le S5-95U en tant que station active	1 - 16
1.9	Modes de transmission de données pour le S5-95U en tant que station passive	1 - 17
1.10	Tableau des distances maximales pour la technique RS 485	1 - 22
1.11	Boîtes de connexion SINEC L2	1 - 23
1.12	Caractéristiques du câble bus	1 - 24
1.13	Tableau des distances maximales pour la technique utilisant des fibres optiques en verre	1 - 26

1 Description du système

1

Le présent chapitre vous permettra de découvrir :

- les applications convenant au réseau SINEC L2,
- les caractéristiques de performances du réseau SINEC L2,
- le principe de fonctionnement du réseau SINEC L2,
- l'explication de termes de base et de paramètres importants,
- les modes de transmission de données possibles et leurs critères de choix,
- les techniques de transmission utilisables.

1.1 La communication dans le secteur industriel

Dans les systèmes modernes de conduite de production, tous les équipements d'automatisation du processus travaillent actuellement en interaction selon une structure d'échange d'informations qui se subdivise en plusieurs niveaux hiérarchiques.

Ces niveaux sont représentés à la figure 1.1.

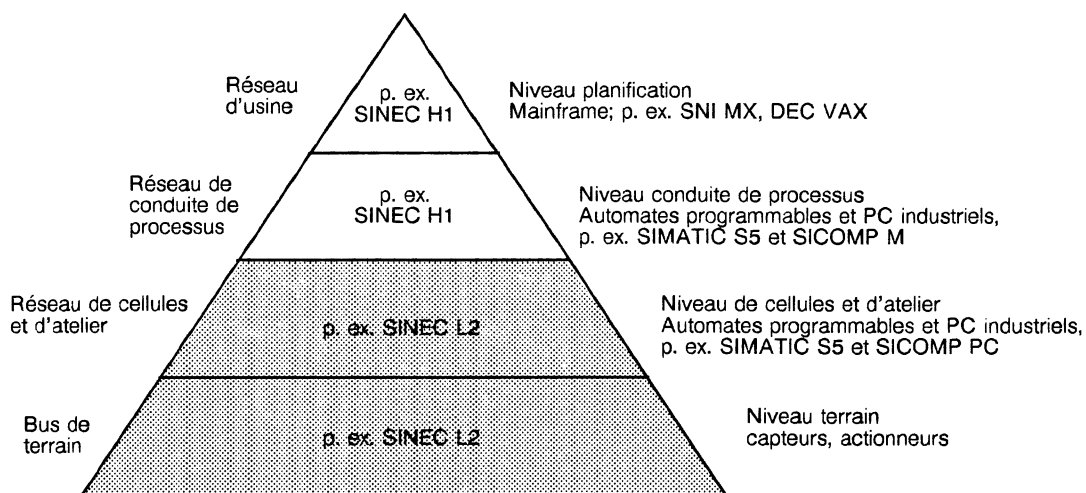


Fig. 1.1 Niveaux hiérarchiques dans la pyramide de contrôle-commande

Les différents niveaux hiérarchiques sont décrits dans la suite du texte sous l'angle de leurs tâches respectives.

Explication des termes

- Niveau de planification
C'est à ce niveau qu'interviennent la planification des commandes, l'élaboration de la stratégie des produits et des directives de production ainsi que la surveillance des informations concernant le déroulement de la production.
- Niveau de conduite de processus
C'est à ce niveau que sont prises les décisions relatives au déroulement de la production et qu'intervient la coordination des groupes fonctionnels.
- Niveau de cellules et d'atelier
Ce niveau reçoit des contrats en provenance du niveau de conduite du processus.
Ce niveau comporte généralement les cellules de fabrication. Chaque cellule de fabrication est pilotée par au moins un automate programmable.
- Niveau terrain
Le niveau terrain regroupe les appareils de terrain tels que capteurs et actionneurs. La tâche de ces appareils consiste à permettre l'échange d'informations entre la commande et le processus technique.

Exigences imposées aux réseaux

Les exigences imposées aux réseaux des niveaux gestion/conduite du processus diffèrent de celles requises pour les réseaux des niveaux cellules/terrain.

- Communication au niveau gestion/conduite du processus
 - gros volumes de données (ordre de grandeur > 100 octets)
 - applications à temps critique souvent moins fréquentes
 - exigences de protection électromagnétique conçues pour un environnement de bureau (possibilité d'usage aussi en environnement industriel sous réserve de mesures supplémentaires)
 - grande extension du réseau
 - grand nombre de stations (ordre de grandeur > 100)
 - des coûts de raccordement peuvent être plus élevés
- Communication au niveau cellules/terrain
 - petits volumes de données (ordre de grandeur < 100 octets)
 - applications à temps critique (impératifs de fonctionnement en temps réel)
 - exigences de protection électromagnétique élevées (environnement industriel)
 - faible extension du réseau
 - faible nombre de stations (ordre de grandeur < 100)
 - faibles coûts de raccordement

Le réseau SINEC L2 satisfait parfaitement aux exigences qui caractérisent les niveaux cellules/terrain.

1.2 Le réseau SINEC L2

Le réseau SINEC L2 se base sur la norme PROFIBUS (DIN 19245).

PROFIBUS (**PRO**cess **FI**eld **BUS**) est la norme allemande relative aux bus de processus et de terrain. Elle définit les caractéristiques fonctionnelles, électriques et mécaniques pour un bus de terrain à transmission série. L'objectif de cet effort de normalisation est de pouvoir mettre en réseau des automates programmables et des appareils de terrain de différents fabricants sans que cette tâche n'impose de travaux d'adaptation longs et complexes.

Vous pouvez donc réaliser votre installation sans devoir utiliser exclusivement des appareils d'un seul fabricant et faire ainsi communiquer les différents appareils par l'intermédiaire du réseau SINEC L2, sous réserve que ces appareils satisfassent à la norme PROFIBUS. Les services SINEC L2 de l'automate S5-95U représentent une partie des services définis dans la norme PROFIBUS.

Afin de pouvoir utiliser les automates programmables S5-95U en tant que stations SINEC L2, vous devez disposer des composants suivants :

- le connecteur de bus SINEC L2 avec câble bus, pour relier directement les stations entre elles, **ou**
- la boîte de connexion RS 485 qui relie les stations SINEC L2 au câble bus par l'intermédiaire du câble de terminal, et le câble bus qui relie entre elles les différentes stations.

La figure 1.2 montre une structure de bus avec connecteur de bus SINEC L2.

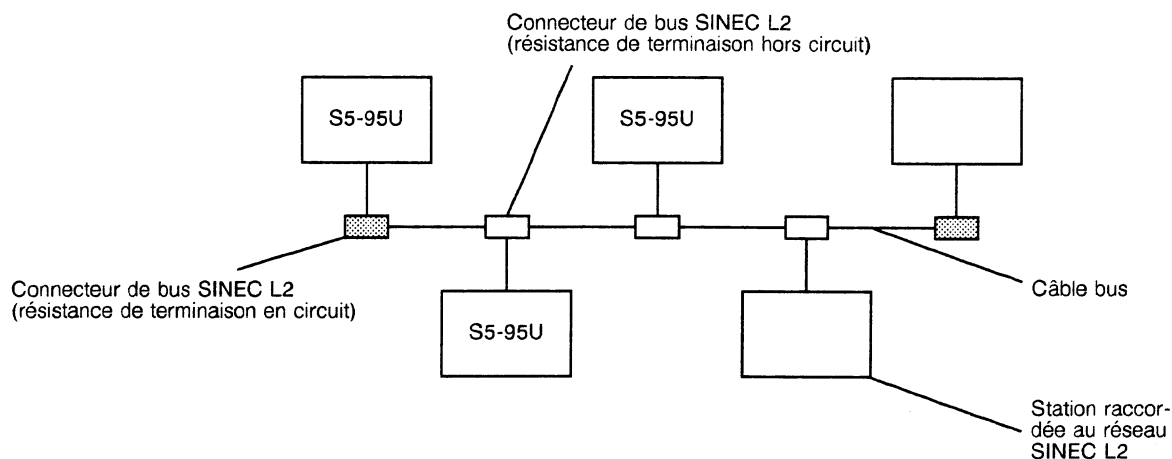


Fig. 1.2 Segment de bus SINEC L2

Pour que la communication soit possible, chaque station doit respecter certaines règles :

- Il faut que soient définies les stations autorisées à émettre ainsi que le moment où elles peuvent le faire sur le câble bus commun (cf. chap. 1.3 "Procédure d'accès au bus").
- Il doit y avoir un langage commun à tous les participants (cf. chap. 1.5 "Modes de transmission de données").
- Les caractéristiques électriques des stations doivent être harmonisées (cf. chap. 1.6 "Techniques de transmission").

1.3 Procédure d'accès au réseau SINEC L2

Les grandes lignes du mode de fonctionnement du réseau SINEC L2 seront décrites dans la suite du texte. Le but du présent chapitre est de vous familiariser avec les notions qui vous seront nécessaires pour la configuration et le paramétrage du S5-95U en tant que station d'un réseau.

L'un des aspects essentiels d'un réseau est sa procédure d'accès. Dans le cas du SINEC L2, il existe deux types de stations avec des droits d'accès différents : les stations actives et les stations passives.

Les stations actives

- ont le droit d'envoyer des données aux autres stations lorsqu'elles disposent de l'autorisation d'émission,
- ont le droit de demander des données aux autres stations.

Les stations passives

- ne peuvent échanger des données qu'après y avoir été invitées par une station active.

Le caractère actif ou passif d'une station dépend de l'appareil considéré. Les appareils de terrain simples tels que des commandes de moteurs sont généralement passifs, tandis que les appareils "intelligents" comme les automates programmables sont actifs.

Le S5-95U peut être utilisé comme station active ou passive du réseau. Le choix du mode de fonctionnement est possible par paramétrage.

Adresse de station

Une adresse de station est affectée à chaque station par paramétrage.

Jeton/Autorisation d'émission

Afin d'éviter que toutes les stations actives n'accèdent en même temps au bus, une station désirant émettre doit attendre jusqu'à ce qu'elle ait reçu l'autorisation d'accéder au bus. Elle reçoit cette autorisation sous forme d'un télégramme spécial, le "jeton". La structure de ce télégramme et la gestion du transfert du jeton ne seront pas traitées dans le présent chapitre (voir norme PROFIBUS, DIN 19245).

Les points importants à connaître sont les suivants :

- Le jeton passe automatiquement d'une station à la station suivante (dans l'ordre des adresses des stations).
- La transmission du jeton s'effectue selon un anneau logique, c'est-à-dire que la station présentant l'adresse la plus élevée renvoie le jeton à la station présentant l'adresse la plus basse. Règle valable pour chaque station : entre l'émission du jeton et la réception du jeton, il s'écoule un cycle de rotation du jeton.

En général, plusieurs stations actives et passives sont raccordées au bus. La figure 1.3 présente un bus avec 3 stations L2 actives et 3 stations L2 passives.

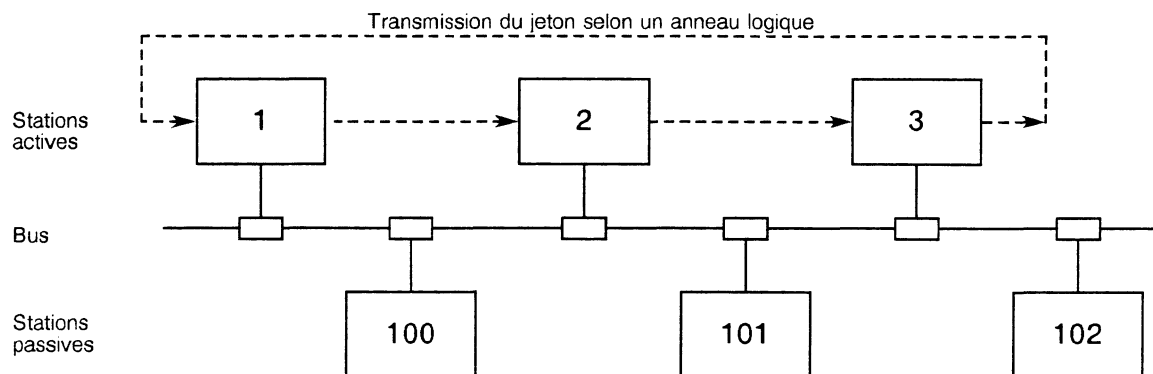


Fig. 1.3 Procédure d'accès au bus

A propos de la figure 1.3 :

- Le jeton n'est transmis qu'entre stations actives.
Les stations 1, 2 et 3 sont actives. Le télégramme du jeton sera transmis dans l'ordre suivant : 1→2→3→1→2→...
- Un cycle de rotation du jeton se compose ici de trois transmissions successives du jeton : 1→2→3→1.
- Les stations 100, 101 et 102 sont passives.
- Les adresses de station 0, 4 à 99 et 103 à 126 ne sont pas affectées.
- Les automates S5-95U actifs peuvent recevoir des adresses de station comprises entre 1 et 31, et les S5-95U passifs des adresses comprises entre 1 et 126.
- Il n'est pas obligatoire d'affecter les adresses dans l'ordre croissant.

Du mode de fonctionnement du SINEC L2 découlent deux cas spéciaux :

- 1) S'il n'y a qu'une seule station active et que toutes les autres sont passives, le réseau fonctionne selon le principe maître-esclave.
- 2) Si toutes les stations sont actives, il s'agit d'un réseau du type à passage du jeton.

Target-Rotation-Time (temps de cycle prescrit du jeton)

Un cycle de rotation du jeton dure un certain temps. Le temps maximal du cycle du jeton doit être réglé en tant que "Target-Rotation-Time" (temps de cycle prescrit du jeton dans le DB1, paramètre TRT du DB1).

La valeur réglée pour le Target-Rotation-Time doit être respectée même en présence d'un grand volume de données à transmettre. Afin de respecter ce temps, le SINEC L2 utilise un principe qui sera décrit ci-après.

Comportement temporel du réseau

Chaque station active mesure le temps durant lequel elle n'était pas en possession du jeton. Ce temps représente pour elle le temps de rotation "effectif" du jeton qui a été "consommé" jusqu'alors par les autres stations. Elle compare ce temps mesuré au Target-Rotation-Time paramétré.

Le traitement des télégrammes à émettre dépend du résultat de cette comparaison et de la priorité des liaisons.

Les télégrammes émis avec les modes de transfert de données liens standards (cf. chap. 4), liens AGAG (cf. chap. 6) et périphérie cyclique (cf. chap. 7) sont à priorité basse. Ce n'est qu'avec le mode de transmission de données par accès aux services de la couche 2 (cf. chap. 8) que vous pouvez sélectionner une priorité haute ou basse pour un télégramme.

Résultats d'une comparaison entre le temps de cycle du jeton mesuré et le Target-Rotation-Time pré réglé :

- 1) La durée de rotation du jeton mesurée est inférieure au Target-Rotation-Time.
Conséquence : tous les contrats d'émission et de réception existants sont exécutés jusqu'à ce que le Target-Rotation-Time soit atteint ou jusqu'à ce que tous les contrats en attente soient exécutés : en premier lieu les contrats sur les liaisons à haute priorité, puis les contrats sur les liaisons à basse priorité.
- 2) La durée de rotation du jeton mesurée est égale ou supérieure au Target-Rotation-Time.
Conséquence : un seul contrat à haute priorité sera exécuté. Les contrats à basse priorité ne seront exécutés que lors des cycles suivants du jeton, lorsque le temps mesuré de rotation du jeton sera de nouveau plus court que le Target-Rotation-Time.

Ces cas de figure sont illustrés graphiquement ci-après.

Chaque station mesure le temps effectif de rotation du jeton et calcule la différence avec le Target-Rotation-Time. Cette différence correspond au temps du maintien du jeton. Durant ce temps, la station peut émettre ; d'abord les télégrammes à haute priorité, puis les télégrammes à basse priorité. Lorsque le temps de maintien du jeton est écoulé, la station doit transmettre le jeton à la station suivante.

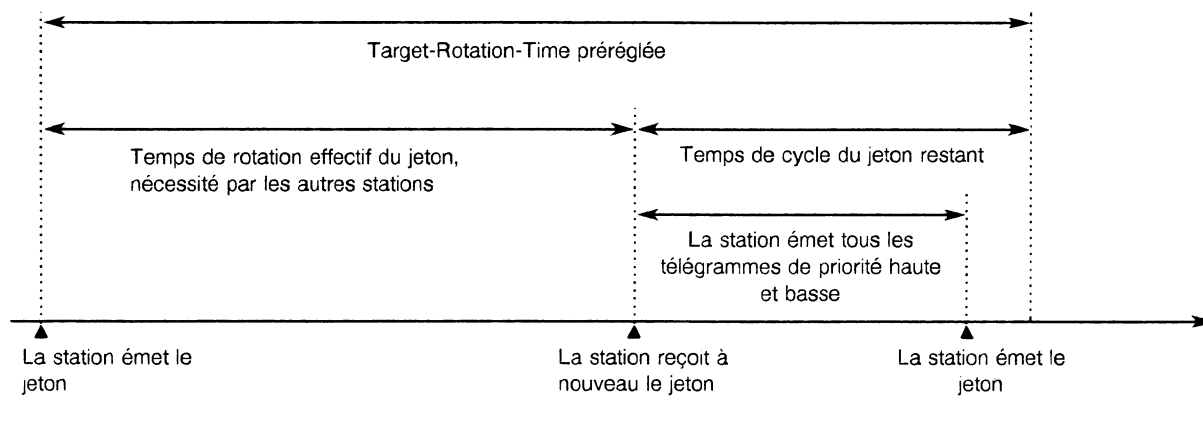


Fig. 1.4 Décomposition du Target-Rotation-Time (1)

Si l'émetteur ne dispose plus que d'un temps de maintien très court ou nul (Fig. 1.5), il ne peut plus émettre qu'un seul télégramme à haute priorité avant de devoir transmettre le jeton.

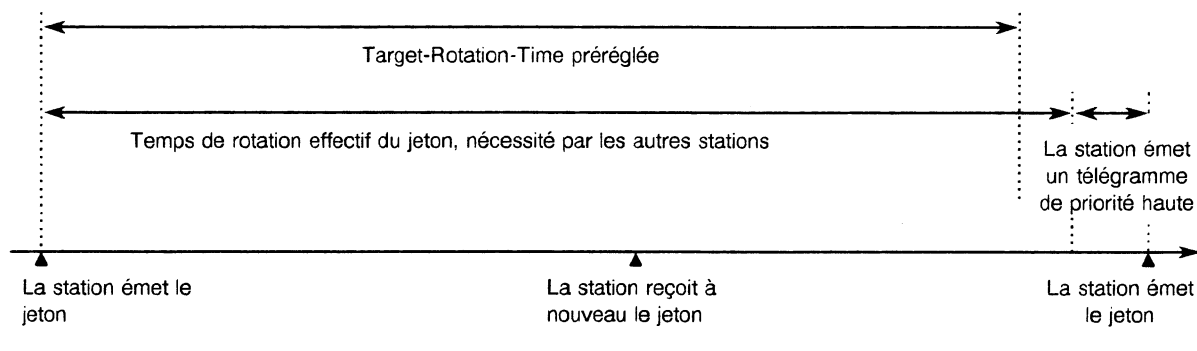


Fig. 1.5 Décomposition du Target-Rotation-Time (2)

Broadcast ("Contrat d'émission à tous")

On parle de "Broadcast" lorsqu'une station active émet un message à toutes les stations actives et passives.

Multicast ("Contrat d'émission à plusieurs stations")

On parle de "Multicast" lorsqu'une station active émet une information à plusieurs stations actives et passives.

1.4 Paramétrage de l'interface intégrée SINEC L2 du S5-95U

Le paramétrage s'effectue par l'intermédiaire du DB1 dans le bloc de paramètres portant la désignation "SL2:". Quel que soit le mode de transmission sélectionné, vous devez définir certains paramètres dans le DB1.

Les paramètres de base se rapportent uniquement à la procédure d'accès (voir chap. 1.3) et non aux mécanismes de communication. Dans le DB1, les paramètres de base présentent des réglages par défaut que vous pouvez simplement adopter ou bien modifier selon la tâche à résoudre.

La figure 1.6 présente le paramétrage par défaut du DB1.

0:	KC	= 'DB1 OBA: AI 0 ; OBI: ';	
12:	KC	= ' ; OBC: CAP N CBP ';	
24:	KC	= 'N ; #SL1: SLN 1 SF ';	
36:	KC	= 'DB2 DW0 EF DB3 DW0 ';	
48:	KC	= ' KBE MB100 KBS MB1 ';	
60:	KC	= '01 PGN 1 ; # SDP: N ';	
72:	KC	= 'T 128 PBUS N ; TFB: OB13 ';	
84:	KC	= ' 100 ; #CLP: STW MW10 ';	
96:	KC	= '2 CLK DB5 DW0 ';	
108:	KC	= ' SET 3 01.10.91 12:00: ';	
120:	KC	= '00 OHS 000000:00:00 ';	
132:	KC	= ' TIS 3 01.10. 12:00:00 ';	
144:	KC	= ' STP Y SAV Y CF 00 ';	
156:	KC	= ' #SL2: TLN 0 STA AKT ';	
168:	KC	= ' BDR 500 HSA 10 TRT ';	
180:	KC	= ' 5120 SET 0 ST 400 ';	
192:	KC	= ' SOT 1 12 SOT 2 360 SF ';	
204:	KC	= ' DB6 DW0 EF DB7 DW0 ';	
216:	KC	= ' KBS MB62 KBE MB63 ; ';	
228:	KC	= '# END ';	

Paramètres des fonctions du S5-95U décrites dans le manuel système S5-90U/S5-95U

Paramètres de base

Paramètres pour le type de transfert de données (cf. chap. 4, 6, 7, 8)

}

}

}

Fig. 1.6 Paramètres par défaut du DB1

Le tableau suivant présente les paramètres de base ainsi que leurs plages de valeurs possibles.

Tableau 1.1 Les paramètres de base du DB1

Paramètre	Argument	Signification
Identification de bloc : SL2:		SINEC L2
TLN	n	Adresse de la station
STA	AKT/PAS	Etat de la station
BDR	p	Vitesse de transmission
HSA	q	Adresse de station L2 la plus élevée de toutes les stations actives raccordées
TRT	m	Target-Rotation-Time
SET	s	Setup-Time
ST	t	Slot-Time
SDT 1	u	Temps minimal de traitement du protocole
SDT 2	v	Temps maximal de traitement du protocole
Argument	Valeurs admises	Explication
n	1 à 126	Adresse de station, avec 1 à 31 pour les stations actives S5-95U
AKT/PAS	-	AKT = active, PAS = passive
p	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500; 1500	Vit. de transfert en kbauds (remarque : dans le DB1, les valeurs décimales doivent être introduites avec un point décimal ; p. ex. 9.6 correspond à 9,6 kbauds)
q	1 à 126	Adresses de station
m	256 à 1048320	Unités de temps "bit"*
s	0 à 494	Unités de temps "bit"*
t	50 à 4095	Unités de temps "bit"*
u	11 à 255	Unités de temps "bit"*
v	35 à 1023	Unités de temps "bit"*

* L'unité de temps "bit" est le temps correspondant à la durée d'émission d'un bit (inverse de la vitesse de transmission). Les arguments s, t, u et v doivent être définis en fonction de la vitesse de transmission (cf. Tableau 1.3).

Le tableau 1.2 indique les paramètres significatifs pour les stations actives ou passives.

Tableau 1.2 Paramètres de base significatifs pour S5-95U en tant que station active/passive

Paramètre	TLN	STA	BDR	HSA	TRT	SET	ST	SDT 1	SDT 2
S5-95U actif	x	x	x	x	x	x	x	x	x
S5-95U passif	x	x	x				x	x	

Directives relatives à la définition des paramètres de base

- TLN 0 n'est pas autorisé pour le S5-95U en tant que station raccordée au bus (TLN 0 est réservé à une PG).
Vous devez écraser le paramètre TLN 0, sinon (en cas d'adoption du réglage par défaut TLN = 0) l'automate reste en STOP.
- Ne pas effacer de paramètres de base car l'automate resterait sinon à l'état STOP.
Effacer les paramètres non significatifs (sur les S5-95U passifs) .
- Les paramètres de base suivants doivent être réglés de la même manière sur toutes les stations du réseau SINEC L2 : BDR, HSA, TRT, SET, ST, SDT 1 und SDT 2. Il faut toujours sélectionner les paramètres de base de la station la plus lente. La station la plus lente est celle ayant le plus long Slot-Time (délai d'attente de réception) du réseau SINEC L2.

Exemple : Liaisons entre des CP 5410, S5-95U et CP 5430-0 ; vitesse de transmission réglée 187,5 kbauds.

Le délai d'attente de réception le plus importants (valeur par défaut) est celui du CP 5430-0, il a une valeur de 400 bits. Ainsi les paramètres de base à régler pour toutes les stations sont ceux du CP 5430-0 pour une vitesse de 187,5 kbauds (cf. tableau 1.5).

Communication avec S5-95U (réseau homogène S5-95U)

Définir les arguments des paramètres de base BDR, SET, ST, SDT 1 et SDT 2 pour le S5-95U dans le DB1, en fonction de la vitesse de transmission, comme indiqué dans le tableau 1.3.

Tableau 1.3 Définition des arguments des paramètres de base du S5-95U

Vitesse transmis. en kbauds Para- mètres de base en "bits"	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500
SET	0	0	0	0	0	60
ST	73	76	99	170	400	1000
SDT 1	12	12	12	12	12	150
SDT 2	40	60	80	150	360	980

Exemple : La vitesse de transmission est fixée dans le DB1 à 187,5 kbauds. Les valeurs des autres paramètres de base à introduire sont donc : SET 0 ST 170 SDT 1 12 SDT 2 150.

Durée d'un bit

Certains paramètres, p. ex. le Target-Rotation-Time doivent être exprimés en "bits". La conversion du nombre de bits en millisecondes fait intervenir la formule suivante :

$$\text{Temps (en ms)} = \frac{\text{Nombre de bits}}{\text{Vitesse de transmiss. (en kbit/s)}} \quad \left(\text{p. ex. Temps} = \frac{1 \text{ bit}}{9,6 \text{ kbit/s}} = 0,104 \text{ ms} \right)$$

Marche à suivre pour l'introduction des paramètres dans le DB1 et dans le S5-95U

- ▶ Un DB1 par défaut est intégré dans le système d'exploitation de l'automate programmable S5-95U ; ce DB1 contient entre autres des paramètres prééglés pour l'échange de données par l'intermédiaire du réseau SINEC L2.
Charger le DB1 par défaut dans votre PG (fonction transft, source : AG, destination : FD (PG)).
- ▶ Chercher le bloc de paramètres SINEC L2 dans le DB1 ; la désignation du bloc est : "SL2:".
- ▶ Le bloc de paramètres SINEC L2 est encadré par des caractères de commentaire (#) ; il n'est pas interprété sous cette forme par l'AP (cf. Fig. 1.6). Il convient donc d'écraser par un blanc les caractères de commentaire situés devant la désignation du bloc (SL2:) et derrière le dernier paramètre SINEC L2.
- ▶ Derrière l'indicatif de bloc "SL2:", introduire les paramètres selon vos spécifications (paramètres de base + paramètres pour les services de communication sélectionnés, cf. chap. 3, 4, 6, 7, 8). Cette introduction doit être **impérativement** réalisée **d'un seul tenant**, à la suite de l'indicatif "SL2:".
Tenir compte des règles de paramétrage (cf. manuel système S5-90U/S5-95U, chap. 9.1.4).
- ▶ Transférer le DB1 modifié dans le S5-95U, ceci a pour effet d'écraser le DB1 par défaut.

Si vous faites maintenant passer le S5-95U de STOP en RUN, le S5-95U adopte les paramètres modifiés. Si la LED BF est allumée (cf. tableau 3.1), il faut couper puis rétablir la tension sur l'automate S5-95U (commutateur de mode sur RUN et piles de sauvegarde enfichée) pour pouvoir transférer le DB1.

L'annexe A fournit les informations suivantes :

- Comment lire le code de défaut de paramétrage du DB1 et quelle est sa signification,
- L'explication des paramètres de base SET, ST, SDT 1 et SDT 2 (il n'est pas indispensable que vous connaissiez la signification exacte des paramètres de base).
- Comment définir (calculer) le Target-Rotation-Time (TRT) en fonction de la vitesse de transmission (BDR).

Communication avec le CP 5410 et/ou le CP 5430-1

Le réglage des paramètres de base BDR, SET, ST, SDT 1 et SDT 2 doit être le même sur le S5-95U, le CP 5410 et le CP 5430-1.

Fixer les arguments des paramètres de base BDR, SET, ST, SDT 1 et SDT 2 comme indiqué au tableau 1.4

- pour le S5-95U dans le DB1
- pour le CP 5410
- pour le CP 5430-1

Tableau 1.4 Arguments des paramètres de base du S5-95U en liaison avec un CP 5410 et/ou un CP 5430-1

Vitesse transmis. Paramètres de base en "bits" en kbauds	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500
SET	1	1	1	1	1	60
ST	80	80	190	380	1000	3600
SDT 1	12	12	12	12	12	150
SDT 2	40	60	80	150	360	980

Exemple : La vitesse de transmission a été fixée à 187,5 kbauds dans le DB1 . Les autres introductions pour les paramètres de base sont :
SET 1 ST 380 SDT 1 12 SDT 2 150.

Communication avec d'autres appareils SIMATIC p. ex. CP 5412, CP 5430-0

Les mêmes paramètres de base BDR, SET, ST, SDT 1 et SDT 2 doivent être réglés sur l'automate S5-95U et sur l'appareil SIMATIC.

Fixer les arguments des paramètres de base BDR, SET, ST, SDT 1 et SDT 2 comme indiqué au tableau 1.5

- pour le S5-95U dans le DB1,
- pour l'appareil SIMATIC.

Tableau 1.5 Arguments des paramètres de base dans l'automate S5-95U en liaison avec des appareils SIMATIC

Vitesse transmis. Paramètres de base en "bits" en kbauds	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500
SET	10	15	45	80	80	80
ST	100	170	240	400	1000	3000
SDT 1	12	15	45	80	80	150
SDT 2	60	65	200	360	360	980

Exemple : Si vous définissez dans le DB1 une vitesse de transmission de 187,5 kbauds, les autres paramètres de base devront être réglés comme suit :
SET 80 ST 400 SDT 1 80 SDT 2 360.

1.5 Les modes de transmission de données avec le S5-95U

Il existe différents modes de transmission de données qui permettent d'adapter de manière optimale la transmission en fonction de certaines exigences.

Les modes de transmission de données peuvent se subdiviser en deux groupes :

- Procédures pour une communication station active - station active
 - Lien standard
 - Lien AGAG
 - Périphérie cyclique (uniquement entre S5-95U)
 - Accès à la couche 2
- Procédures pour une communication station active - station passive
 - Périphérie cyclique
 - Lien standard (uniquement Broadcast de station active vers stations passives)
 - Accès à la couche 2

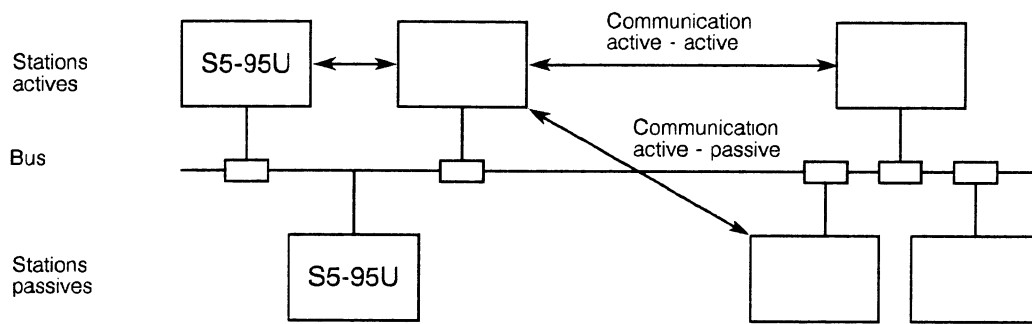


Fig. 1.7 Transmission de données

Les modes de transmission de données se différencient par :

- leur manipulation,
- le déroulement de la communication (communication implicite/explicite *),
- les partenaires de couplage possibles (stations actives/passives),
- la nature des données devant être émises ou reçues (p. ex. octets isolés ou blocs de données).

Selon l'application il faut prendre les décisions suivantes :

- Mon S5-95U doit-il être une station active ou passive au niveau du réseau ?
- Quel mode de transmission vais-je choisir ?

Les réponses à ces questions vous sont données ci-après.

* Communication implicite : la communication se déroule automatiquement, sans déclenchement dans le programme utilisateur.
 Communication explicite : la communication est déclenchée par le programme utilisateur.

- L'automate S5-95U doit-il être une station passive ou active du bus ?

Une station active obtient le jeton (autorisation d'émission). Lorsqu'une station active possède le jeton elle peut envoyer des données à d'autres stations.

Une station passive n'obtient jamais le jeton. C'est la raison pour laquelle une station passive ne peut échanger des données avec une station active que si cette dernière a sollicité des données.

Un S5-95U devrait si possible être une station passive du bus car la gestion du jeton par une station active nécessite un certain temps et augmente le temps de réponse du bus.

- Quel mode de transmission de données choisir ?

pour répondre à cette question, vous trouverez

- au tableau 1.6 le positionnement des modes de transmission de données,
- au tableau 1.7 une comparaison des propriétés des différents modes de transmission de données
- au tableau 1.8 et 1.9 les modes de transmission de données conseillés pour la communication entre les différents types de station.

Tableau 1.6 Positionnement des modes de transmission de données

Le mode de transmis. de données est à conseiller pour :
lien standard (STV)	transférer dans SINEC L2 des programmes portables existants de SINEC L1.
lien AGAG	réaliser la communication entre les stations actives.
périphérie cyclique (ZP)	réaliser la communication entre stations actives et passives.
accès aux services de la couche 2	établir la communication avec des appareils non SIMATIC ne pouvant pas travailler avec les liens standards, les liens AGAG ou la périphérie cyclique.

Le tableau suivant contient les propriétés des modes de transmission de données et doivent vous faciliter le choix du mode de transmission de données le mieux adapté à votre application.

Tableau 1.7 Les propriétés des différents modes de transmission de données

Propriétés		Lien standard (STV)	Lien AGAG	Périphérie cyclique (ZP)	Accès à la couche 2
Com-muni-cation	expli-cite	Par la BAL... d'émission et de réception	par le FB L2-SEND et le FB L2-RECEIVE		par le FB L2-SEND et le FB L2-RECEIVE
	impli-cite			automatique sans lancement dans le progr. utilisateur	
Volume de données		1 ... 242 octets par contrat	1 ... 242 octets par contrat	ZP maître : Zone des entrées 0...128 DW Zone des sorties 0...128 DW ZP esclave : Zone des entrées 0...121 DW Zone des sorties 0...121 DW	0 ... 242 octets par contrat
Les données d'émission et de réception se trouvent		dans la zone de mémentos ou dans la zone de données	dans la zone de mémentos ou dans la zone de données	dans la zone des données	dans la zone de mémentos ou dans la zone de données
Traitement parallèle de plusieurs contrats d'émission et de réception		non	oui, un contrat d'émission et un contrat de réception en parallèle par partenaire de communication	non significatif *	oui, 23 contrats quelconques en parallèle

* car dans le cas d'une communication implicite, aucun contrat n'est émis par l'utilisateur

Le tableau suivant est intéressant lorsque l'automate S5-95U est utilisé en tant que station active. Il renferme

- des conseils pour le choix du mode de transmission des données en fonction du partenaire de communication et indique
- quel mode de transmission de données permet d'utiliser les fonctions Broadcast ou Multicast.

Tableau 1.8 Modes de transmission de données pour le S5-95U en tant que station active

S5-95U actif*	Mode de transmis. de données	Lien standard	Lien AGAG	Périphérie cyclique	Accès à la couche 2
Communi- cation avec	un autre S5-95U actif	oui	oui	éventuel- lement	non
	un S5-95U passif	non	non	oui	non
	un appareil tiers actif	non	éventuel- lement	éventuel- lement	oui
	un appareil tiers passif	non	non	oui	oui
Broadcast	émission	oui	non	non	non
	réception	oui	non	non	non
Multicast	émission	non	non	non	oui
	réception	non	non	non	oui

* Tous les modes de transmission de données (lien standard, lien AGAG, périphérie cyclique, accès à la couche 2) peuvent être paramétrés/utilisés en parallèle.

Le tableau suivant est intéressant lorsque l'automate S5-95U est utilisé en tant que station passive. Il renferme

- des conseils pour le choix du mode de transmission des données en fonction du partenaire de communication et indique
- quel mode de transmission de données permet d'utiliser les fonctions Broadcast ou Multicast.

Tableau 1.9 Modes de transmission de données pour le S5-95U en tant que station passive

S5-95U passif* / Mode de transmis. de données		Lien standard	Lien AGAG	Périphérie cyclique	Accès à la couche 2
Communi- cation avec	un S5-95U actif	non	non	oui	oui
	un autre S5-95U passif	non	non	non	non
	une station tier active	non	non	oui	oui
	une station tier passive	non	non	non	non
Broadcast	émission	non	non	non	non
	réception	oui	non	non	non
Multicast	émission	non	non	non	non
	réception	non	non	non	oui

* Tous les modes de transmission (lien standard, périphérie cyclique, accès à la couche 2) peuvent être paramétrés/utilisés en parallèle.

Sélection du mode de transmission de données en fonction de la configuration des appareils

Dans de rares cas, les critères de sélection des tableaux 1.8 et 1.9 ne suffisent pas à eux seuls pour prendre la décision définitive, p. ex. lorsque le volume de données auquel il faut s'attendre n'est pas encore connu avec précision.

Les figures ci-dessous présentent donc des **configurations partielles typiques** d'un réseau SINEC L2.

Les configurations indiquées correspondent à la grande majorité des cas rencontrés dans la pratique. Elles sont présentées dans un ordre décroissant de fréquence d'utilisation (élevée → faible). Les chapitres relatifs aux différents modes de transmission (cf. chap. 4, 6, 7, 8) reprennent les configurations partielles typiques sous l'angle du S5-95U et les adoptent comme base de départ pour des exemples de paramétrage et de programmation.

1. Communication entre deux S5-95U

Lien AGAG

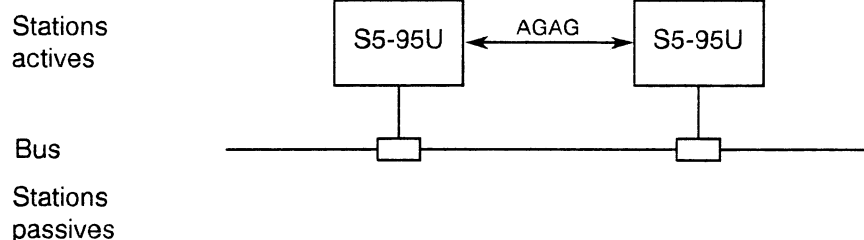


Fig. 1.8 Lien AGAG entre S5-95U actifs

Périphérie cyclique (ZP)

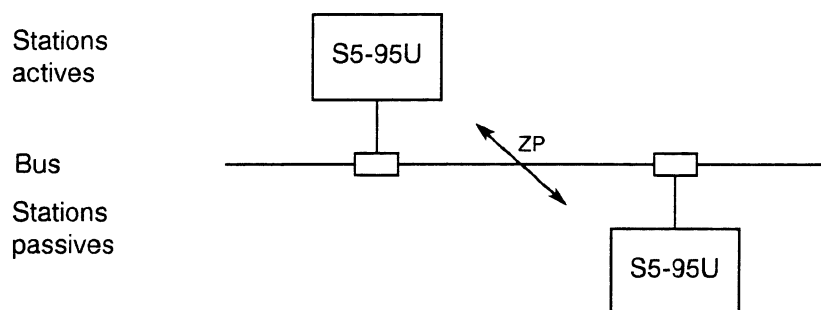


Fig. 1.9 Périphérie cyclique entre S5-95U actif et S5-95U passif

Lien standard (STV)

Le lien standard est adapté lorsque des programmes portables de SINEC L1 doivent être transférés dans SINEC L2.

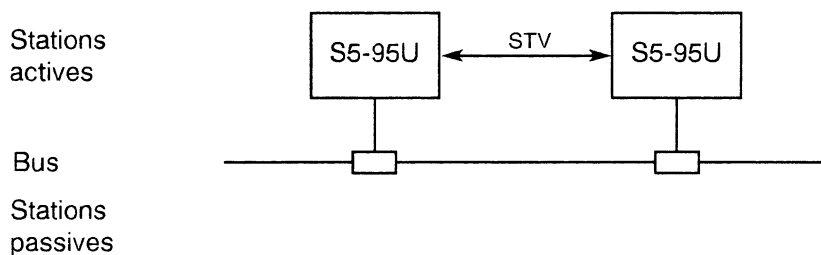


Fig. 1.10 Lien standard pour le transfert de programmes portables de SINEC L1 vers SINEC L2

2. Communication entre un S5-95U et un appareil tiers (station autre qu'un S5-95U)

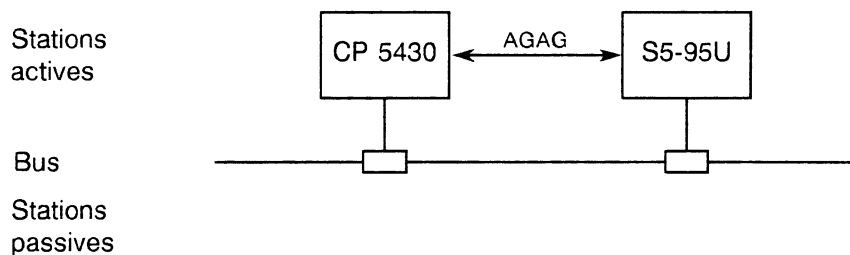
Lien AGAG

Fig. 1.11 Lien AGAG entre un CP 5430 actif et un S5-95U actif

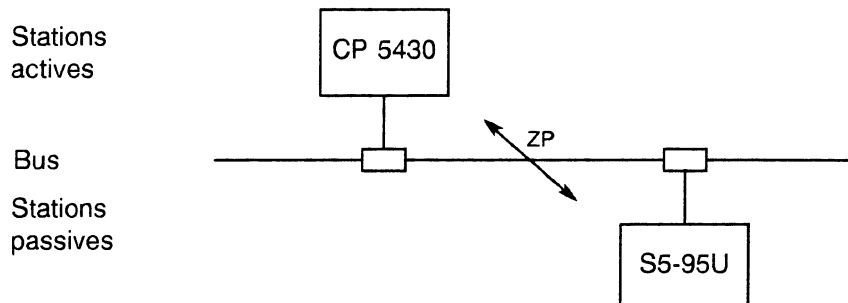
Périphérie cyclique (ZP)

Fig. 1.12 Périphérie cyclique entre un CP 5430 actif et un S5-95U passif

Accès aux services de la couche 2

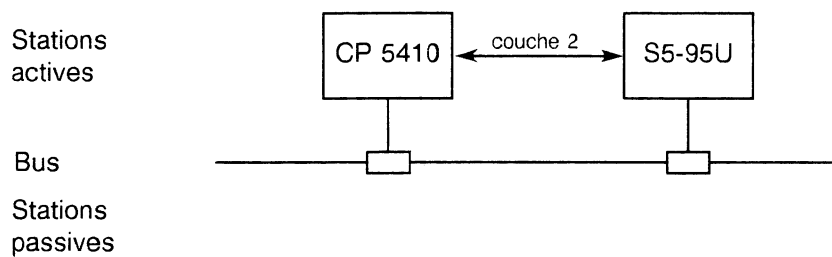


Fig. 1.13 Accès à la couche 2 entre un CP 5410 actif et un S5-95U actif

1.6 Technique de transmission et de montage du réseau SINEC L2

Le raccordement du S5-95U aux réseaux SINEC L2 peut faire appel aux techniques de transmission suivantes :

- Technique de transmission RS 485
(Avantages : insensible aux perturbations du fait de signaux différentiels, faible coût)
- Technique de transmission FO (Fibres Optiques)
(Avantages : absence totale de problèmes liés aux perturbations électromagnétiques, séparation galvanique entre les stations, réalisation d'un réseau plus étendu qu'avec la technique RS 485)

Pour de plus amples informations sur les techniques de transmission, se reporter au manuel des réseaux SINEC L2/L2FO.

1.6.1 Technique de transmission RS 485

Caractéristiques et distances maximales

Un réseau SINEC L2 se compose d'un ou plusieurs segments de bus.
La figure 1.14 montre un segment de bus réalisé en technique RS 485.

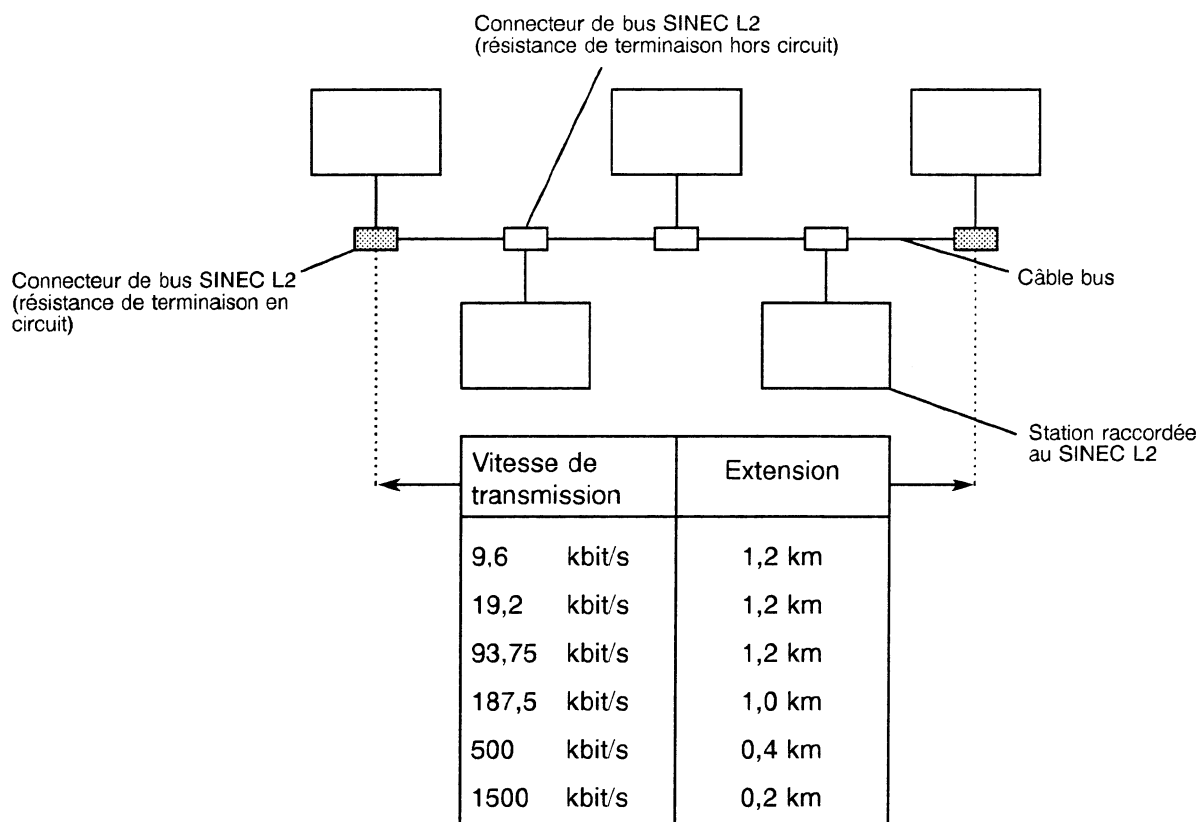


Fig. 1.14 Segment de bus SINEC L2 en technique RS 485

Les segments de bus peuvent être couplés au moyen de répéteurs. L'aspect d'un réseau SINEC L2 en technique RS 485 est présenté à la figure 1.15. Les termes techniques seront expliqués dans la suite du texte.

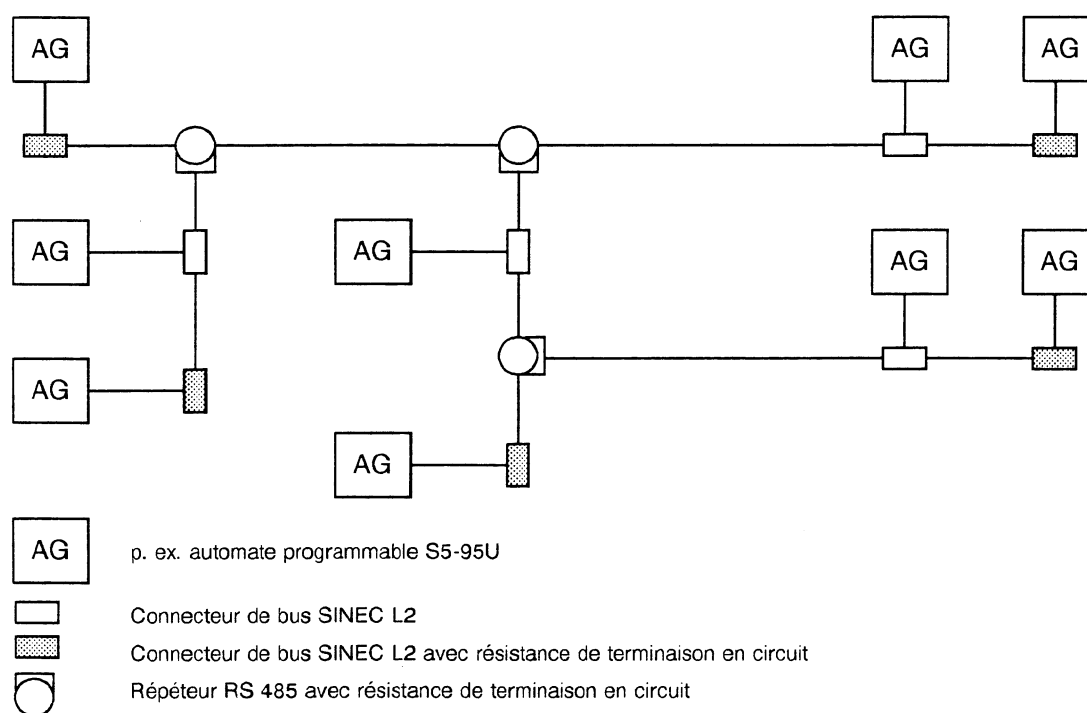


Fig. 1.15 Réseau SINEC L2 en technique RS 485

Conditions génériques pour la constitution d'un réseau :

- Raccordement possible d'un maximum de 127 stations (TNL 0 est réservé pour une PG)
- 32 charges de bus (charge de bus = station ou répéteur) admissibles par segment
- Possibilité de raccordement d'un maximum de 7 répéteurs en série.

A partir de l'extension d'un segment de bus et des conditions génériques précitées, selon lesquelles il ne doit pas y avoir plus de 7 répéteurs entre deux stations, on peut définir les distances maximales suivantes :

Tableau 1.7 Tableau des distances maximales pour la technique RS 485

Vitesse de transmiss. en kbit/s	Nombre de segments raccordés en série							
	1	2	3	4	5	6	7	8
9.6; 19.2; 93.75	1.2 km	2.4 km	3.6 km	4.8 km	6.0 km	7.2 km	8.4 km	9.6 km
187.5	1.0 km	2.0 km	3.0 km	4.0 km	5.0 km	6.0 km	7.0 km	8.0 km
500	0.4 km	0.8 km	1.2 km	1.6 km	2.0 km	2.4 km	2.8 km	3.2 km
1500	0.2 km	0.4 km	0.6 km	0.8 km	1.0 km	-	-	-



Avertissement

Dans des réseaux étendus, la différence de potentiel entre 2 stations peut valoir ± 7 V. Dans ce cas, veiller à créer une équipotentialité suffisante pour éviter de détériorer l'interface SINEC L2.

Technique de raccordement

Connecteur de bus SINEC L2

Le connecteur de bus SINEC L2 peut être utilisé pour assurer la liaison du câble bus bifilaire blindé à un S5-95U. Il représente la variante de raccordement la plus économique et la plus simple. Le connecteur de bus existe en deux versions :

- Connecteur de bus SINEC L2 en degré de protection IP 20 sans raccord supplémentaire pour console de programmation (cf. Fig. 1.16).
- Connecteur de bus SINEC L2 en degré de protection IP 20 avec raccord supplémentaire pour console de programmation.

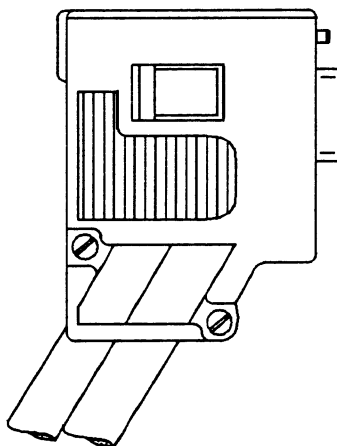


Fig. 1.16 Connecteur de bus SINEC L2 en degré de protection IP 20, sans raccord pour PG

Boîtes de connexion

La boîte de connexion joue, en technique de transmission RS 485, le même rôle que le connecteur de bus SINEC L2. Elle représente une alternative au connecteur de bus SINEC L2 et ne s'en différencie que par sa technique de raccordement. La boîte de connexion peut se monter par encliquetage sur un rail normalisé, ce qui permet de réduire la sollicitation à la traction des câbles.

Tableau 1.11 Boîtes de connexion SINEC L2

Boîte de connexion	Longueur du câble de terminal [m]	N° de réf.
RS 485	1,5 3,0	6GK1 500-0AA00 6GK1 500-0AB00
RS 485/PG	1,5	6GK1 500-0DA00

Câble bus pour SINEC L2

Il faut utiliser comme câble bus un câble torsadé et blindé à deux conducteurs, présentant les caractéristiques suivantes :

Tableau 1.12 Caractéristiques du câble bus

Caractéristiques	Valeurs
Impédance caractéristique	env. 135 - 160 Ω (f = 3 - 20 MHz)
Résistance de boucle	$\geq 115 \Omega/\text{km}$
Capacité de service	30 nF/km
Atténuation	0,9 dB/100 (f = 200 kHz)
Section admissible des conducteurs	0,3 mm ² ... 0,5 mm ²
Diamètre admissible du câble	8 mm \pm 0,5 mm

Les câbles standards SINEC L2 présentent les caractéristiques indiquées dans le tableau 1.12 (câble pour pose en intérieur, réf. 6XV1 830-0AH10, câble pour pose enterrée, réf. 6XV1 830-3AH10).

Répéteur SINEC L2 RS 485

Les répéteurs SINEC L2 RS 485 s'utilisent :

- pour la liaison des différents segments de bus SINEC L2,
- pour la réalisation d'aiguillages dans le réseau,
- pour la régénération de signaux électriques sur des lignes de bus.

Chaque répéteur raccordé à un segment de bus réduit d'une unité le nombre maximal possible de stations (32) pour le segment de bus en question. Par exemple, en cas de raccordement de deux répéteurs dans un segment, vous ne pouvez plus raccorder que 30 stations.

Le répéteur SINEC L2 RS 485 existe en deux versions :

- pour tension nominale 24 V- avec alimentation externe (degré de protection IP 20)
- pour tension nominale 24 V- avec alimentation externe (degré de protection IP 65)

1.6.2 Technique de raccordement FO

La notation FO est l'abréviation correspondant au terme de "Fibres Optiques".

Caractéristiques et distances maximales

La figure 1.17 montre l'aspect d'un réseau SINEC L2-FO. Le réseau utilisant des conducteurs à fibres optiques est configuré en étoile, avec des étoiles cascadables. Les noeuds sont constitués par les étoiles optiques AS 501.

Les termes techniques sont expliqués ci-dessous.

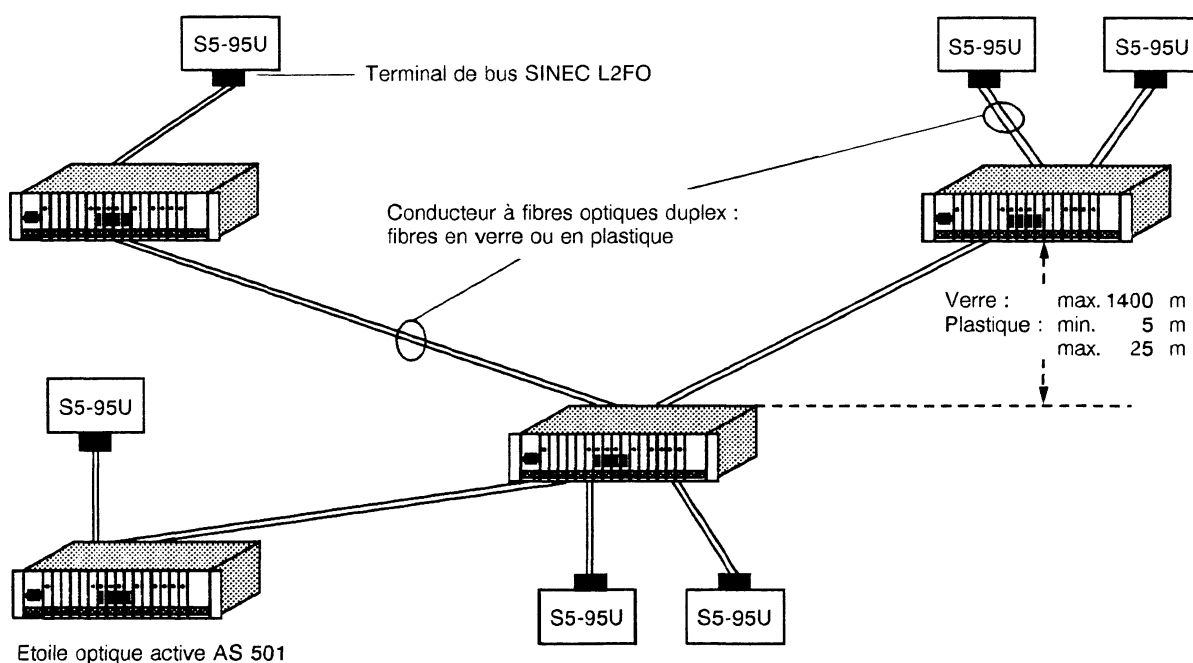


Fig. 1.17 Réseau SINEC L2 avec conducteurs à fibres optiques (FO)

Deux S5-95U peuvent être couplés en mode point à point, c'est-à-dire directement par le biais de fibres optiques, sans étoile optique active AS 501 (cf. Fig. 1.18).

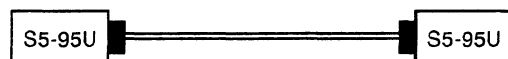


Fig. 1.18 Liaison point-à-point par le biais de fibres optiques (FO)

Conditions génériques pour la constitution d'un réseau :

- Raccordement possible d'un maximum de 127 stations (TNL 0 est réservé pour une PG)
- Possibilité de raccordement d'un maximum de 16 étoiles optiques actives entre 2 stations.

A partir des indications de distances de la figure 1.17 et des conditions génériques précitées, selon lesquelles il ne doit pas y avoir plus de 16 étoiles optiques actives entre deux stations, on peut définir les distances maximales suivantes :

Tableau 1.13 Tableau des distances maximales pour la technique utilisant des fibres optiques en verre

Vitesse de transmission en kbit/s	Nombre d'étoiles optiques actives								
	1	2	3	4	5	6	7	16
9.6; 19.2; 93.75; 187.5	1.4 km	2.8 km	4.2 km	5.6 km	7.0 km	8.4 km	9.8 km	23.8 km
500	1.4 km	2.8 km	4.2 km	5.6 km	7.0 km	8.4 km	-		-
1500	1.4 km	2.8 km	4.2 km	-	-	-	-		-

Technique de raccordement

Terminal de bus SINEC L2FO : SF-B/PF-B

Objectif :

- Conversion des signaux électriques en signaux optiques du réseau L2FO et inversement.

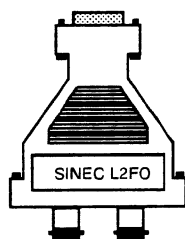
Technique de raccordement :

Le terminal de bus optique se monte directement sur l'embase femelle sub-D 9 points du S5-95U.

Il existe deux modules différents :

- le terminal de bus SINEC L2FO SF-B pour fibres optiques en verre,
- le terminal de bus SINEC L2FO PF-B pour fibres optiques en plastique.

Terminal de bus SINEC L2FO SF-B



Terminal de bus SINEC L2FO PF-B

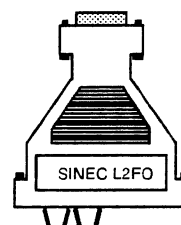


Fig. 1.19 Terminal de bus SINEC L2FO SF-B/PF-B

SINEC L2FO : Etoiles optiques actives AS 501 A et AS 501 B

En raison des caractéristiques physiques des conducteurs à fibres optiques, la variante optique du réseau SINEC L2 doit être réalisée sous forme de réseau en étoile. Le point central de cette étoile est l'étoile optique active SINEC L2FO AS 501 A/B.

Tâche :

- Régénération du niveau optique,
- Réalisation d'aiguillages dans le réseau SINEC L2FO (points en étoile)

Technique de raccordement :

- max. 16 modules
- module OPM (OPM = **O**ptical **P**lastic **M**odul)
- module OSM (OSM = **O**ptical **S**ilica **M**odul)

L'étoile optique active existe en deux versions :

- AS 501 A avec alimentation simple 120 V/240 V
- AS 501 B avec alimentation redondante AC 120 V/240 V

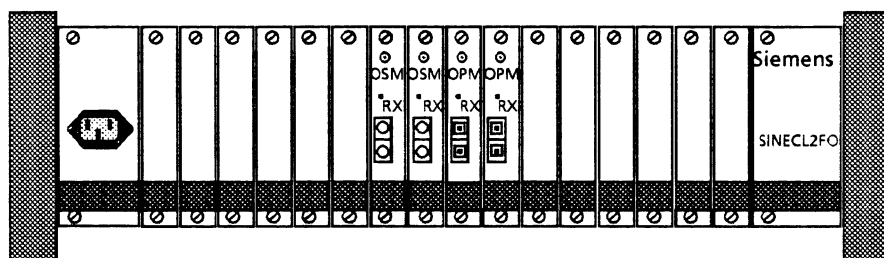


Fig. 1.20 SINEC L2FO : étoile optique active AS 501

1.6.3 Réalisation mixte en transmission RS 485 et FO

Les réseaux mettant en œuvre les techniques de transmission RS 485 et FO peuvent être reliés à l'aide de l'adaptateur de répéteur SINEC L2FO. Il est ainsi possible de réaliser des réseaux utilisant une technique de raccordement mixte.

La figure 1.21 présente un exemple de cette technique de raccordement.

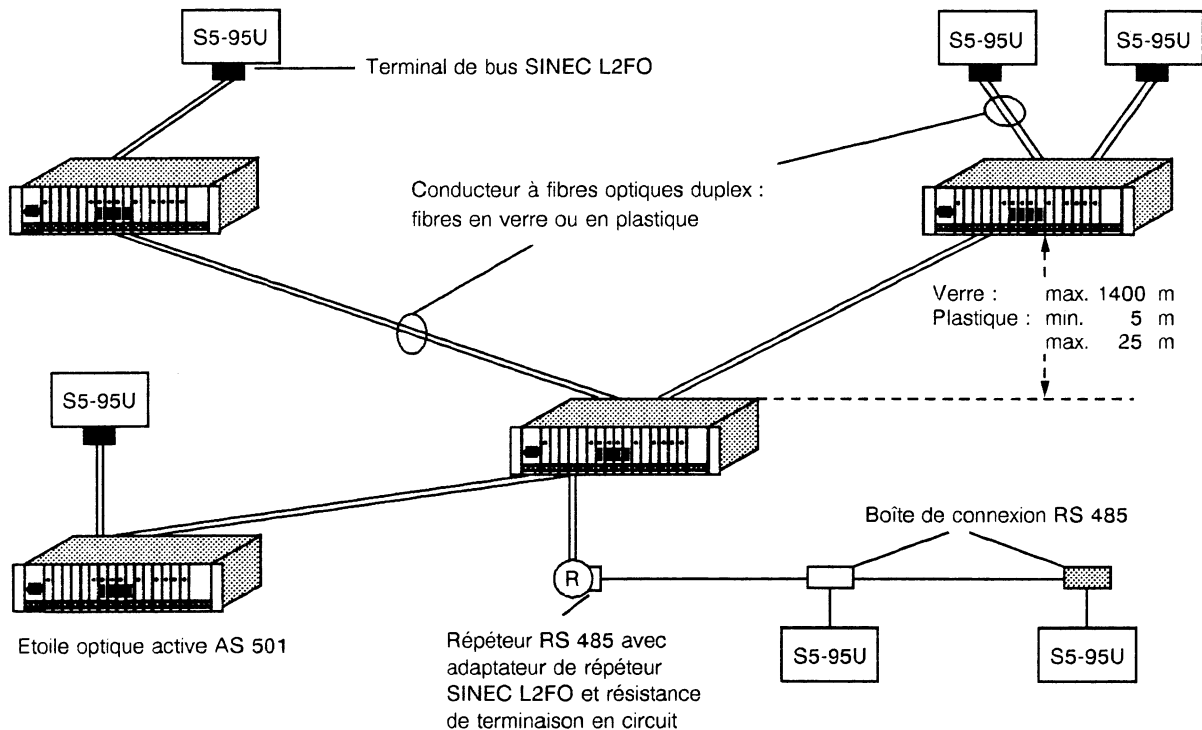


Fig. 1.21 Montage mixte utilisant les techniques de transmission RS 485 et FO

Deux réseaux SINEC L2 en technique RS 485 peuvent également être couplés directement par le biais de fibres optiques, c'est-à-dire sans étoile optique active. La figure 1.22 présente un exemple d'un tel couplage.

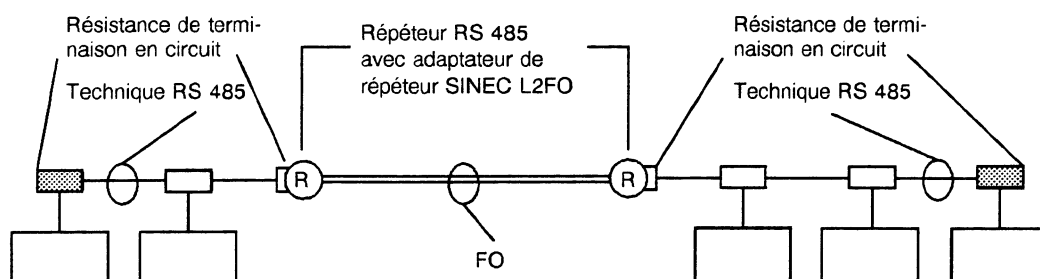


Fig. 1.22 Couplage de deux réseaux SINEC L2 en technique RS 485 par le biais de fibres optiques (FO)

Adaptateur de répéteur SINEC L2FO SF pour répéteur L2**Tâche :**

- Conversion des signaux électriques du réseau en signaux optiques du réseau et inversement.

Technique de raccordement :

- Montage par embrochage sur l'embase femelle sub-D 15 points du répéteur.
- Raccordement uniquement pour fibres optiques en verre (SF).

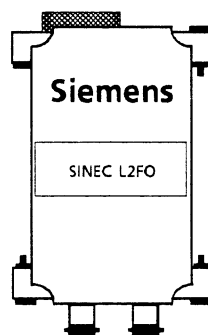


Fig. 1.23 Adaptateur de répéteur SINEC L2FO SF pour répéteur L2

2 Directives de montage		
2.1	Configuration de base	2 - 1
2.2	Réalisation d'un segment de bus SINEC L2	2 - 2
2.3	Liaison de segments de bus au répéteur SINEC L2	2 - 4
2.3.1	Constitution du répéteur SINEC L2 RS 485	2 - 4
2.3.2	Raccordement de la tension d'alimentation	2 - 5
2.3.3	Raccordement de segments de bus	2 - 6
2.4	Pose des câbles	2 - 8

Figures		
2.1	Composants SINEC L2	2 - 1
2.2	Connecteur de bus SINEC L2 de degré de protection IP 20	2 - 2
2.3	Sectionner le câble bus, l'isoler et le raccorder au connecteur de bus SINEC L2	2 - 3
2.4	Schéma électrique du connecteur de bus SINEC L2	2 - 3
2.5	Rapports entre les différents potentiels du répéteur SINEC L2 RS 485	2 - 4
2.6	Raccordement de la tension d'alimentation au répéteur L2	2 - 5
2.7	Raccordement de deux segments de bus au bornier à vis du répéteur L2 (1)	2 - 6
2.8	Raccordement de deux segments de bus au bornier à vis du répéteur L2 (2)	2 - 7
Tableaux		
2.1	Conditions générales lors de la pose du câble bus en intérieur	2 - 8

2 Directives de montage

Le chapitre "Directives de montage" se contente de donner des indications et des règles relatives à la configuration et à l'installation du S5-95U en tant que station raccordée au SINEC L2. Les directives de montage applicables à l'ensemble des variantes du S5-95U (p. ex. la constitution mécanique et le câblage du S5-95U) sont décrites dans le manuel système S5-90U/S5-95U. Le présent chapitre doit être pris en considération dans le cadre des directives de montage du manuel système.

Nota

Des informations plus détaillées sur la technique de montage se trouvent dans le manuel du réseau SINEC L2/L2FO.

2.1 Configuration de base

La figure suivante présente tous les principaux composants d'un montage SINEC L2 en technique RS 485 avec un S5-95U :

- Automate programmable S5-95U avec interface SINEC L2
- Connecteur de bus SINEC L2 avec câble bus

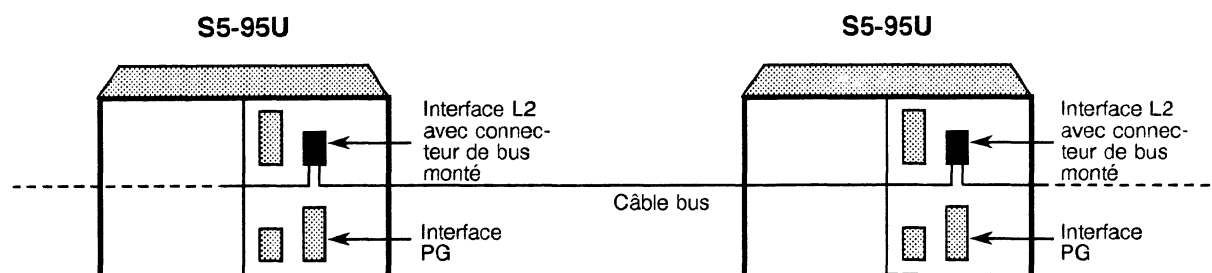


Fig. 2.1 Composants SINEC L2

Nota

Le connecteur de bus peut être remplacé par la boîte de connexion (cf. chap. 1.6.1). La suite du texte fera systématiquement référence au connecteur de bus, car il représente la variante de raccordement la plus économique.

2.2 Réalisation d'un segment de bus SINEC L2

Le présent chapitre s'attachera à décrire la constitution d'un segment de bus SINEC L2. Ce dernier comprend :

- le câble bus,
- le connecteur de bus SINEC L2 ou la boîte de connexion SINEC L2 RS 485,
- la station SINEC L2, p. ex. un S5-95U avec interface SINEC L2.

Montage du câble bus sur un connecteur de bus SINEC L2

Afin de pouvoir raccorder un S5-95U au réseau SINEC L2, vous devez monter le câble bus sur le connecteur de bus SINEC L2.

La marche à suivre est la suivante :

- ▶ Poser le câble bus et le sectionner ;
 - ▶ Ouvrir le boîtier du connecteur (desserrer les vis) ;
 - ▶ Eloigner le couvercle du boîtier ;
 - ▶ Monter le câble bus comme décrit dans les figures suivantes ;
 - ▶ Le cas échéant, mettre en circuit la résistance de terminaison ;
 - ▶ Refermer le boîtier du connecteur ;
 - ▶ Enficher le connecteur de bus SINEC L2 sur l'interface SINEC L2 du S5-95U.
- Le connecteur peut être débroché sans que cela ne provoque une interruption du bus.

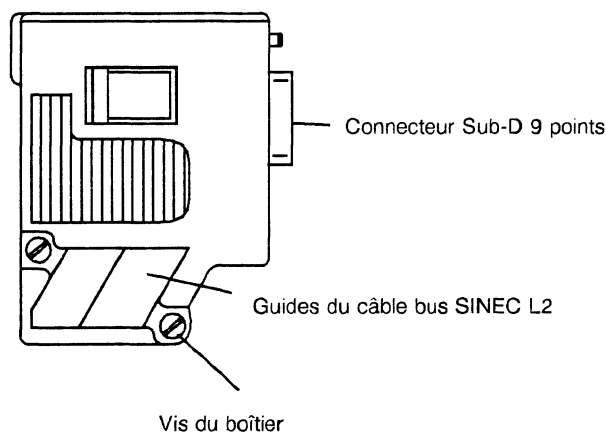


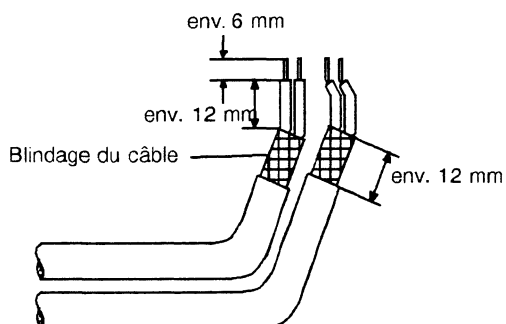
Fig. 2.2 Connecteur de bus SINEC L2 de degré de protection IP 20

Nota

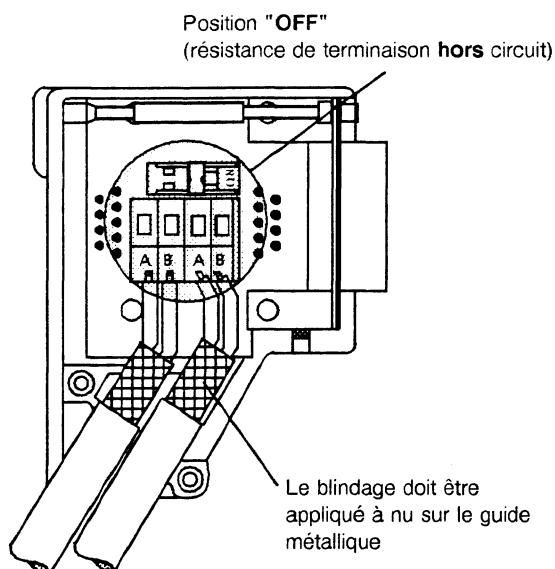
Lors du montage du câble bus au connecteur de bus SINEC L2, reliez le conducteur de signaux issu de la borne A de l'un des connecteurs de bus (cf. Fig. 2.3) à la borne A de l'autre connecteur de bus. De même le conducteur de signaux issu de la borne B d'un des connecteurs de bus (cf. Fig. 2.3) devra être relié à la borne B de l'autre connecteur de bus.

Connecteur de bus SINEC L2 dans le segment de bus

- Isoler le câble bus

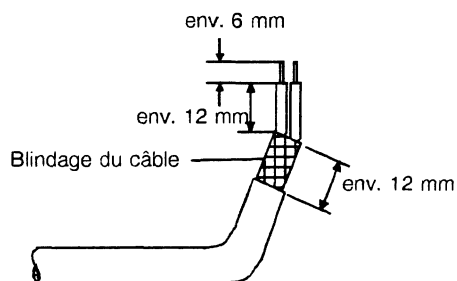


- Monter le câble bus sur le connecteur de bus SINEC L2



Connecteur de bus SINEC L2 au début ou à la fin du segment de bus

- Isoler le câble bus



- Monter le câble bus sur le connecteur de bus SINEC L2

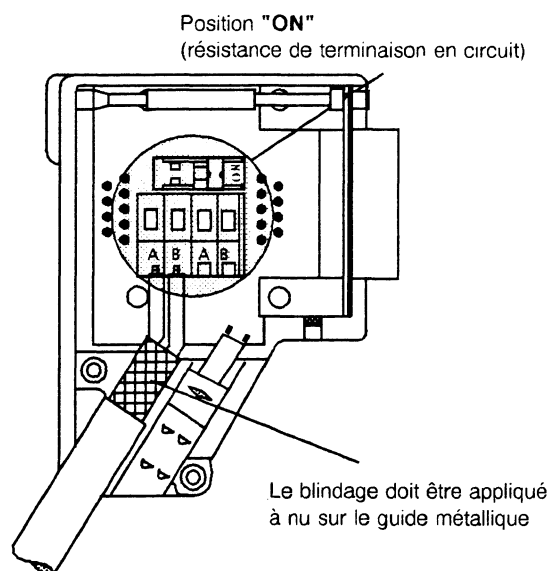


Fig. 2.3 Sectionner le câble bus, l'isoler et le raccorder au connecteur de bus SINEC L2

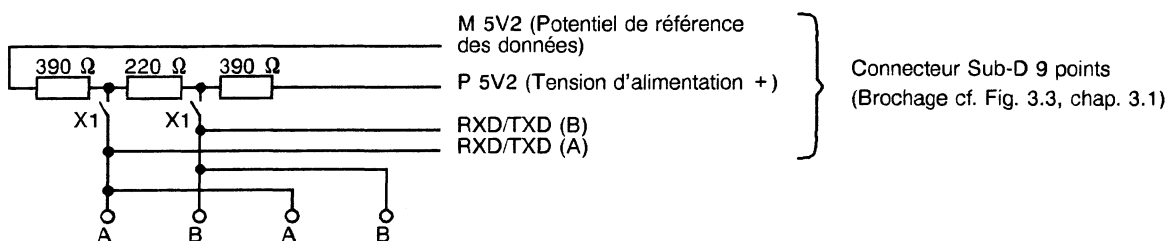


Fig. 2.4 Schéma électrique du connecteur de bus SINEC L2

2.3 Liaison de segments de bus au répéteur SINEC L2

2.3.1 Constitution du répéteur SINEC L2 RS 485

Indications relatives aux rapports des différents potentiels du répéteur L2 en vue d'un montage conforme aux directives de protection contre les perturbations électromagnétiques

- Les segments de bus 1 et 2 sont à séparation galvanique.
- Le segment de bus 2 et l'alimentation électrique ont un potentiel de référence commun.
- Le potentiel de référence (borne M) et le conducteur de protection (borne PE) **ne sont pas** reliés.
- A la livraison, tous les colliers de blindage sont reliés au raccordement du conducteur de protection (borne PE). Les colliers pour l'alimentation et le segment de bus 2 sont reliés à demeure à la borne PE. Pour le segment de bus 1, il est possible de supprimer la liaison avec le conducteur de protection (retirer la barrette de liaison entre le segment 1 et le segment 2).
- La borne de raccordement C (= commun) n'est pas nécessaire pour le raccordement du câble bus SINEC L2 à deux conducteurs.

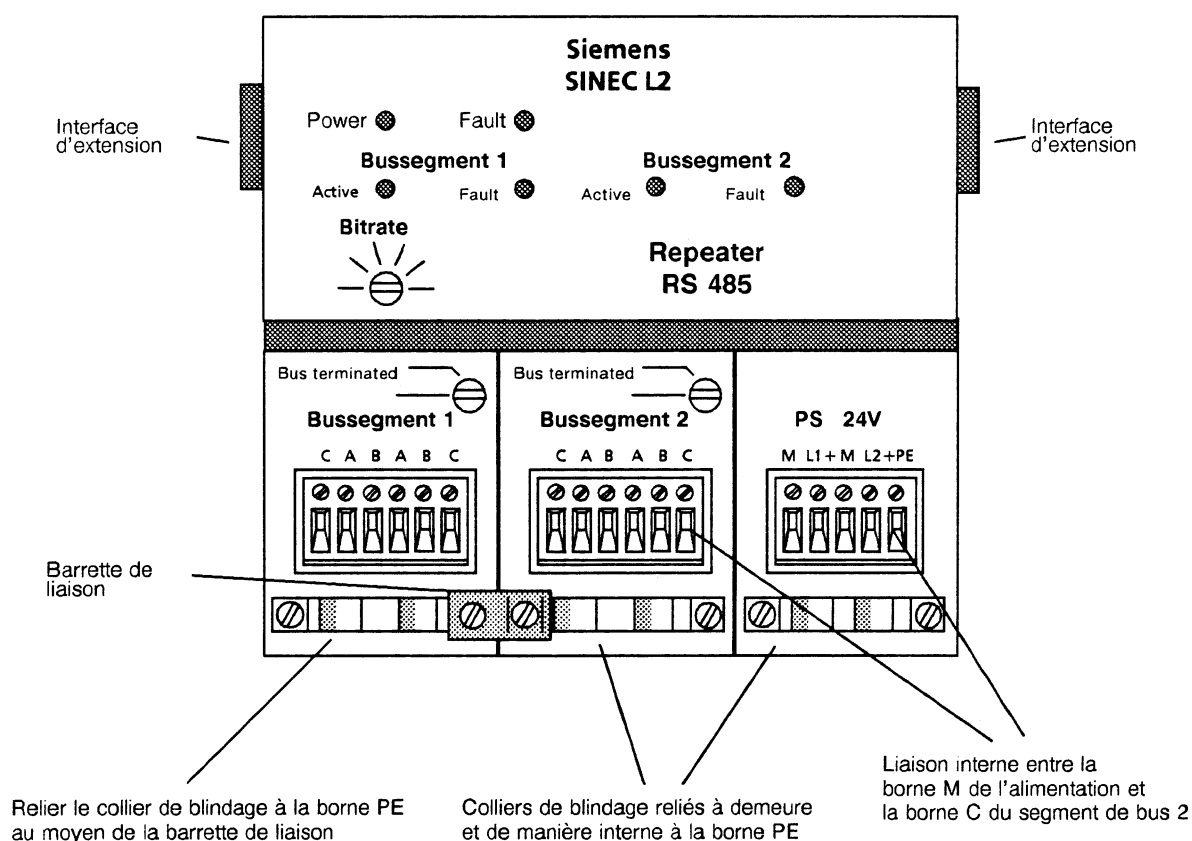


Fig. 2.5 Rapports entre les différents potentiels du répéteur SINEC L2 RS 485

Mesures de mise à la terre

Montage sur rail normalisé	► Mettre le rail normalisé à la terre
Montage sur tôle d'armoire ou montage mural	► Relier la borne PE du répéteur au conducteur de protection par un câble aussi court que possible (section de conducteur $\geq 1,5 \text{ mm}^2$)

Quand est-il possible de retirer la barrette de liaison ?

En règle générale, il conviendrait de mettre à la terre le blindage du câble bus SINEC L2 aux deux extrémités du câble. Ce raccordement des deux côtés permet d'assurer une bonne suppression des parasites dans la gamme des hautes fréquences.

Nota

En cas de différences de potentiel entre les points de mise à la terre, le blindage raccordé aux deux extrémités peut être le véhicule d'un courant de compensation dont l'intensité dépasse la capacité de conduction du blindage. En pareil cas, il convient de poser une ligne de compensation de potentiel.

Le blindage ne devra être raccordé unilatéralement que dans des cas exceptionnels. Ce montage ne permet d'obtenir qu'une atténuation des signaux parasites basse fréquence. La mise à la terre unilatérale peut être nécessaire lorsqu'il n'est pas possible de poser de lignes de compensation de potentiel.

- Retirer la barrette de liaison entre les colliers de blindage des segments 1 et 2. La liaison avec le conducteur de protection PE est ainsi interrompue.



Attention

Lorsque la barrette de liaison a été retirée, il peut apparaître au niveau du collier de blindage du segment 1 des tensions supérieures à 40 V, dangereuses en cas de contact accidentel. Veiller à prévoir une protection suffisante contre tout contact accidentel.

2.3.2 Raccordement de la tension d'alimentation

- Raccorder le câble de l'alimentation (+ 24 V) au bornier à vis. Utiliser un câble blindé à deux ou trois conducteurs (cf. Fig. 2.6). Le blindage du câble doit être
 - dénudé sans interruption,
 - appliqué sur une grande surface sous le collier de blindage du répéteur et
 - relié à la terre à l'extrémité de l'alimentation.

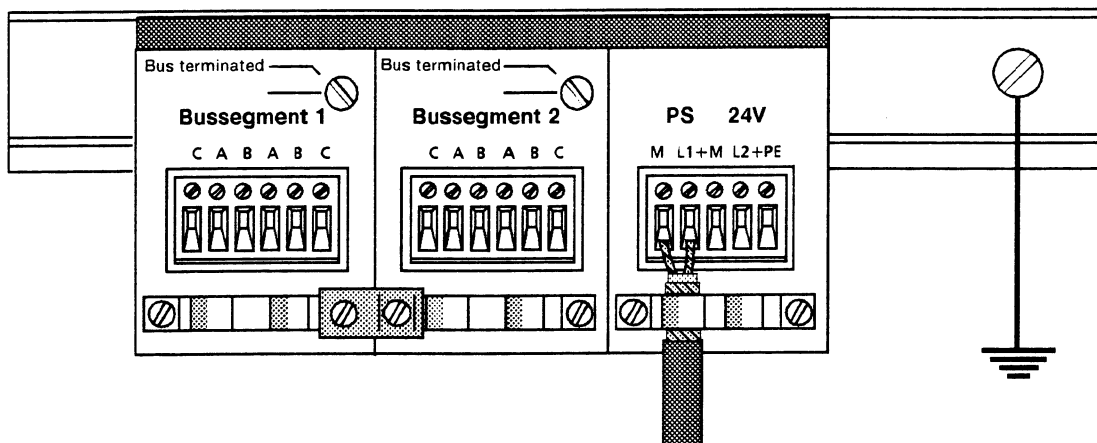
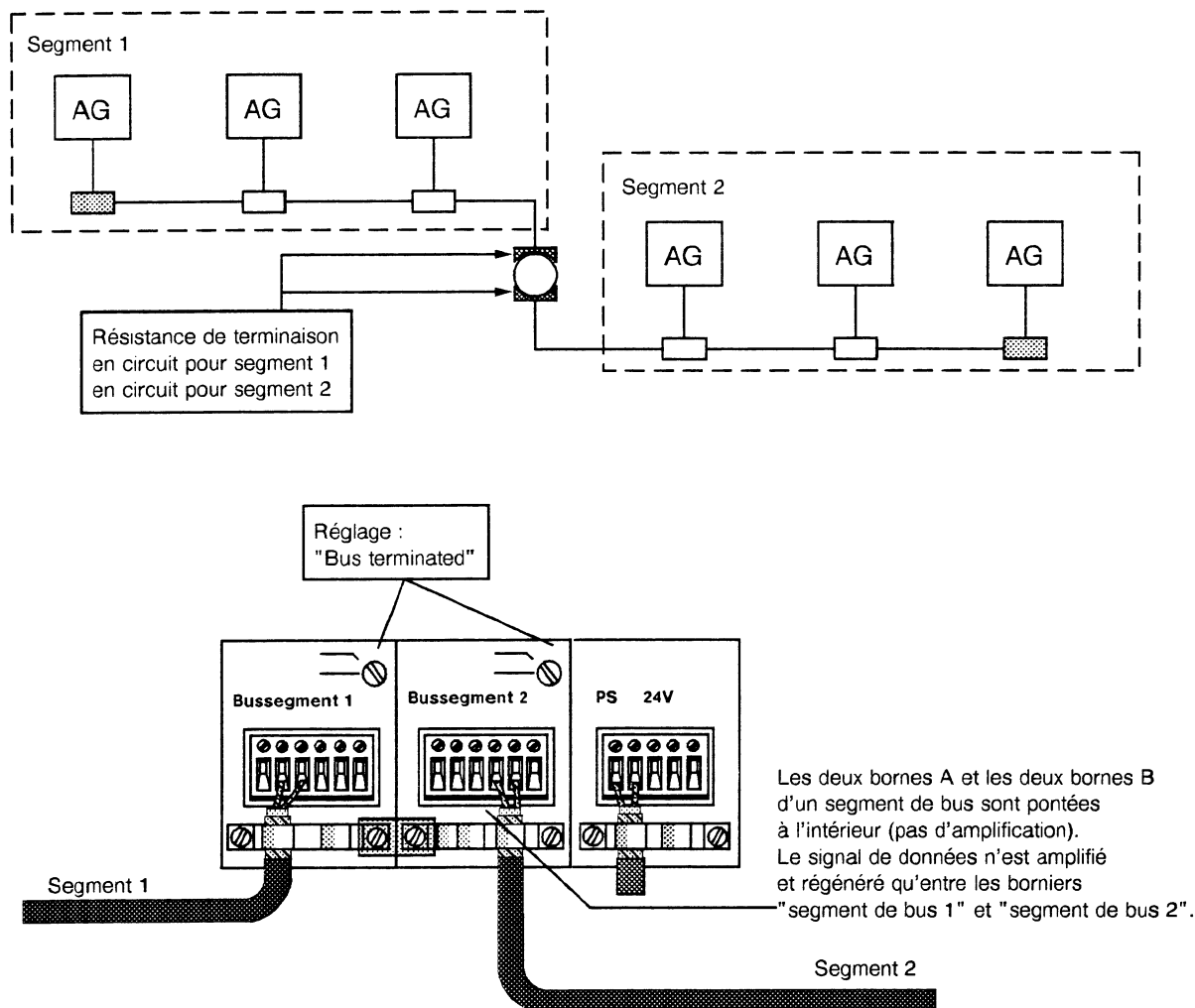


Fig. 2.6 Raccordement de la tension d'alimentation au répéteur L2

2.3.3 Raccordement de segments de bus

Ce chapitre décrit comment les segments de bus doivent être raccordés au répéteur L2. Règle générale : chaque segment doit être bouclé à ses extrémités (résistance de terminaison en circuit = "Bus terminated").

Répéteur à l'extrémité d'un segment






- AG** p. ex. automate programmable S5-95U
-  Connecteur de bus SINEC L2 (résistance de terminaison en circuit)
-  Connecteur de bus SINEC L2 (résistance de terminaison hors circuit)
-  Répéteur avec résistances de terminaison en circuit

Fig. 2.7 Raccordement de deux segments de bus au bornier à vis du répéteur L2 (1)

Répéteur dans le segment

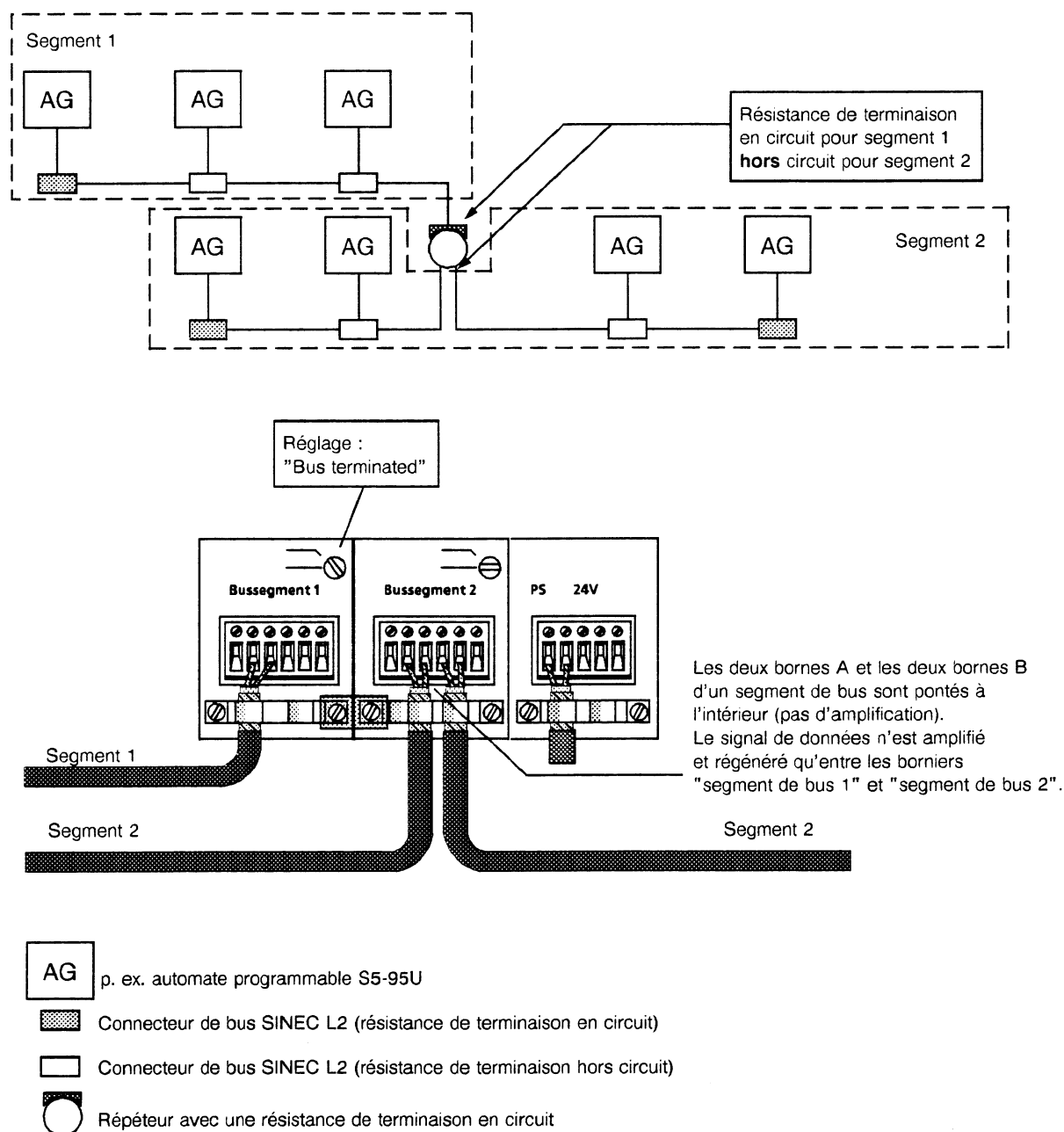


Fig. 2.8 Raccordement de deux segments de bus au bornier à vis du répéteur L2 (2)

2.4 Pose des câbles

Pose du câble bus

Lors de la pose du câble bus en intérieur, tenir compte des conditions générales suivantes (d_E = diamètre extérieur) :

Tableau 2.1 Conditions générales lors de la pose du câble bus en intérieur

Caractéristiques	Conditions générales
Rayon de courbure pour coude unique	$\geq 80 \text{ mm } (10 \cdot d_E)$
Rayon de courbure pour plusieurs coudes	$\geq 160 \text{ mm } (20 \cdot d_E)$
Températures admissibles lors de la pose	- 5 °C à + 50 °C
Températures au stockage et en service	- 30 °C à + 65 °C

Lors de la pose, veiller à ne jamais tordre, étirer ou comprimer les câbles.

Lors de la pose des câbles à l'extérieur de bâtiments, tenir compte des mesures de protection contre la foudre et de mise à la terre applicables au cas considéré. La règle générale est la suivante:

Protection contre la foudre

Si des câbles ou des lignes menant aux appareils SIMATIC S5 doivent être posés à l'extérieur de bâtiments, vous devez prendre des mesures de protection contre les effets de la foudre à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

A l'extérieur des bâtiments, les câbles doivent être posés :

- dans des tubes métalliques mis à la terre aux deux extrémités,
ou
- dans des caniveaux bétonnés avec continuité électrique de l'armature métallique de bout en bout.

Les lignes de signal devront être protégées contre les surtensions par :

- des varistances
ou
- des parafoudres à gaz rare.

Ces éléments de protection seront montés à l'entrée du câble dans le bâtiment.

Nota

Les mesures de protection contre la foudre doivent être prises individuellement pour chaque installation. Votre agence Siemens est à votre disposition pour répondre à vos questions.

3 Mise en service, test et diagnostic		
3.1	Constitution et mode de fonctionnement de l'automate	3 - 2
3.2	Comportement au démarrage	3 - 4
3.3	Mise en service d'une installation	3 - 5
3.3.1	Informations relatives à la configuration et au montage du produit	3 - 5
3.3.2	Conditions requises pour la mise en service du S5-95U en tant que station du réseau SINEC L2	3 - 6
3.3.3	Possibilités de diagnostic et étapes de travail pour la mise en service	3 - 7
3.4	Les services FMA	3 - 10
3.4.1	Principe de fonctionnement	3 - 10
3.4.2	Les types de services FMA	3 - 12
3.4.3	Paramétrage des services FMA dans le DB1	3 - 13
3.4.4	FB pour la gestion de tous les services FMA	3 - 14
3.4.5	Lecture de la liste de toutes les stations actives du réseau (LAS_LIST_CREATE)	3 - 17
3.4.6	Lecture de l'état d'une autre station (FDL_STATUS)	3 - 19
3.4.7	Lecture des paramètres de bus actuels (READ_VALUE)	3 - 21
3.4.8	Lecture du temps de maintien du jeton encore disponible en cas de possession du jeton (TIME_TTH_READ)	3 - 24
3.4.9	Lecture en mémoire d'un message d'événement (MAC_EVENT)	3 - 26

Figures

3.1	Interfaces, organes de commande et de signalisation de l'automate S5-95U	3 - 2
3.2	Principe de fonctionnement de l'automate avec interface SINEC L2	3 - 3
3.3	Brochage de l'interface L2 du S5-95U	3 - 3
3.4	Comportement au démarrage du S5-95U en cas de rétablissement de la tension/passage STOP → RUN	3 - 4
3.5	Raccordement de l'interface L2 du S5-95U à un système de bus	3 - 6
3.6	Chronologie des opérations de test de l'installation lors de la mise en service	3 - 9
3.7	Principe de fonctionnement de l'automate avec interface SINEC L2	3 - 10
3.8	Structure des en-têtes FMA pour une requête et une confirmation	3 - 11
3.9	DB1 avec paramétrage de tous les services FMA	3 - 13
3.10	Structure du paquet Requête LAS_LIST_CREATE et du paquet Confirmation LAS_LIST_CREATE	3 - 17
3.11	Octet LAS_LIST_STATUS	3 - 18
3.12	Structure du paquet Requête FDL_STATUS et du paquet Confirmation FDL_STATUS	3 - 19
3.13	Octets FDL_STATUS	3 - 20
3.14	Structure du paquet Requête READ_VALUE et du paquet Confirmation READ_VALUE	3 - 21
3.15	Structure du paquet Requête TIME_TTH_READ et du paquet Confirmation TIME_TTH_READ	3 - 24
3.16	Schéma de principe du service FMA MAC_EVENT	3 - 26
3.17	Structure du paquet Indication MAC_EVENT	3 - 26

Tableaux

3.1	Signification de la LED "BF"	3 - 7
3.2	Services FMA de l'interface L2 du S5-95U	3 - 12
3.3	Les propriétés des services FMA	3 - 12
3.4	Services FMA, paramètres du DB1	3 - 13
3.5	Messages link_status pour confirmation LAS_LIST_CREATE	3 - 17
3.6	Messages link_status pour confirmation FDL_STATUS	3 - 19
3.7	Message link_status pour confirmation READ_VALUE	3 - 21
3.8	Valeurs du paquet de paramètres de bus pour Confirmation READ_VALUE	3 - 22
3.9	Messages link_status pour confirmation TIME_TTH_READ	3 - 24
3.10	Messages de paramètres d'événements dans le paquet Indication	3 - 27

3 Mise en service, test et diagnostic

Le présent chapitre a pour objectif de vous rendre à même de mettre en service un automate programmable S5-95U en tant que station du réseau SINEC L2.

La première partie du chapitre vous donne des informations sur la constitution et le mode de fonctionnement du S5-95U avec interface SINEC L2.

Les points suivants sont en outre traités :

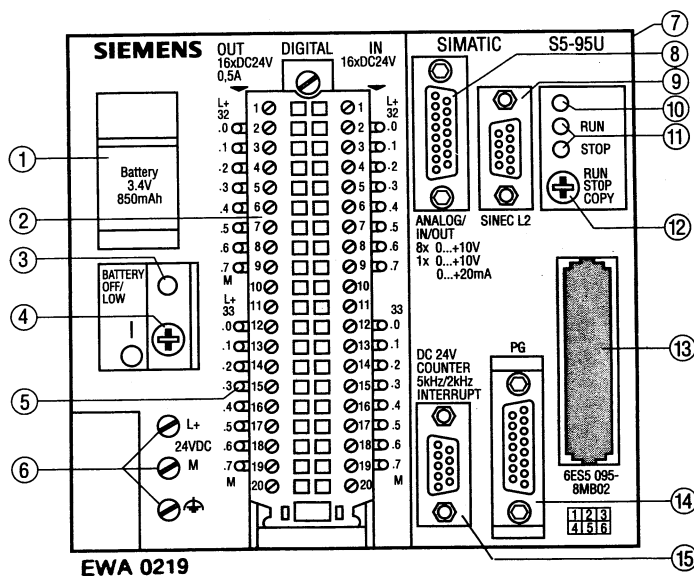
- Quel est le comportement au démarrage du S5-95U avec interface SINEC L2 ?
- Comment mettre en service l'automate raccordé au réseau ?
- Quels tests utiliser lors de la phase de mise en service ?

La deuxième partie du chapitre vous présente les différentes signalisations de défauts sur l'automate ainsi que les services de maintenance et de diagnostic (services FMA) dont vous disposez. Les services FMA sont décrits individuellement avec des exemples de programmes.



3.1 Constitution et mode de fonctionnement de l'automate

Tous les organes de signalisation et de commande ainsi que les interfaces du S5-95U (n° de réf. : 6ES5 095-8MBx2) sont représentés ci-dessous.



- ① Logement de la pile
- ② Connecteur frontal pour entrées TOR (E 32.0 ... E 33.7) et pour sorties TOR (A 32.0 ... A 33.7)
- ③ Signalisation de défaillance de la pile
- ④ Interrupteur marche/arrêt
- ⑤ LED de signalisation d'état des entrées et sorties TOR
- ⑥ Bornes d'alimentation
- ⑦ Connecteur d'extension pour modules S5-100U
- ⑧ Interface pour entrées analogiques (EW 40 ... EW 54) et pour sorties analogiques (AW 40)
- ⑨ Connecteur d'interface pour réseau SINEC L2
- ⑩ LED de défaut de bus SINEC L2
- ⑪ Visualis. du mode de fonction. : LED verte → RUN; LED rouge → STOP
- ⑫ Sélecteur de mode
- ⑬ Logement pour cartouche E(E)PROM
- ⑭ Connecteur d'interface pour PG, PC, OP ou réseau SINEC L1
- ⑮ Connecteur d'interface pour entrées d'alarme (E 34.0 ... 34.3) et pour entrées de comptage (EW 36, EW 38)

Fig. 3.1 Interfaces, organes de commande et de signalisation de l'automate S5-95U

Mode de fonctionnement de l'automate avec interface SINEC L2

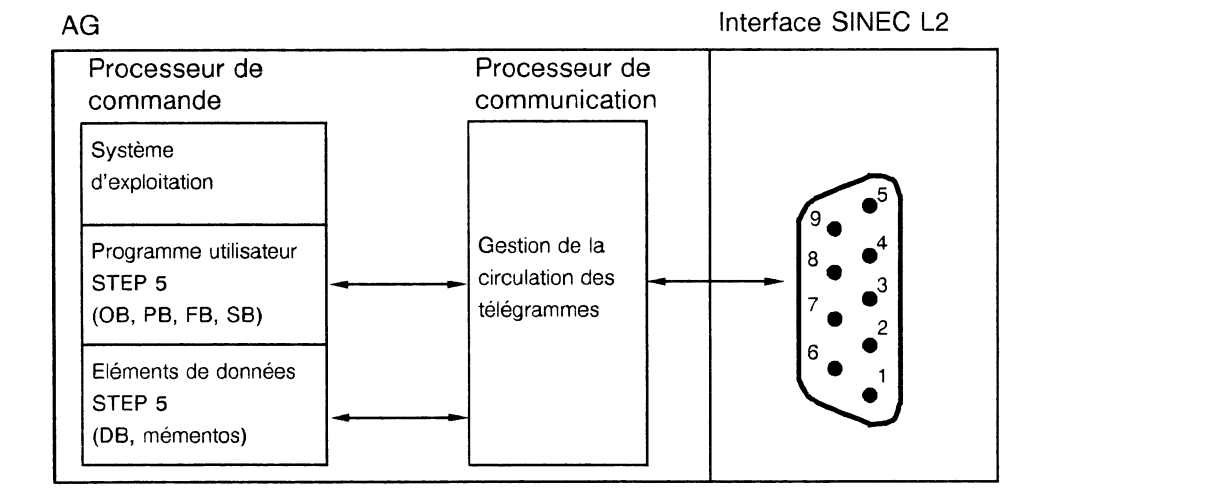


Fig. 3.2 Principe de fonctionnement de l'automate avec interface SINEC L2

Le processeur de communication

Le processeur de communication gère la circulation des télégrammes sur le réseau SINEC L2, en parallèle avec le processeur de commande.

Les tâches du processeur de communication :

- Réception, à travers le réseau SINEC L2, de télégrammes servant à la gestion du réseau, p. ex. le jeton.
 - Interprétation du télégramme.
 - Le processeur de communication déclenche la réaction appropriée.
- Réception, à travers le réseau SINEC L2, de télégrammes contenant des données.
 - Interprétation du télégramme.
 - Stockage des données dans des éléments de données STEP 5.
- Emission, à travers le réseau SINEC L2, de télégrammes servant à la gestion du réseau, p. ex. le jeton.
- Emission, à travers le réseau SINEC L2, de télégrammes contenant des données.
 - Prélèvement des données dans les éléments de données STEP 5.
 - Regroupement des données par télégrammes et émission.

L'interface SINEC L2

Connecteur Sub-D 9 points correspondant à la norme PROFIBUS.

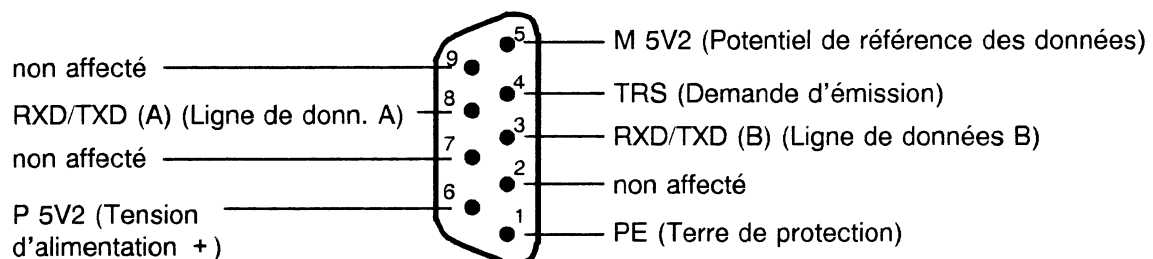
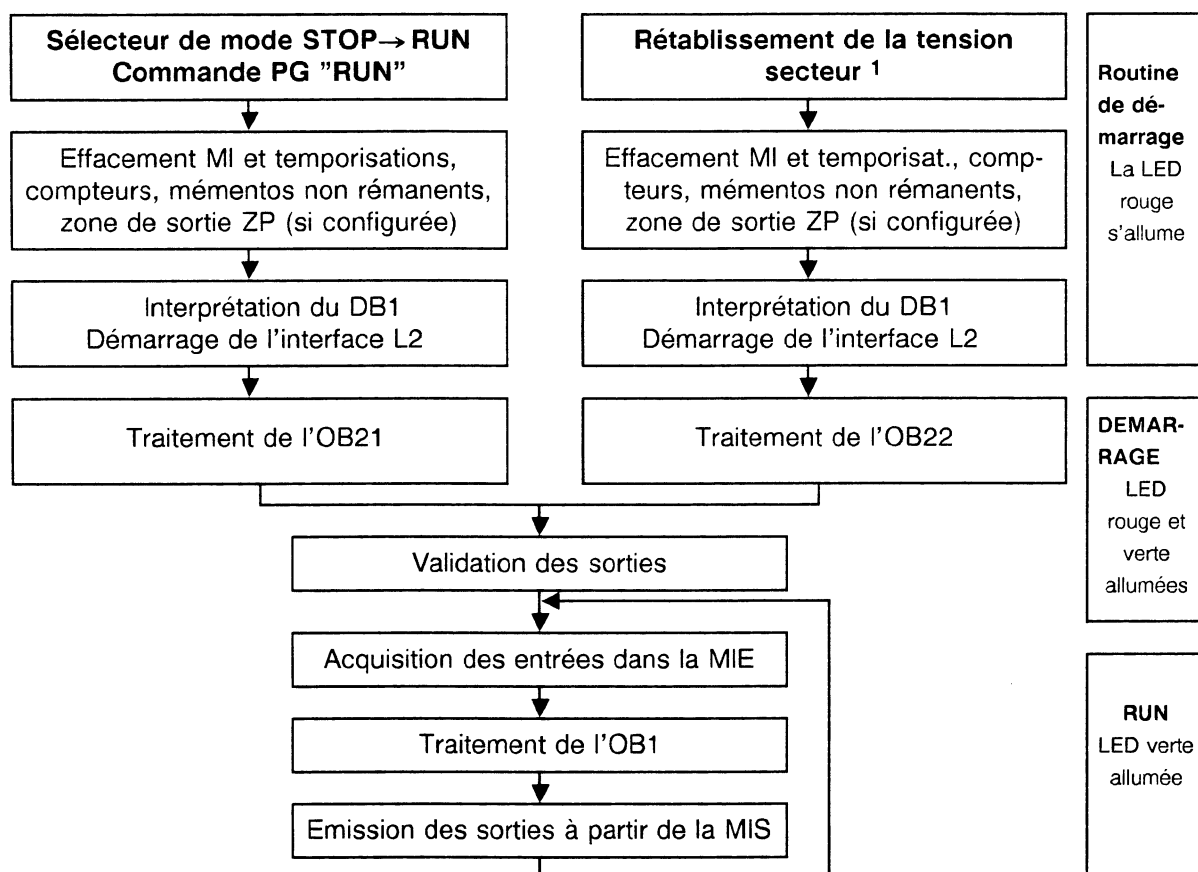


Fig. 3.3 Brochage de l'interface L2 du S5-95U

3.2 Comportement au démarrage

Lors du démarrage de l'AP, le processeur de communication (cf. Fig. 3.2) est activé avant l'exécution des OB de démarrage (OB21/22).



- 1 Si l'automate était en RUN au moment de la coupure de tension, si, lors du rétablissement de la tension le commutateur de mode est sur RUN et si la pile est dans son logement. S'il n'y a pas de sauvegarde par pile, enficher une cartouche mémoire avec des blocs valables.

Fig. 3.4 Comportement au démarrage du S5-95U en cas de rétablissement de la tension/passage STOP → RUN

Lorsque le **S5-95U** est en **STOP**, seules la périphérie cyclique et les fonctions PG sont conservées sur le bus SINEC L2.

Lors du passage du mode **STOP** au mode **RUN** après un effacement général de l'AP ou après avoir modifié le DB1 dans le bloc de paramètres SL2, les octets d'état pour la communication sur SINEC L2 sont remis à "0" du côté CPU et les contrats en cours sont effacés.

Lors du passage du mode **STOP** au mode **RUN** sans modification du DB1 dans le bloc de paramètres SL2, les octets d'état pour la communication sur SINEC L2 restent conservés du côté CPU et les contrats en cours sont poursuivis.

3.3 Mise en service d'une installation

Ce chapitre fournit à l'utilisateur les informations nécessaires pour programmer et mettre en service une installation comportant des automates programmables industriels.

3.3.1 Informations relatives à la configuration et au montage du produit

Etant donné que dans le cadre de son utilisation le produit est généralement intégré dans un grand système ou une installation, les présentes consignes ont pour objectif d'intégrer sans danger le produit dans son environnement.



Attention

- Il y a lieu d'observer les prescriptions de sécurité et de prévention d'accidents applicables au cas d'utilisation considéré.
- Dans le cas d'équipements connectés à demeure (équipements/systèmes fixes) sans dispositif de sectionnement de l'alimentation à coupure omnipolaire et/ou coupe-circuit, il y a lieu d'intégrer dans l'installation électrique du bâtiment un dispositif de sectionnement de l'alimentation ou un coupe-circuit ; l'équipement devra être raccordé à un conducteur de protection.
- Dans le cas d'équipements raccordés au réseau, il y a lieu, avant la mise en service, de contrôler si la tension nominale réglée sur l'équipement est conforme à la tension du réseau.
- Dans le cas d'une alimentation 24 V-, il y a lieu de veiller à la protection par séparation électrique des circuits à très basse tension. N'utiliser que des blocs d'alimentation répondant à CEI 364-4-41 et HD 384.04.41 (VDE 100, fascicule 410).
- La tension du réseau d'alimentation ne doit pas sortir de la plage de tolérance spécifiée dans les caractéristiques techniques, sinon on ne pourra pas exclure des pannes de fonctionnement et des dangers sur les modules/équipements électriques.
- Il faudra prendre les dispositions pour une reprise correcte d'un programme interrompu suite à un creux ou à une coupure de tension. La reprise ne devra pas occasionner d'état dangereux, même momentanément. Prévoir éventuellement l'actionnement du dispositif d'arrêt d'urgence.
- Les dispositifs d'arrêt d'urgence répondant à EN 60204/CEI 204 (VDE 0113) devront rester efficaces dans tous les modes de fonctionnement de l'équipement d'automatisation. Le réarmement des dispositifs d'arrêt d'urgence ne devra pas engendrer de redémarrage non contrôlé ou indéfini.
- Les câbles d'alimentation et de signaux devront être installés de telle manière que les influences inductives et capacitatives n'altèrent pas les fonctions d'automatisation.
- Les équipements d'automatisation et leurs organes de commande devront être intégrés de telle manière qu'ils soient suffisamment protégés contre des manœuvres inopinées.
- Afin d'éviter qu'une rupture de câble ou de conducteur de signaux n'engendre des états indéfinis dans l'équipement d'automatisation, il faudra prendre pour les entrées et les sorties les mesures de sécurité correspondantes, au niveau du matériel et du logiciel.

3.3.2 Conditions requises pour la mise en service du S5-95U en tant que station du réseau SINEC L2

Hypothèse de départ : un S5-95U devra **être raccordé** en tant que station à un réseau SINEC L2 déjà existant.

Conditions requises pour le matériel

- un automate programmable S5-95U
- une cartouche mémoire EPROM/EEPROM ou une pile de sauvegarde
- un connecteur de bus ou une boîte de connection
- une PG avec écran

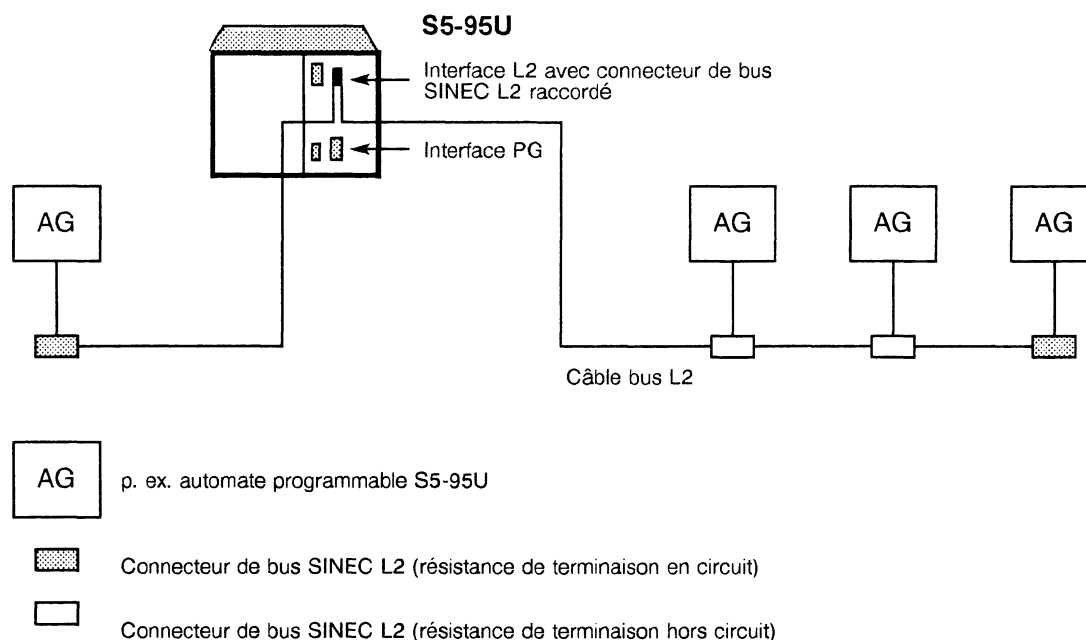


Fig. 3.5 Raccordement de l'interface L2 du S5-95U à un système de bus

Paramétrages nécessaires dans le DB 1

- Paramétrage des paramètres de base (cf. chap. 1.4)
- Paramétrage du(des) mode(s) de transmission voulu(s)
Le chapitre 1.5 vous aide à choisir le mode de transmission adapté au cas considéré. Le paramétrage des modes de transmission de données est décrit dans les chapitres correspondants (lien standard STV cf. chap. 4, AGAG cf. chap. 6, ZP cf. chap. 7, accès à la couche 2 cf. chap. 8).

3.3.3 Possibilités de diagnostic et étapes de la mise en service

Signalisation de défauts par la LED "BF"

La LED de signalisation de défauts BF (défaut du bus) s'allume lorsque

- le microprogramme du S5-95U a détecté un défaut ou lorsque
- le processeur de communication intégré au S5-95U n'est pas activé.

Tableau 3.1 Signification de la LED "BF"

LED BF	Signification	Cause	le DB1 corrigé est transféré dans l'AP
allumée	Le processeur de communication n'est pas activé	Bloc de paramètres SL2 manque dans DB1 ou est entre caractères de commentaire (#)	après un passage STOP-RUN ou coupure, rétablissement de la tension sur l'AP
	Le processeur de communication est mal paramétré (l'AP reste en STOP)	Bloc de paramètres SL2 du DB1 est erroné	après un passage coupure-rétablissement de la tension dans l'AP
	Défaut bus (ne peut se produire que si le S5-95U est raccordé au bus)	Défaut interne grave ou les paramètres de base ne sont pas cohérents sur l'ensemble du bus, p. ex. TNL à 2 valeurs (défaut bus, cf. Tab. 3.10)	après un passage coupure-rétablissement de la tension dans l'AP

Nota

Si vous mettez l'automate S5-95U en service avec le DB1 par défaut, le processeur de communication n'est pas activé et la LED "BF" s'allume.

Possibilités de test lors de la mise en service

Le S5-95U met à votre disposition toute une série de fonctions de diagnostic :

- Fonctions de diagnostic du réseau SINEC L2 en général
- Fonctions de diagnostic des modes de transmission de données (lien standard, lien AGAG, périphérie cyclique)

Les fonctions de diagnostic des modes de transmission sont expliquées dans les chapitres respectifs.

Les fonctions servant au diagnostic du réseau SINEC L2 seront présentées dans la suite du texte.

Liste de toutes les stations actives opérationnelles sur le bus

Service FMA : LAS__LIST-CREATE (cf. chap. 3.4.5).

Constatation de l'état d'une autre station

Service FMA : FDL__STATUS (cf. chap. 3.4.6).

Vous pouvez constater si une autre station est opérationnelle et active ou passive.

Détermination du temps de maintien du jeton encore disponible en cas de possession du jeton

Service FMA : TIME__TTH__READ (cf. chap. 3.4.8).

Vous pouvez déterminer si le Target-Rotation-Time (temps de cycle prescrit du jeton, paramètre TRT du DB1) est réglé à une valeur optimale.

Localisation de défauts

Service FMA : MAC__EVENT (cf. chap. 3.4.9).

Ce service permet de localiser, p. ex. les défauts suivants :

- deux stations ont le jeton en même temps (double jeton),
- attribution multiple d'une adresse de station,
- court-circuit sur la ligne de bus.

Etapes de la mise en service d'une station SINEC L2

Les étapes à suivre pour la mise en service d'une station SINEC L2 sont les suivantes :

- ▶ Mettez l'automate en service sans interface SINEC L2 (comme décrit au chap.4 du manuel S5-90U/ S5-95U).
- ▶ Mettez l'interface SINEC L2 en service comme expliqué dans l'organigramme suivant.
Condition : le connecteur de bus SINEC L2 n'est pas enfiché dans l'interface de l'automate.

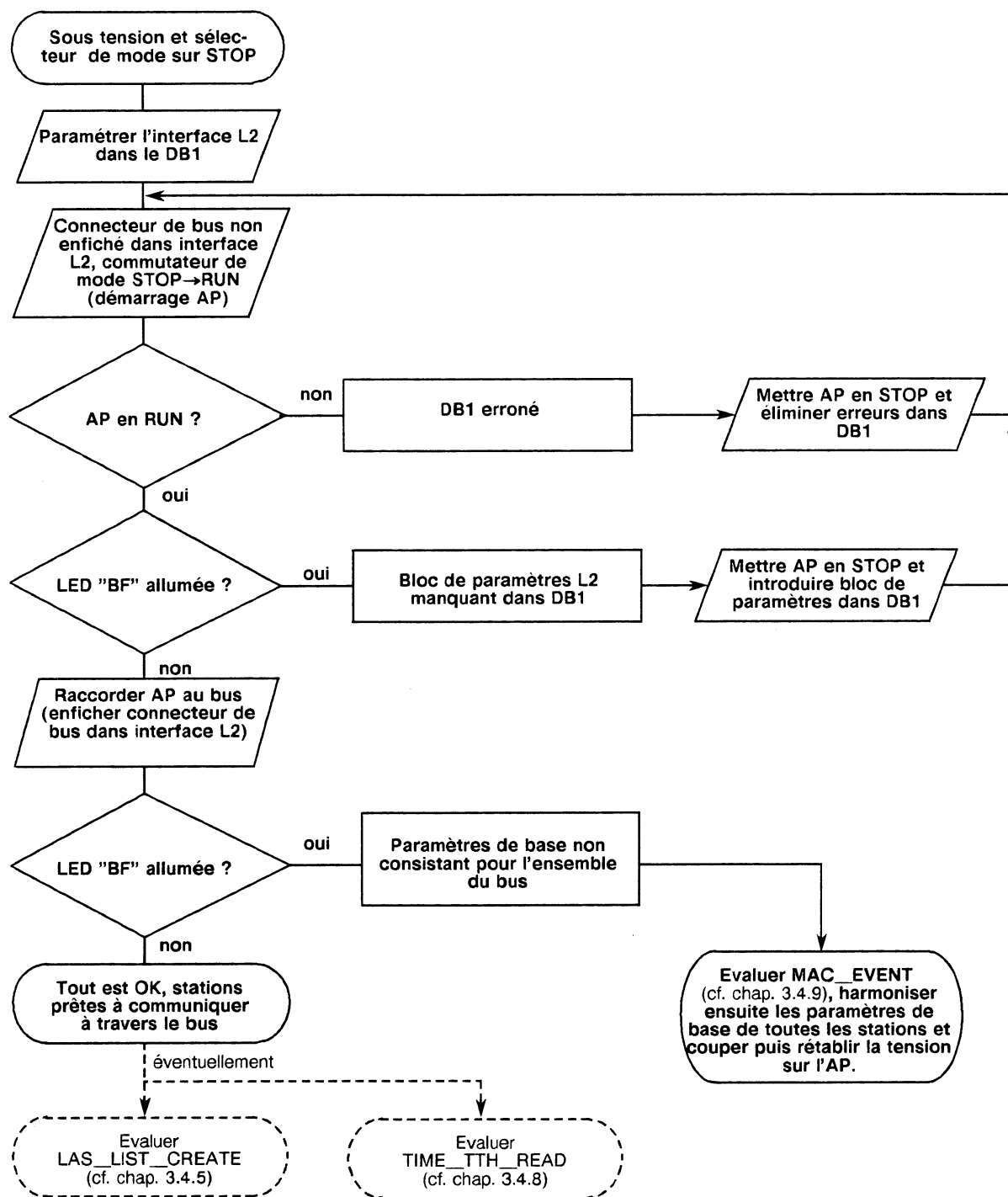


Fig. 3.6 Etape de la mise en service d'une installation

3.4 Les services FMA

Ce chapitre vous permet de découvrir :

- ce que sont les services FMA,
- pourquoi les services FMA sont utilisés,
- quels sont les services FMA significatifs pour l'interface L2 du S5-95U,
- comment s'effectue l'appel des services FMA.

La compréhension du présent chapitre présuppose :

- des connaissances en matière de programmation STEP 5,
- des connaissances dans le domaine de la manipulation des blocs fonctionnels L2-SEND et L2-RECEIVE (cf. chap. 5).

Ces fonctions spéciales permettent à l'utilisateur d'accéder à des services de gestion (FMA = **F**ield-**M**anagement). Les services FMA servent à surveiller le réseau ainsi que les stations locales. Les services FMA permettent d'établir le diagnostic de toutes les stations raccordées au réseau. Pour ce faire, le processus de communication analyse des données relatives aux stations.

3.4.1 Principe de fonctionnement

- Une demande de service (requête) est transmise au processeur de communication avec le FB intégré L2-SEND (FB252) ①.
- Pour le service FMA qui demande l'information à une autre station (uniquement pour service FMA "FDL_STATUS") :
 - Interrogation d'état de l'autre station par le processeur de communication ②.
 - Réponse de l'autre station ③.
- Attente d'une réponse (confirmation) du processeur de communication. Pendant ce temps, le processeur de commande exécute le programme utilisateur. L'attente de la réponse n'entraîne donc aucun temps de cycle supplémentaire.
- Dans le programme utilisateur, signalisation de l'arrivée d'une réponse (confirmation) du processeur de communication.
- La réponse (confirmation) est prélevée avec le FB intégré L2-RECEIVE (FB253) ④.

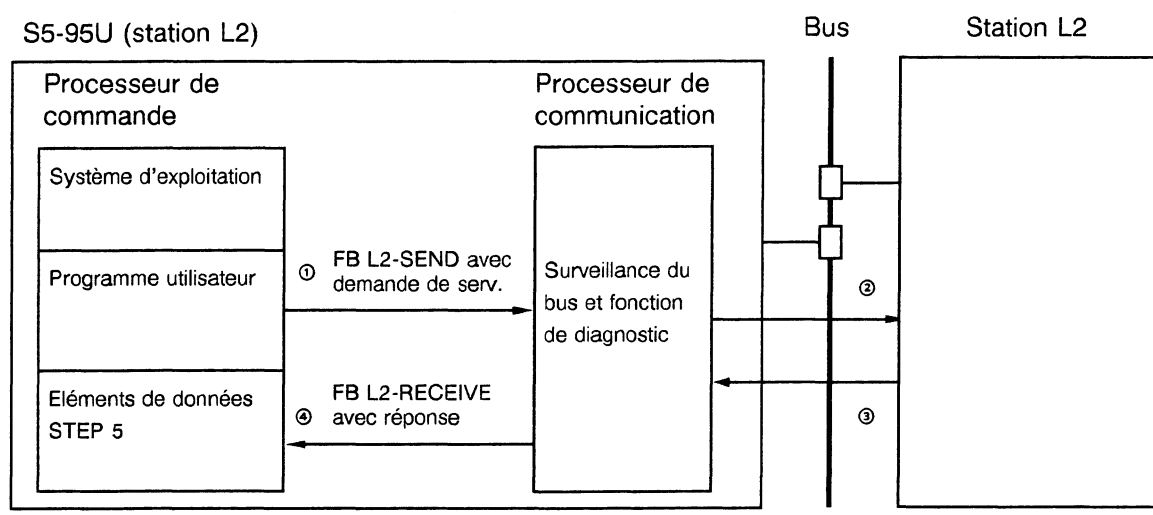


Fig. 3.7 Principe de fonctionnement de l'automate avec interface SINEC L2

Une demande de service (requête) est formée d'un en-tête de 8 octets. La réponse (confirmation) peut, selon le service, comporter jusqu'à 58 octets. Les octets 0 à 7 sont toujours affectés à l'en-tête de confirmation ; les données demandées sont déposées dans les octets à partir de l'octet 8. La figure 3.8 représente la structure d'une demande de service et d'une réponse (confirmation). Les désignations des octets des en-têtes sont tirées de la norme PROFIBUS.

L'en-tête FMA comporte les paramètres suivants, qui ne sont pas intégralement exploités par toutes les fonctions.

Demande de service (Requête)		Réponse (Confirmation)	
Octet		Octet	
0	com_class FMA_Requête = 00_H (demande de service)	0	com_class FMA_Confirmation = 01_H ("Acquittement" émis par le firmware après une requête FMA)
1	user_id Indicatif choisi librement et retourné inchangé dans l'en-tête confirmation	1	user_id Indicatif choisi pour une requête FMA
2	service_code Type de service demandé	2	service_code Type du service mis à disposition par le firmware de la couche 2
3	non significatif	3	link_status ok ou code d'erreur, indique si une demande de service (requête) a réussi ou non
4	non significatif	4	non significatif
5	non significatif	5	non significatif
6	rem_add_station* adresse de la station destinataire (code hexadécimal)	6	rem_add_station* adresse de la station destinataire (code hexadécimal)
7	non significatif	7	non significatif
		8 : 57	Données

* uniquement nécessaire pour le service FMA FDL_STATUS

Fig. 3.8 Structure des en-têtes FMA pour une requête et une confirmation

Stockage de l'en-tête de requête et des données de confirmation

Les données à émettre et les données reçues peuvent être stockées dans la zone des mémentos ou dans la zone des données. La longueur maximale de la confirmation (en-tête et données) est de 58 octets. Etant donné que le volume maximal de données d'une confirmation est relativement élevé, nous recommandons d'utiliser exclusivement la zone des données. Il est judicieux de stocker la requête et la confirmation dans le même DB.

3.4.2 Les types de services FMA

Les services FMA suivants sont disponibles :

Tableau 3.2 Services FMA de l'interface L2 du S5-95U

Service FMA	Fonction
LAS_LIST_CREATE	Lecture en mémoire de la liste de toutes les stations actives du réseau
FDL_STATUS	Lecture de l'état d'une autre station (p. ex. "Station passive", "Station active et dans l'anneau logique du jeton")
READ_VALUE	Lecture des paramètres de bus actuels (p. ex. TLN, BDR, TRT)
TIME_TTH_READ	Lecture du temps de maintien du jeton encore disponible en cas de possession du jeton
MAC_EVENT	Lecture en mémoire d'un message signalant un événement (p. ex. message de défaut "Ligne en court-circuit")

Le tableau ci-dessous regroupe un certain nombre de **propriétés** des différents services :

Tableau 3.3 Les propriétés des services FMA

Service FMA	Le service FMA peut être utilisé lorsque le S5-95U est :		Requête FMA nécessaire ?
	actif	passif	
LAS_LIST_CREATE	X		X
FDL_STATUS	X		X
READ_VALUE	X	X	X
TIME_TTH_READ	X		X
MAC_EVENT	X	X	

Conditions requises pour l'utilisation des services FMA : vous devez pour le S5-95U :

- définir le numéro de contrat ANR 200 pour l'appel des blocs fonctionnels L2-SEND, L2-RECEIVE et définir la position d'un octet d'état dans le DB1,
- paramétrer les FB L2-SEND et L2-RECEIVE,
- déclarer un bloc de données pour la demande de service (requête) et pour la réponse (confirmation).

Le paramétrage du DB1 est décrit au chapitre 3.4.3. Le paramétrage des FB L2-SEND et L2-RECEIVE est décrit au chapitre 5.

3.4.3 Paramétrage des services FMA dans le DB1

Dans le paramétrage par défaut, les services FMA ne sont pas validés dans le DB1.

Pour les valider, vous devez paramétrer dans le DB1 :

- le numéro de contrat A-NR = 200 (réservé aux services FMA),
- la position d'un octet d'état (STB) pour les FB L2-SEND et L2-RECEIVE.

L'octet d'état (STB) indique l'état de contrats d'émission et/ou de réception et donne des indications relatives aux éventuels défauts. La constitution et l'exploitation du STB sont décrites en détail au chapitre 5.4. Le paramétrage du STB vous donne accès à tous les services FMA décrits au point 3.4.2, à l'exception de MAC__EVENT. Si vous voulez utiliser MAC__EVENT, il faut le valider séparément dans le DB1.

La figure 3.9 montre le DB1 avec paramétrage de tous les services FMA pour la station ayant l'adresse 1.

Tous les modes de transmission de données peuvent être paramétrés en plus des services FMA.

La marche à suivre pour l'introduction, la modification et le transfert du DB1 est expliquée en détail au chapitre 1.4.

```

156:   KC  ='      SL2: FLN 1  STA AKT';
168:   KC  =' BDR 500   HSA 10  TRT  ';
180:   KC  =' 5120    SET 0   ST 400  ';
192:   KC  =' SDT 1 12  SDT 2 360  ';
204:   KC  =' STB 200  MB200 FMAE Y  ';
:
:

```

Fig. 3.9 DB1 avec paramétrage de tous les services FMA

Paramètres du DB1 pour les services FMA

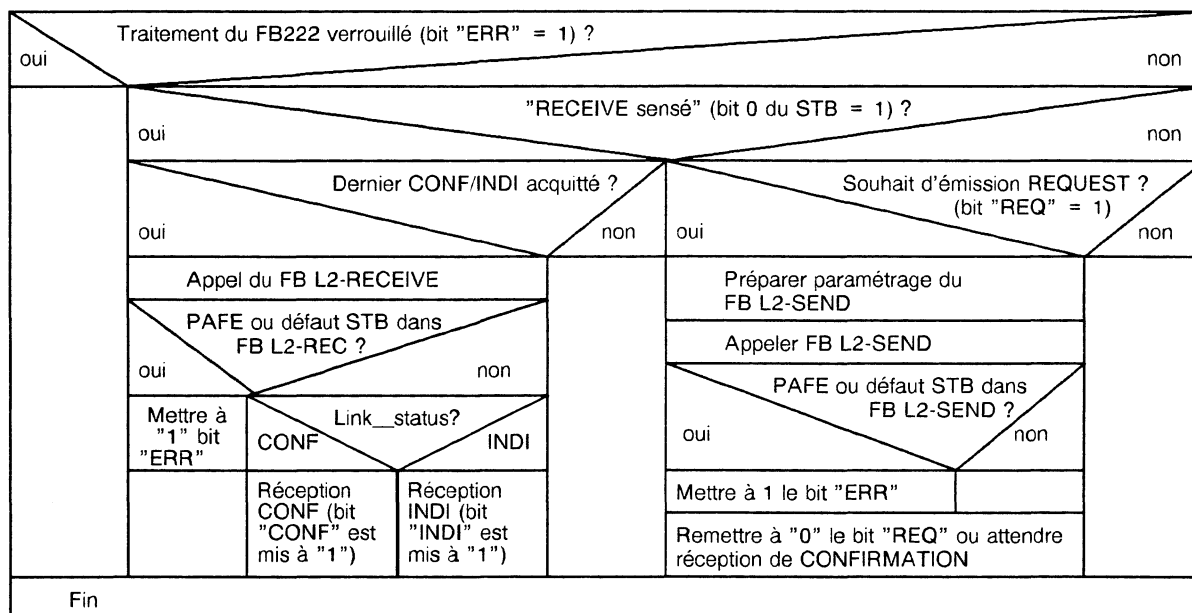
Tableau 3.4 Services FMA, paramètres du DB1

Paramètre	Argument	Signification
Indicatif de bloc : SL2 :		SINEC L2
STB	200 MBx	Position de l'octet d'état pour services FMA (n° de contrat A-NR = 200)
FMAE	J/Y/N	Activer le service FMA "MAC__EVENT"
Argument	Valeurs admissibles	Explication
200 MBx	1 ... 253	Numéro de contrat, octet de mémentos
J/Y/N	—	Service FMA "MAC__EVENT" activé ? j/J = oui ; y/Y = oui ; n/N = non

3.4.4 FB pour la gestion de tous les services FMA

Le FB222 "AG95/FMA" vous permet, sans fastidieux travaux de programmation, d'interrompre, de surveiller et de réagir aux services FMA. Vous programmez le FB222 une fois pour toutes pour un S5-95U. Le FB222 peut être utilisé pour tous les services FMA.

Structure du programme de commande pour le FB222 :



Signification des paramètres du FB222 :

"REQ" : Paramètre d'entrée, bit

La mise à "1" de ce bit déclenche le contrat de requête dont le code de service est indiqué par le paramètre "CODE". Vous devez mettre à "1" le bit avant l'appel du FB222. Le FB222 remet ce bit à "0" lorsque le contrat a été exécuté ou qu'un défaut est apparu.

"CODE" : Paramètre d'entrée, mot

Octet de gauche = adresse (TLN) de la station distante (uniquement significatif pour service FMA "FDL-STATUS", service_code "22H").

Octet de droite = service_code (code du service FMA voulu).

Vous indiquez ici au FB222 le code de service, ainsi que, pour le service_code "22H", l'adresse (TLN) de la station distante pour le contrat de requête (déclenchement par le paramètre "REQ").

"CONF" : Paramètre de sortie, bit (CONF = 1 pour tous les services FMA sauf MAC_EVENT)

Le FB222 vous signale la réception d'une confirmation. Vous pouvez exploiter les données reçues dans la zone de réception du DB200. Ce bit est mis à "1" par le FB222 et doit être remis à "0" par vos soins au terme de l'exploitation des données reçues.

"INDI" : Paramètre de sortie, bit (INDI = 1 pour le service FMA "MAC_EVENT")

Le FB222 vous signale la réception d'une indication. Vous pouvez exploiter les données reçues dans la zone des données du DB200. Ce bit est mis à "1" par le FB222 et doit être remis à "0" par vos soins au terme de l'exploitation des données reçues.

"FEHL" : Paramètre de sortie, bit

Le FB222 vous signale l'apparition d'une erreur de paramétrage ou d'une erreur d'octet d'état. Ce bit est mis à "1" par le FB222 et doit être remis à "0" par vos soins au terme de l'exploitation.

FB222			Explication
Segment 1 0000			
NOM :	AG95/FMA		
DESIG :	REQ	E/A/D/B/T/Z: E BI/BY/W/D: BI	
DESIG :	CODE	E/A/D/B/T/Z: E BI/BY/W/D: W	
DESIG :	CONF	E/A/D/B/T/Z: A BI/BY/W/D: BI	
DESIG :	INDI	E/A/D/B/T/Z: A BI/BY/W/D: BI	
DESIG :	ERR	E/A/D/B/T/Z: A BI/BY/W/D: BI	
0008 :	A	DB 200	Ouvrir le DB pour les données de réception
000A :			
000C :	U	=ERR	Fin si traitement du FB222 verrouillé
000E :	BEB		
0010 :			
0012 :	UN	M 200.0	Si bit STB "RECEIVE sensé" n'est pas à "1",
0014 :	SPB	=REQ	saut au repère REQ (programme "Requête").
0016 :			Avez-vous acquitté la dernière réception
0018 :	0	=CONF	de confirmation ou d'indication ?
001A :	0	=INDI	
001C :	BEB		Fin si absence d'acquiescement
001E :			
0020 :	SPA	FB 253	Appel du FB L2-RECEIVE
0022 NAME :	L2-REC		
0024 A-NR :	KY 0,200		Numéro de contrat pour services FMA = 200
0026 ZTYP :	KC DB		Les données de réception sont dans un DB
0028 DBNR :	KY 0,200		No. DB : 200
002A ZANF :	KF + 9		à partir du DW 9
002C ZLAE :	KF - 1		"Longueur joker"
002E :	0	M 200.3	Si bit STB "Contrat achevé avec erreur" à "1"
0030 :	0	M 255.0	ou si message d'erreur de paramétrage,
0032 :	S	=ERR	délivrer un indicatif de défaut.
0034 :	BEB		
0036 :			*****
0038 :			Une confirmation ou une indication a été reçue
003A :			
003C :	L	DL 9	charger com__class
003E :	L	KH 0001	vérifier si la confirmation est reçue
0040 :	!=F		
0042 :	S	=CONF	Indicatif : la confirmation a été reçue
0044 :	BEB		
0046 :	S	=INDI	Indicatif : l'indication a été reçue
0048 :	BEA		
004A :			*****
004C REQ :			Partie "Requête" du programme
004E :	UN	=REQ	s'il n'y a pas de contrat de requête en cours
0050 :	BEB		

FB222 (suite)			Explication
0052	:		préparer le paramétrage indirect
0054	:		(charger paramètres pour L2-SEND dans le DB)
0056	: L	KF +200	A-NR
0058	: T	DW 0	
005A	: L	KC DB	Q TYP
005C	: T	DW 1	
005E	: L	KY 0,200	DBNR
0060	: T	DW 2	
0062	: L	KF +5	QANF
0064	: T	DW 3	
0066	: L	KF +4	QLAE
0068	: T	DW 4	
006A	:		
006C	: L	=CODE	Introduire dans champ de données le
006E	: T	DL 6	service__code pour le contrat de requête
0070	:		
0072	: SRW	8	Introduire dans champ de données l'adresse
0074	: T	DL 8	TLN du récepteur pour contrat de requête
0076	:		(uniquement pour service FMA "FDL__STATUS")
0078	: UN	M 200.1	Le bit STB "Contrat en cours" n'est pas à "1".
007A	: SPB	FB 252	Saut à L2-SEND
007C	NAME : L2-SEND		Paramétrage indirect de L2-SEND
007E	A-NR : KY 0,0		
0080	Q TYP : KC YY		
0082	DBNR : KY 0,200		Les paramètres pour L2-SEND se trouvent
0084	QANF : KF +0		dans le DB200 à partir du DW 0
0086	QLAE : KF +0		
0088	: O	M 200.3	Si le bit STB "Contrat achevé avec erreur" est
008A	: O	M 255.0	à "1" ou en présence d'un message d'erreur
008C	: S	=ERR	de paramétrage, mettre à "1" le bit "ERR".
008E	: RB	=REQ	Remettre à "0" le bit de déclenchement "REQUETE"
0090	: BEB		
0092	:		
0094	: RB	=REQ	Remettre à "0" le bit de déclenchement "REQUETE"
0096	:		
0098	: BE		

La procédure permettant d'appeler le FB222 depuis l'OB1 est décrite dans le chapitre du service FMA correspondant.

3.4.5 Lecture de la liste de toutes les stations actives du réseau (LAS__LIST__CREATE)

Le service LAS__LIST__CREATE délivre une liste de toutes les stations actives jusqu'à l'adresse de station active la plus élevée HSA (LAS = List of **A**ctive **S**tations).

La mise à disposition de cette liste n'entraîne aucune sollicitation pour le bus (service local).

Le paquet Requête LAS__LIST__CREATE doit présenter la structure suivante :

Les données sont déposées comme suit dans la confirmation LAS__LIST__CREATE :

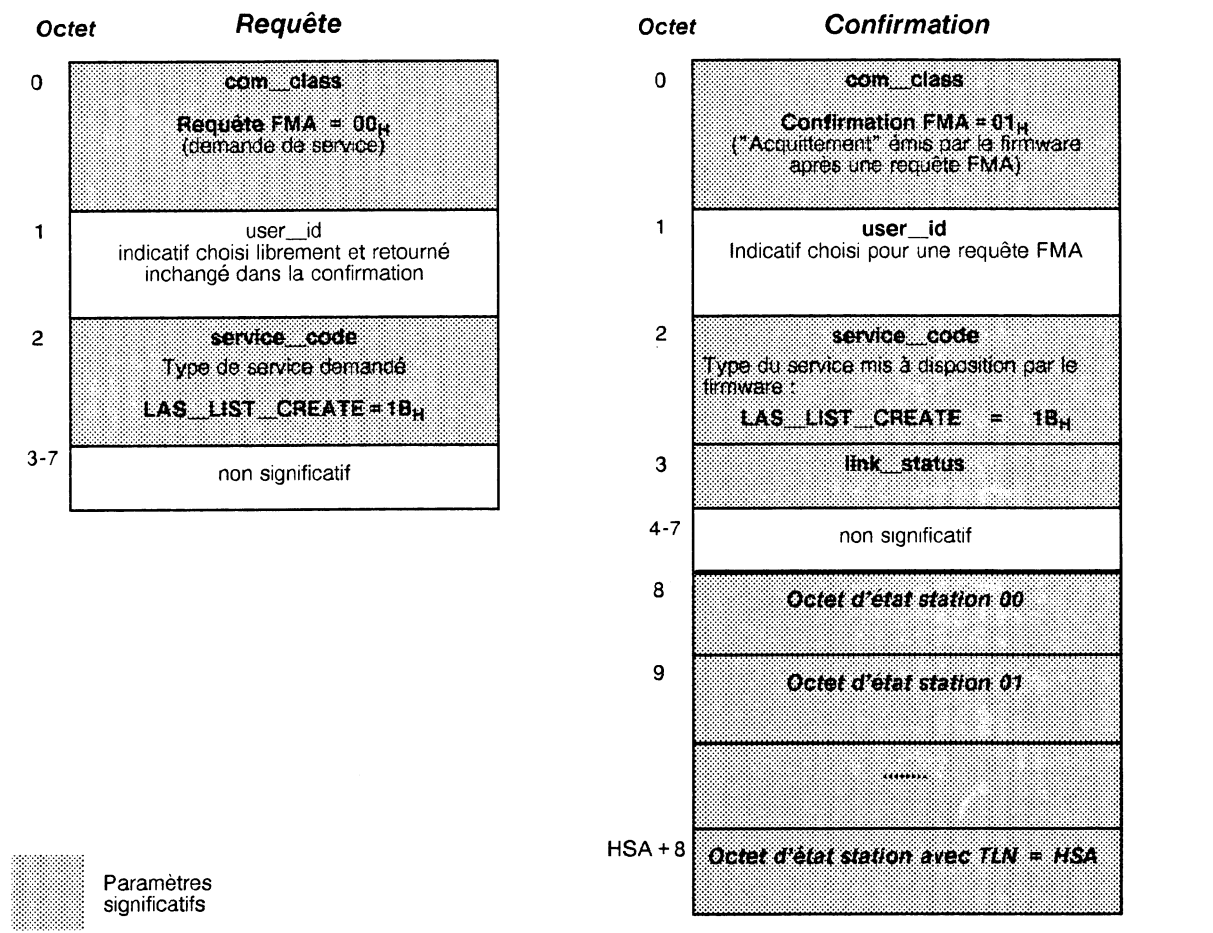


Fig. 3.10 Structure du paquet Requête LAS__LIST__CREATE et du paquet Confirmation LAS__LIST__CREATE

link__status

Tableau 3.5 Messages link__status pour confirmation LAS__LIST__CREATE

Message link__status	Signification
00 _H	ok (okay) : acquittement positif, LAS a été lue
15 _H	iv (invalide) : défaut, la station locale est passive, le service n'est pas possible

Dans la **confirmation** se trouvent les octets d'état des stations (cf. Fig. 3.10). Les octets d'état présentent la structure suivante :

7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	1	1 _H = la station n'existe pas ou est passive
0	0	0	0	0	0	1	0	2 _H = la station est active et attend le jeton
0	0	0	0	0	1	0	0	4 _H = station active (dans l'anneau)

Fig. 3.11 Octets LAS_LIST_STATUS

Appel du FB222 et stockage des données pour le service LAS_LIST_CREATE

OB1	Explication
0008 : L KH 001B	charger le service__code dans ACCU et le transférer dans MW 2
0009 : T MW 2	
000A : SPA FB 222	(cf. chap. 3.4.4)
000B NOM: AG95/FMA	
000C REQ: M 1.0	Si un service FMA doit être demandé, le bit doit être mis à "1"
000D CODE: MW 2	Indiquer le type de service FMA demandé (ici : 1B _H)
000E CONF: M 1.1	Message du FB222 : la confirmation a été reçue
0010 INDI: M 1.2	non significatif
0011 ERR: M 1.3	Message du FB222 : défaut apparu dans PAFE ou STB
0030 : BE	

DB200	Explication
6: KH = 1B00;	****Paquet REQUETE****
7: KY = 000,000;	service__code / non significatif
8: KY = 000,000;	non significatif / non significatif
	non significatif / non significatif
	****CONFIRMATION****
9: KH = 0100;	com__class / user__id
10: KH = 1B00;	service__code / link__status
11: KY = 000,000;	non significatif / non significatif
12: KY = 000,000;	non significatif / non significatif
13: KM = 00000001 00000100;	Etat TLN 00 / Etat TLN 01
14: KM = 00000100 00000001;	Etat TLN 02 / Etat TLN 03
15: KM = 00000001 00000001;	Etat TLN 04 / Etat TLN 05
16: KM =;

3.4.6 Lecture de l'état d'une autre station (FDL_STATUS)

Le service FDL_STATUS délivre des informations sur l'état d'une autre station (service à distance).

Le paquet Requête FDL_STATUS doit présenter la structure suivante :

Les données sont stockées comme suit dans la confirmation FDL_STATUS :

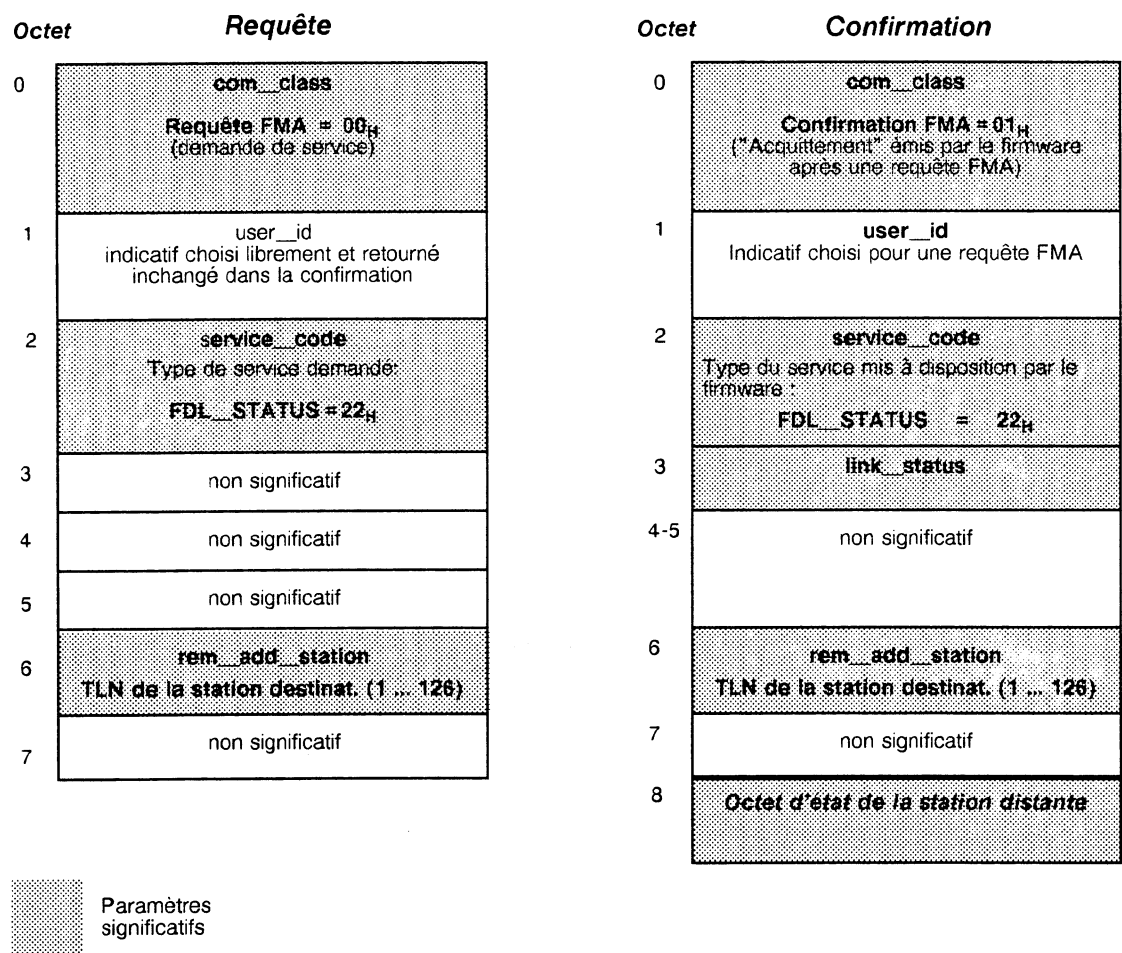


Fig. 3.12 Structure du paquet Requête FDL_STATUS et du paquet Confirmation FDL_STATUS

link_status

Tableau 3.6 Messages link_status pour confirmation FD_STATUS

Message link_status	Signification
00 _H	ok (okay) : acquittement positif, FDL_STATUS a été lu
15 _H	iv (invalid) : L'un des défauts suivants est possible : <ul style="list-style-type: none">- la station locale est passive, le service n'est pas possible- TLN du récepteur = TLN propre- TLN du récepteur supérieur à 126

L'octet 8 de la confirmation (cf. Fig. 3.12) peut renfermer les indications d'état suivantes :

7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	1	0	0	0	8 _H = station distante passive
0	0	0	0	0	0	0	1	1 _H = pas de réaction plausible de la station distante
0	0	0	0	0	0	1	0	2 _H = station distante active prête pour l'anneau logique
0	0	0	0	0	1	0	0	4 _H = station distante active dans l'anneau logique

Fig. 3.13 Octet FDL_STATUS

Appel du FB222 et stockage des données pour le service FDL_STATUS

OB1	Explication
0008 : L KH 0222 0009 : T MW 2 000A : SPA FB 222 000B NOM : AG95/FMA 000C REQ: M 1.0 000D CODE: MW 2 000E CONF: M 1.1 0010 INDI: M 1.2 0011 ERR: M 1.3 . . 0030 : BE	charger TLN de la station destinataire (ici : TLN 2) et service__code dans l'ACCU et les transférer dans MW 2 (cf. chap. 3.4.4) Si un service FMA doit être demandé, le bit doit être mis à "1" Indiquer le type de service FMA demandé (ici : 22 _H) Message du FB222 : la confirmation a été reçue non significatif Message du FB222 : défaut apparu dans PAFE ou STB

DB200	Explication
6: KH = 2200; 7: KY = 000,000; 8: KY = 002,000; 9: KH = 0100; 10: KH = 2200; 11: KY = 000,000; 12: KY = 002,000; 13: KM = 00001000 00000000; 14: KM =	****Paquet REQUETE**** service__code / non significatif non significatif / non significatif TLN de la station destinataire (p. ex. 2) / non significatif ****CONFIRMATION**** com__class / user__id service__code / link__status non significatif / non significatif TLN de station destinataire (p. ex. 2) / non significatif Etat station distante (p. ex. station 2 passive) /

3.4.7 Lecture des paramètres de bus actuels (READ__VALUE)

Le service READ__VALUE permet de lire les paramètres de bus actuels de la station locale.

Le paquet Requête READ__VALUE doit présenter la structure suivante :

Les données sont stockées comme suit dans la confirmation READ__VALUE :

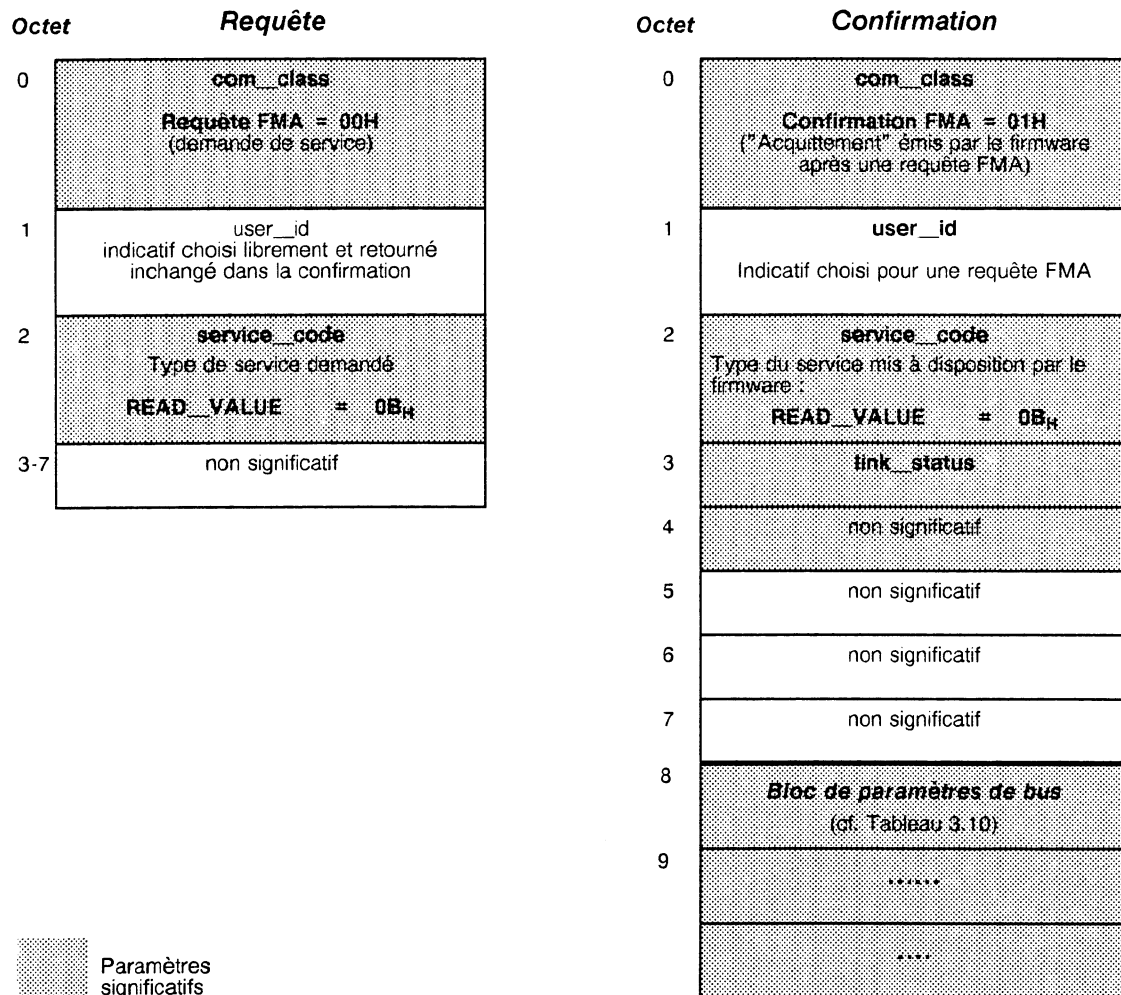


Fig. 3.14 Structure du paquet Requête READ__VALUE et du paquet Confirmation READ__VALUE

link_status

Tableau 3.7 Message link_status pour confirmation READ__VALUE

Message link_status	Signification
00 _H	ok (okay) : acquittement positif, service exécuté, paramètres de bus lus

Structure du bloc de paramètres de bus pour affichage STB "Contrat achevé sans erreur" (explication des paramètres cf. chap. 1.4) :

Tableau 3.8 Valeurs du paquet de paramètres de bus pour Confirmation READ__VALUE

Octet	Paramètre	Signification	Valeurs/Code
8	tin (octet)	Adresse de la station locale	Station active 1 ... 31 Station passive 1 ... 126
9	sta (octet)	Type de station locale	00 _H = passive 01 _H = active
10	hsa (octet)	Adresse de station la plus élevée pour une station active	1 à 126
11	bdr (octet)	Vitesse de transmission	0 = 9,6 KBauds 1 = 19,2 KBauds 2 = 93,75 KBauds 3 = 187,5 KBauds 4 = 500 KBauds 5 = 1,5 Mbauds
12 ... 15	trt (double mot)	Target-rotation-time (temps de cycle prescrit du jeton). Durant ce temps, il faut que chacune des stations actives ait reçu une fois l'autorisation d'émettre.	256 ... 1048320 bits (unité de temps)
16 et 17	st (mot)	Durée d'attente de réception (l'initiateur attend le télégramme de réponse)	50 ... 4095 bits (unité de temps)
18 et 19	set (mot)	Setup-Time	0 ... 494 bits (unité de temps)
20 et 21	SDT 1 (mot)	Temps minimal de traitement du protocole	11 ... 255 bits (unité de temps)
22 et 23	SDT 2 (mot)	Temps maximal de traitement du protocole	35 ... 1023 bits (unité de temps)
24	rtr* (octet)	Nombre de répétitions d'appel à une station distante ne répondant pas	1 ... 8 préréglage dans le S5-95U : 1
25	gap* (octet)	Facteur d'actualisation du GAP	2 ... 255 en multiples du Target-Rotation-Time préréglage dans le S5-95U : 20

* Paramètres de bus non significatifs pour l'utilisateur du S5-95U (explication des paramètres de bus, cf. norme PROFIBUS DIN 19245)

Appel du FB222 et stockage des données pour le service READ_VALUE

OB1	Explication
<pre> : : 0008 : L KH 000B 0009 : T MW 2 000A : SPA FB 222 000B NOM : AG95/FMA 000C REQ: M 1.0 000D CODE: MW 2 000E CONF: M 1.1 0010 INDI: M 1.2 0011 ERR: M 1.3 0030 : BE </pre>	<p>charger service__code dans ACCU et le transférer dans MW 2 (cf. chap. 3.4.4)</p> <p>Si un service FMA doit être demandé, le bit doit être mis à "1"</p> <p>Indiquer le type de service FMA demandé (ici : 0B_H) Message du FB222 : la confirmation a été reçue non significatif Message du FB222 : défaut apparu dans PAFE ou STB</p>

DB200	Explication
<pre> 6: KH = 0B00; 7: KH = 0000; 8: KH = 0000; 9: KH = 0100; 10: KH = 0B00; 11: KH = 0000; 12: KH = 0000; 13: KY = 002,001; 14: KH = 0A04; 15: KH = 0000 16: KH = 1400 17: KH = 0190; 18: KH = 0000; 19: KY = 000,012; 20: KH = 0190; 21: KY = 001,020; 22: KY = .. </pre>	<pre> ****Paquet REQUETE**** service__code / non significatif non significatif / non significatif non significatif / non significatif ****CONFIRMATION**** com__class / user__id service__code / link__status non significatif / non significatif non significatif / non significatif ****Bloc de paramètres de bus**** tln / sta hsa / bdr trt (mot de poids fort) trt (mot de poids faible) st set sdt 1 sdt 2 rtr / gap .. </pre>

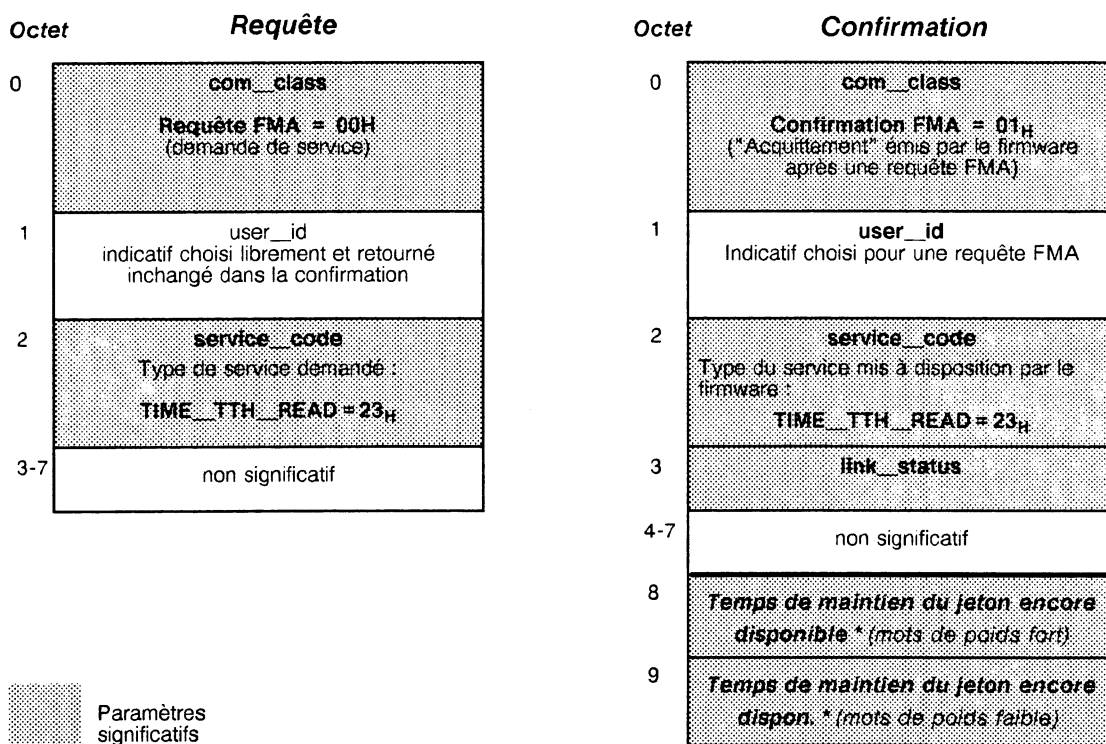
3.4.8 Lecture du temps de maintien du jeton encore disponible en cas de possession du jeton (TIME__TTH__READ)

Le service TIME__TTH__READ vous indique le temps de maintien du jeton encore disponible en cas de possession du jeton ; il est particulièrement approprié pour la phase de mise en service (réglage du temps de cycle du jeton).

Si le temps de maintien du jeton encore disponible tend vers zéro, il conviendrait de régler une valeur plus importante pour le temps de cycle prescrit du jeton (Target-Rotation-Time) dans le DB1. Etant donné que le temps de maintien du jeton encore disponible est soumis à des variations, il serait souhaitable de le lire plusieurs fois à intervalles rapprochés et de calculer sa valeur moyenne.

Le paquet Requête TIME__TTH__READ doit présenter la structure suivante :

Les données sont stockées comme suit dans la confirmation TIME__TTH__READ :



* Les valeurs de temps de maintien du jeton restant peuvent être comprises entre 0 et 1 048 320 unités de temps "bit".

Fig. 3.15 Structure du paquet Requête TIME__TTH__READ et du paquet Confirmation TIME__TTH__READ

link_status

Tableau 3.9 Messages link_status pour confirmation TIME__TTH__READ

Message link_status	Signification
00H	ok (okay) : acquittement positif, le temps de maintien du jeton restant a été lu
15H	in (invalid) : défauts, la station locale est passive, le service n'est pas possible

Appel du FB222 et stockage des données pour le service TIME__TTH__READ

OB1	Explication
<pre> : : 0008 : L KH 0023 0009 : T MW 2 000A : SPA FB 222 000B NOM : AG95/FMA 000C REQ: M 1.0 000D CODE: MW 2 000E CONF: M 1.1 0010 INDI: M 1.2 0011 ERR: M 1.3 : : : : 0030 : BE </pre>	<p>charger service__code dans l'ACCU et transférer dans MW 2 (cf. chap. 3.4.4)</p> <p>Si un service FMA doit être demandé, le bit doit être mis à "1"</p> <p>Indiquer le type de service FMA demandé (ici : 23_H) Message du FB222 : la confirmation a été reçue non significatif Message du FB222 : défaut apparu dans PAFE ou STB</p>

DB200	Explication
<pre> 6: KH = 2300; 7: KY = 000,000; 8: KY = 000,000; 9: KH = 0100; 10: KH = 2300; 11: KY = 000,000; 12: KY = 000,000; 13: KH = 0000; 14: KH = 0200; </pre>	<p>***Paquet REQUETE*** service__code / non significatif non significatif / non significatif non significatif / non significatif ***CONFIRMATION*** com__class / user__id service__code / link__status non significatif / non significatif non significatif / non significatif Temps de maintien du jeton restant, mot de poids fort Temps de maintien du jeton restant, mot de poids faible</p>

3.4.9 Lecture en mémoire d'un message d'événement (MAC__EVENT)

Le service MAC__EVENT sert à lire des états de défaut au niveau du bus. Il convient parfaitement aux tests lors de la mise en service.

Principe de fonctionnement

- Les défauts détectés par le processeur de communication (p. ex. double jeton, erreur de télégramme) sont automatiquement signalés (Indication = message). Une demande de service (requête) est superflue.
- Tout message de défaut présent est indiqué dans l'octet d'état (STB) correspondant au numéro de contrat A-NR 200.
- Le message de défaut est prélevé à l'aide du bloc fonctionnel intégré L2-RECEIVE (FB253) par l'intermédiaire du numéro de contrat A-NR 200 ①.

AG

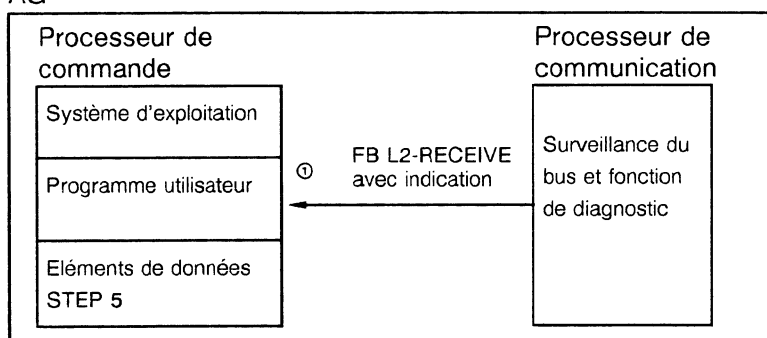


Fig. 3.16 Schéma de principe du service FMA "MAC__EVENT"

Le message (indication) se compose d'un maximum de 58 octets. Les octets 0 à 7 sont occupés par l'en-tête Indication ; à partir de l'octet 8 figurent les indications de défaut possibles dans l'ordre de leur apparition (1 à 50 défauts). La figure 3.17 décrit la structure du paquet Indication. La désignation des octets des en-têtes est reprise de la norme PROFIBUS.

Les valeurs des paramètres sont stockés comme suit dans l'indication MAC__EVENT :

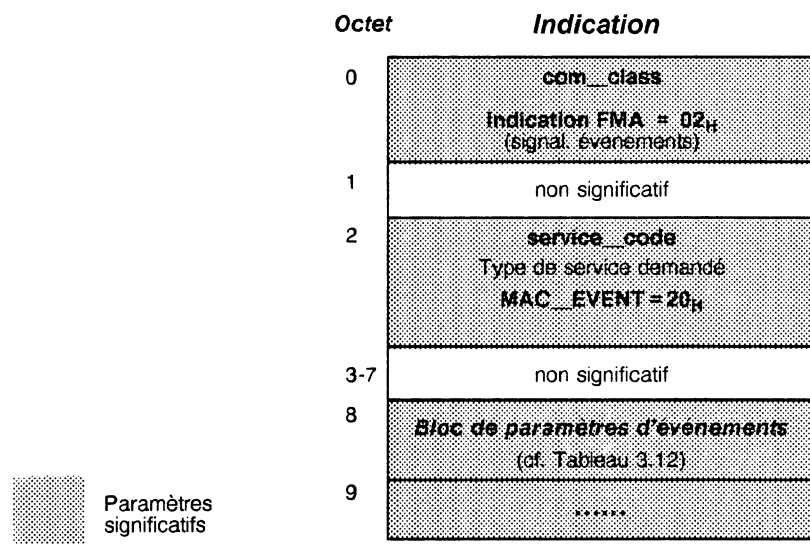


Fig. 3.17 Structure du paquet Indication MAC__EVENT

Indications de défauts possibles dans le paquet de paramètres d'événements :

Tableau 3.10 Messages de paramètres d'événements dans le paquet Indication

Code de défaut	Signification/Cause	Remède
01 _H	Double jeton (p. ex. interconnexion d'anneaux logiques, la ligne de bus était interrompue)	Etat de défaut passager (disparaît spontanément)
02 _H	Aucune activité de bus durant le temps de surveillance T_{to} (démarrage de l'anneau ou perte passagère du jeton)	Etat passager (disparaît spontanément)
03 _H	Aucune synchronisation de bus durant le temps de surveillance T_{syni}	Etat de défaut passager (disparaît spontanément)
04 _H	Le processeur L2 est surchargé	Etat de défaut passager (disparaît spontanément)
05 _H	Station dans l'anneau, HSA propre trop faible par rapport aux autres stations	Etat de défaut passager (disparaît spontanément)
06 _H	Télégrammes de réception perturbés	Etat de défaut passager (disparaît spontanément)
21 _H	Télégrammes d'émission perturbés par défaut du module ou dérangements du bus	Remplacer éventuellement le module
22 _H	LAS (liste des stations actives) inutilisable	Etat de défaut passager (disparaît spontanément)
23 _H	Station dans l'anneau, une autre station a la même adresse	Etat de défaut passager (disparaît spontanément)
24 _H	Station pas encore dans l'anneau, HSA propre trop faible par rapport aux autres stations	Modifier HSA dans DB1 (devrait être identique pour toutes les stations)
25 _H	Perte provisoire du jeton	Etat de défaut passager (disparaît spontanément)
26 _H	Erreurs de télégramme	Etat de défaut passager (disparaît spontanément)
27 _H ... 30 _H	Défaut de protocole ou défaut de surveillance de protocole	Contrôler les paramètres de base dans le DB1 en fonction de la vitesse de transmission
41 _H	Station pas encore dans l'anneau, une autre station a la même adresse	Modifier le paramètre TLN dans DB1, couper puis rétablir la tension dans l'AP
B2 _H	Uniquement pour stations actives : la station n'a pas été intégrée dans l'anneau au cours du temps de surveillance	Contrôler les paramètres du DB1 et la configuration matérielle et les modifier éventuellement (TRT doit être partout identique, HSA trop faible, ligne en court-circuit, etc.), couper puis rétablir la tension dans l'AP
42 _H ... B1 _H , C0 _H ... FF _H	Défaut interne grave	L'utilisateur ne peut pas remédier au problème. Consulter votre agence SIEMENS.

Si votre installation présente fréquemment des états de défaut passagers, vérifier la configuration du réseau. Ces phénomènes peuvent être dus à des défauts matériels au niveau du bus (dérangements sur les lignes, connecteur de bus défectueux, etc.).

Appel du FB222 et stockage des données pour le service MAC_EVENT

OB1	Explication
000A : SPA FB 222 000B NOM : AG95/FMA 000C REQ: M 1.0 000D CODE: MW 2 000E CONF: M 1.1 0010 INDI: M 1.2 0011 ERR: M 1.3 . . 0030 : BE	(cf. chap. 3.4.4) non significatif non significatif non significatif Message du FB222 : l'indication a été reçue Message du FB222 : défaut apparu dans PAFE ou STB

DB200	Explication
9: KH = 0200; 10: KH = 2000; 11: KY = 000,000; 12: KY = 000,000; 13: KH = 0122; 14: KH =	****Paquet INDICATION**** com__class / non significatif service__code / non significatif non significatif / non significatif non significatif / non significatif Code de défaut (cf. Tableau 3.10)

4	Transmission de données au moyen de liens standards	
4.1	Les propriétés des liens standards	4 - 1
4.2	Paramétrage du S5-95U dans le DB1 en vue de l'échange de données par le biais de liens standards	4 - 3
4.3	Emission de données	4 - 5
4.4	Réception de données	4 - 7
4.5	Exemple de transmission de données par le biais d'un lien standard	4 - 9
4.6	Contrat de diffusion générale (Broadcast, "contrat d'émission à tous")	4 - 14

Figures		
4.1	Exemple : configuration matérielle d'un lien standard	4 - 1
4.2	Modèle fonctionnel d'un lien standard	4 - 2
4.3	Le DB1 avec ses paramètres par défaut	4 - 3
4.4	Structure de la BAL d'émission dans le cas d'un lien standard	4 - 5
4.5	Structure du KBS dans le cas d'un lien standard	4 - 6
4.6	Structure de la BAL de réception dans le cas d'un lien standard	4 - 7
4.7	Structure du KBE dans le cas d'un lien standard	4 - 8
4.8	Exemple : configuration matérielle en cas de diffusion générale	4 - 14
Tableaux		
4.1	Lien standard (STV), paramètres du DB1	4 - 3
4.2	Introduction des paramètres pour lien standard	4 - 4

4 Transmission de données au moyen de liens standards

Dans ce chapitre nous vous présentons

- le principe de fonctionnement de ce type de transmission de données,
- le paramétrage de l'automate, et
- des programmes exemples STEP 5 pour ce type de transmission de données.

4

4.1 Les propriétés des liens standards

- Les liens standards conviennent particulièrement pour :
 - la transmission de gros volumes de données (≤ 242 octets),
 - l'interconnexion homogène d'automates S5-95U.
 La communication avec d'autres appareils, p. ex. CP 5430-1 (N° de réf. 6GK1 543-0AA01) est également possible.
- Des stations passives et actives peuvent être raccordées au réseau.
- L'émission de données est possible de deux manières :
 - d'une station active quelconque vers une autre station active ;
 - d'une station active quelconque simultanément vers toutes les autres stations actives et passives raccordées (Diffusion générale "Broadcast", cf. chap. 4.6).
- Les stations actives doivent posséder un numéro d'émetteur ou de récepteur (adresse de station) permettant de les appeler. L'adresse de station doit être comprise entre 1 et 31 et ne doit pas être attribuée plusieurs fois au sein du réseau.
- Le paramétrage de l'AP pour l'échange de données s'effectue dans le DB1.

Dans la figure ci-dessous, vous retrouvez une possibilité de configuration matérielle pour les liens standards tirée du chapitre 1.5. Tous les exemples des chapitres 4.2 à 4.5 se rapportent à cette configuration.

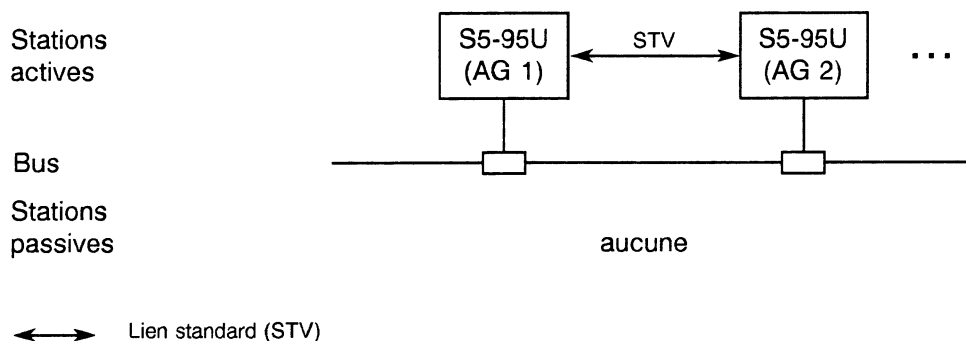


Fig. 4.1 Exemple : configuration matérielle d'un lien standard

Principe de fonctionnement

Pour la communication, on définit une fois pour toutes :

- Une boîte aux lettres (BAL) d'émission qui contient les données d'émission (max. 242 octets).
- Un octet de coordination "émission" (KBS) qui assure la coordination entre le programme utilisateur et le réseau SINEC L2.
- Une boîte aux lettres (BAL) de réception qui renferme les données de réception (max. 242 octets).
- Un octet de coordination "réception" (KBE) qui assure la coordination entre le programme utilisateur et le réseau SINEC L2.

Les octets de coordination se trouvent dans la zone des mémentos, les boîtes aux lettres d'émission et de réception sont généralement situées dans un bloc de données. La figure 4.2 visualise le lien standard.

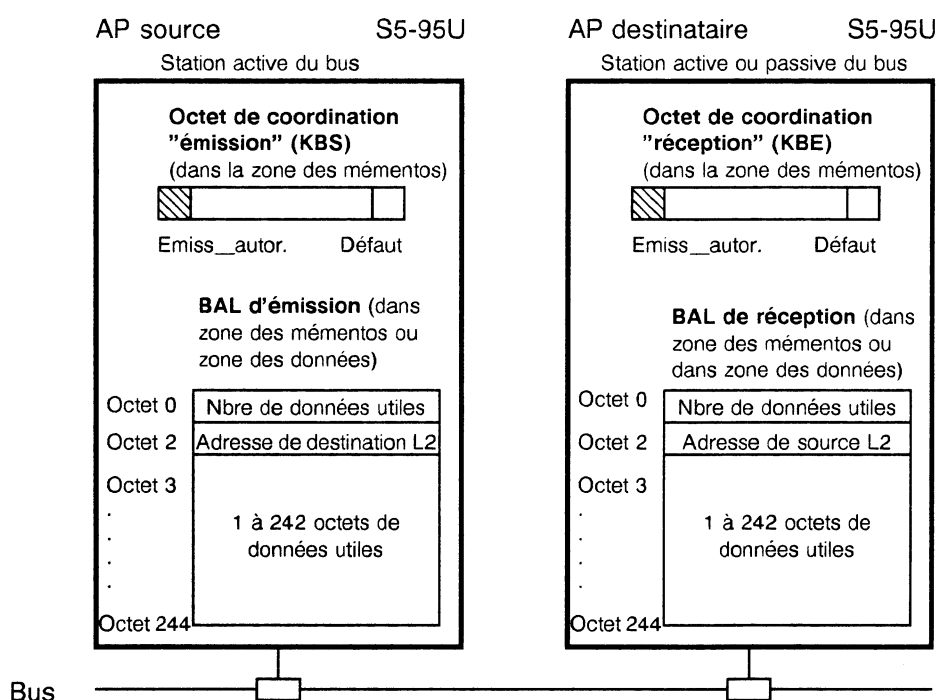


Fig. 4.2 Modèle fonctionnel d'un lien standard

À propos de la figure 4.2 :

Pour émettre un message, il faut inscrire dans la BAL d'émission le nombre de données à émettre (nombre de données utiles), l'adresse du récepteur (adresse de destination L2) et le message (données utiles). Donner ensuite l'autorisation d'émettre dans l'octet de coordination 'Emission' en mettant à "1" le bit "Emiss__autor."

Le S5-95U envoie au récepteur destinataire le message par l'intermédiaire du bus.

Lorsque le message est arrivé chez le récepteur, le bit "Récep__autor." (réception autorisée) est remis à "0" dans l'octet 'Réception'. Les données reçues se trouvent alors dans la BAL de réception et sont prêtes à être traitées.

Pour rétablir la possibilité de réception de données, il faut vider la BAL de réception et remettre à "1" le bit "Récep__autor." dans l'octet de coordination 'Réception'.

4.2 Paramétrage du S5-95U dans le DB1 en vue de l'échange de données par le biais de liens standards

Dans le DB1, définir :

- la position de la BAL d'émission (SF),
- la position de la BAL de réception (EF),
- la position de l'octet de coordination "Emission" (KBS),
- la position de l'octet de coordination "Réception" (KBE).

Dans le cas du bus L2 du S5-95U, SF, EF, KBS et KBE sont utilisés comme lors du couplage d'automates par le bus SINEC L1 (cf. manuel système S5-90U/S5-95U, chap. 14).

La figure 4.3 présente le DB1 pré réglé (DB1 par défaut).

La marche à suivre pour l'introduction, la modification et le transfert du DB1 est décrite en détail au chapitre 1.4.

156:	KC	=	'	#SL2: TLN 0	STA AKT'	;	
168:	KC	=	'	BDR 500	HSA 10	TRT '	;
180:	KC	=	'	5120	SET 0	ST 400 '	;
192:	KC	=	'	SDT 1 12	SDT 2 360	SF'	;
204:	KC	=	'	DB6 DW0	EF DB7 DW0		' ;
216:	KC	=	'	KBS MB62	KBE MB63		' ;
228:	KC	=	'	#	END		' ;

Paramètres de base (cf. chap. 1.4)

Paramètres par défaut pour lien standard

Fig. 4.3 Le DB1 avec ses paramètres par défaut

Paramètres du DB1 pour lien standard

Tableau 4.1 Lien standard (STV), paramètres du DB1

Paramètre	Argument	Signification
Indicatif de bloc : SL2:		SINEC L2
Paramétrage pour lien standard		
SF	DBxDWy ou MBz	Position de la BAL d'émission
EF	DBxDWy ou MBz	Position de la BAL de réception
KBS	MBh	Position de l'octet de coordination "Emission"
KBE	MBh	Position de l'octet de coordination "Réception"
Argument	Valeurs admiss.	Explication
MBh	1 ... 63	Octet de mémentos
DBx	2 ... 255	Bloc de données
DWy	0 ... 255	Mot de données
MBz	0 ... 254	Octet de mémentos

Exemple : Deux S5-95U doivent communiquer par le biais d'un lien standard.

Tableau 4.2 Introduction des paramètres pour lien standard

DB1 AP 1		Explication
156:	KC = ' SL2: TLN 1 STA AKT ' ;	Paramètres de base L2 (explication, cf. chap. 1.4)
168:	KC = ' BDR 500 HSA 10 TRT ' ;	
180:	KC = ' 5120 SET 0 ST 400 ' ;	
192:	KC = ' SDT 1 12 SDT 2 360 SF ' ;	
204:	KC = ' DB6 DW0 EF DB7 DW0 ' ;	
216:	KC = ' KBS MB62 KBE MB63 ' ;	SF = DB6, à partir de DW 0 ; EF = DB7, à partir de DW 0 ; KBS = MB 62 ; KBE = MB 63
.		
.		
.		
DB1 AP 2		
156:	KC = ' SL2: TLN 2 STA AKT ' ;	Paramètres de base L2 (explication, cf. chap. 1.4)
168:	KC = ' BDR 500 HSA 10 TRT ' ;	
180:	KC = ' 5120 SET 0 ST 400 ' ;	
192:	KC = ' SDT 1 12 SDT 2 400 SF ' ;	
204:	KC = ' DB8 DW0 EF DB9 DW0 ' ;	
216:	KC = ' KBS MB60 KBE MB61 ' ;	SF = DB8, à partir de DW 0 ; EF = DB9, à partir de DW 0 ; KBS = MB60 ; KBE = MB61
.		
.		
.		

La commande de l'émission et de la réception est décrite en détail dans la suite du texte.

4.3 Emission de données

Conditions requises pour l'émission de données :

- La position de la BAL d'émission SF et celle de KBS ont été paramétrées dans le DB1 (cf. chap. 4.2)
- Des données d'émission et des informations supplémentaires (longueur des données d'émission ("données utiles") et adresse de la station réceptrice) ont été transférées dans la boîte aux lettres (BAL) d'émission.

La figure 4.4 indique la nature des informations à stocker et l'endroit de leur stockage dans la BAL d'émission.

Exemple : BAL d'émission dans la **zone mémentos** (à partir de l'octet de mémentos 0) Ex. : BAL d'émiss. dans le **bloc de données** (à partir du mot de données 0)

		DL		DR	
MB 0	Longueur des "données utiles" (nombre de données en octets (1 à 242))	DW 0	Longueur "données utiles" (nb de données en octets (1 à 242))	Adresse du récepteur*	
MB 1	Adresse du récepteur*	DW 1	1ère donnée	2ème donnée	
MB 2	1ère donnée				
MB 243	242ème donnée	DW 121	241ème donnée	242ème donnée	

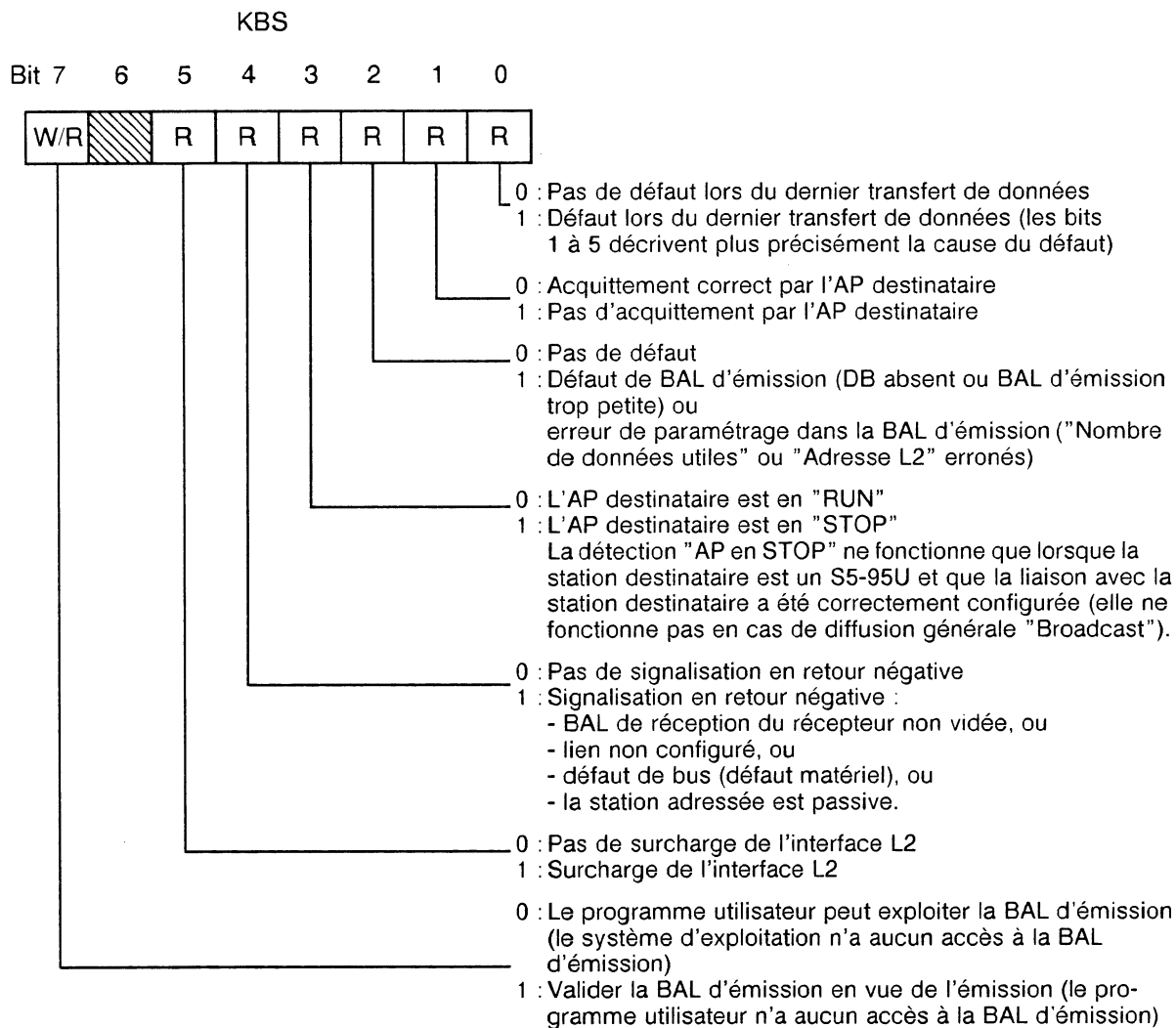
* 1 à 31 = adresse de station L2 (pour stations actives)

255 = Diffusion générale "Broadcast" (à toutes les stations actives et passives, cf. chap. 4.6)

Fig. 4.4 Structure de la BAL d'émission dans le cas d'un lien standard

Structure de l'octet de coordination "Emission" (KBS)

La figure 4.5 présente la structure de l'octet de coordination "Emission" (KBS).



R: Read Only (le bit peut uniquement être lu)

W/R: Write/Read (le bit peut être lu et écrasé)

Bit non significatif

**Attention**

Le fait de décrire le bit 6 dans le KBS risque d'entraîner l'apparition d'états indéfinis sur le bus. **L'accès au bit 6 est interdit à l'utilisateur !**

Fig. 4.5 Structure du KBS dans le cas d'un lien standard

4.4 Réception de données

Conditions requises pour la réception de données :

La position de la BAL de réception et celle de l'octet de coordination "Réception" (KBE) ont été paramétrées dans le DB1 (cf. chap. 4.2). La figure 4.6 indique la nature des informations stockées et l'endroit de leur stockage lors de la réception.

Ex. : BAL de réception dans la **zone des mémentos** (à partir de l'octet de mémentos 0)

MB 0	Longueur des "données utiles" (en octets (1 à 242))
MB 1	Adresse de l'émetteur*
MB 2	1ère donnée
MB 243	242ème donnée

Ex. : BAL de réception dans le bloc de données (à partir du mot de données 0)

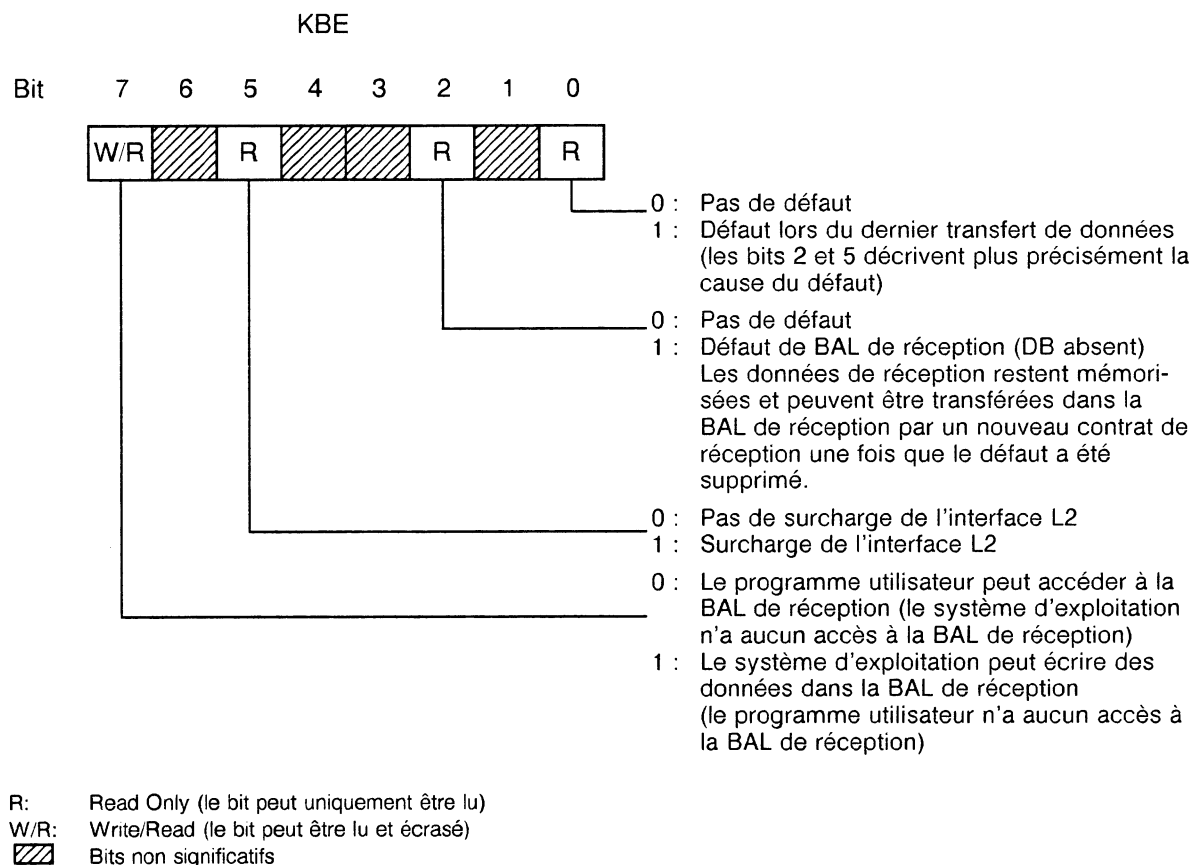
DL	DR
DW 0	Long. des "donn. utiles" (en octets (1 à 242))
DW 1	1ère donnée
DW 2	2ème donnée
	3ème donnée
	4ème donnée
DW 121	241ème donnée
	242ème donnée

* 1 à 31 = adresse de station L2 (pour stations actives)

Fig. 4.6 Structure de la BAL de réception dans le cas d'un lien standard

Structure de l'octet de coordination "Réception" (KBE)

La figure 4.7 présente la structure de l'octet de coordination "Réception" (KBE).

**Attention**

Le fait de décrire le bit 6 dans le KBE risque d'entraîner l'apparition d'états indéfinis sur le bus. **L'accès au bit 6 est interdit à l'utilisateur !**

Fig. 4.7 Structure du KBE dans le cas d'un lien standard

4.5 Exemple de transmission de données par le biais d'un lien standard

Le présent chapitre décrit en détail la structure du programme de commande.

Exemple :

L'AP 1 doit recevoir des données de l'AP 2 et émettre des données à destination de l'AP 2 (cf. configuration matérielle, chap. 4.1).

Le programme de commande pour la réception présente la structure suivante dans le FB1 :

BAL de réception validée en vue de la réception (KBE, bit 7 = 1) ?	
oui	non
Attente de la réception de données (KBE, bit 7 = 0)	Exploitation de la BAL de réception
	Valider à nouveau la BAL de réception (KBE, bit 7 = 1)
Saut à la partie du programme "Emission"	

Le programme de commande pour l'émission présente la structure suivante dans le FB1 :

BAL d'émission validée en vue de l'émission (KBS, bit 7 = 1) ?	
oui	non
	Contrat d'émission en cours (bit de déclenchement d'émission = 1) ?
	oui
	non
	Ecrire les donn. d'émission, la long. des donn. et l'adresse du récepteur dans la BAL d'émiss.
	Valider la BAL d'émission en vue de l'émission (mettre à "1" le bit 7 du KBS)
Emission des données (l'AP émet)	
Message de défaut dans l'octet KBS ?	
oui	non
Le contrat d'émission est toujours présent (le bit de déclenchement d'émission n'est pas remis à "0")	Acquitter la dernière émission (remettre à "0" le bit de déclenchement d'émission)
	Fin

Programmation de l'AP 1

Marche à suivre :

- ▶ Paramétrer l'AP 1 dans le DB1 comme décrit au chapitre 4.2.
- ▶ Programmer les différents blocs comme décrit ci-après.
- ▶ Transférer les blocs DB1, OB1, DB6 et DB7 dans l'AP 1.

Programme cyclique pour la station 1 (AP 1)

Les éléments suivants ont été définis dans le DB1 :

- BAL d'émission = DB6 à partir du DW 0
- BAL de réception = DB7 à partir du DW 0
- Octet de coordination "Emission" = MB 62
- Octet de coordination "Réception" = MB 63

OB1 (pour AP 1)	Explication
SEGMENT 1 0000 0000 : 0001 : SPA FB 1 0002 NOM : L2-STAND 0003 DECL : M 50.0 0004 DEST : KF 2 0005 LONG : KF 4 0006 : BE	Emission vers station 2 Bit de déclenchement d'émission, doit être mis à "1" par le programme utilisateur (est remis à "0" lorsque le contrat d'émission est achevé) Station 2 Longueur du télégramme "Données d'émission" : 4 octets

FB1 (pour AP 1)	Explication
SEGMENT 1 0000 NOM : L2-STAND DESIG : DECL E/A/D/B/T/Z: E BI/BY/W/D: BI DESIG : DEST E/A/D/B/T/Z: D KM/KH/KY/KC/KF/KT/KZ/KG: KF DESIG : LONG E/A/D/B/T/Z: D KM/KH/KY/KC/KF/KT/KZ/KG: KF 0008 : U M 63.7 0009 : SPB = M001 000A : A DB 7 000B : 000C : 000D : 000E : 000F : 0010 : 0011 : UN M 63.7 0012 : S M 63.7 0013 :	Lien standard L2 Lorsque la BAL de récept. a été validée en vue de la réception, saut à la partie de progr. "Emission" Ouvrir le DB de BAL de réception ===== Partie du programme pour l'exploitation des données de réception ===== Bit KBE "Valider réception" Valider la BAL de réception en vue de la réception

FB1 (pour AP 1, suite)	Explication
0014 M001: 0015 : ON = DECL 0016 : 0 M 62.7 0017 : 0 M 71.2 0018 : SPB = M002 0019 : 001A : A DB 6 001B : 001C : LW = LONG 001D : T DL 0 001E : LW = DEST 001F : T DR 0 0020 : 0021 : UN M 62.7 0022 : S M 62.7 0023 : S M 71.2 0024 : R M 71.0 0025 : 0026 M002 : 0027 : U M 71.2 0028 : UN M 62.7 0029 : UN M 71.0 002A : = M 71.1 002B : U M 71.1 002C : S M 71.0 002D : U M 62.7 002E : R M 71.0 002F : 0030 : U M 71.1 0031 : UN M 62.0 0032 : R M 71.2 0033 : RB = DECL 0034 : 0035 : U M 71.1 0036 : U M 62.0 0037 : R M 71.2 0038 : BE	<p>Si le bit de déclenchement d'émission est à "0" ou si la BAL d'émission est validée en vue de l'émission ou encore si le bit de verrouillage "Emission" est à "1", saut à la réponse aux fronts "Contrat achevé".</p> <p>Ouvrir le DB de BAL d'émission Préparer le contrat d'émission : Introduire la longueur des données utiles (octets) et l'adresse du récepteur</p> <p>Bit KBS "Valider émission" Valider la BAL d'émission en vue de l'émission Mettre à "1" le bit de verrouillage "Emission" Remettre à "0" le memento auxiliaire de fronts</p> <p>Réponse aux fronts "Contrat achevé"</p> <p>Lorsque le contrat est achevé sans défaut lors du dernier transfert de données, remettre à "0" le bit de verrouillage "Emission", remettre à "0" le bit de déclenchement d'émission</p> <p>Lorsque le contrat est achevé avec un défaut lors du dernier transfert de données, remettre à "0" le bit de verrouillage "Emission"</p>

Programmation de l'AP 2

Marche à suivre :

- ▶ Paramétrer l'AP 2 dans le DB1 comme décrit au chapitre 4.2.
- ▶ Programmer les différents blocs comme décrit ci-après.
- ▶ Transférer les blocs DB1, OB1, DB8 et DB9 dans l'AP 2.

Programme cyclique pour la station 2 (AP 2)

Les éléments suivants ont été définis dans le DB1 :

- BAL d'émission = DB8 à partir du DW 0
- BAL de réception = DB9 à partir du DW 0
- Octet de coordination "Emission" = MB 60
- Octet de coordination "Réception" = MB 61

OB1 (pour AP 2)	Explication
SEGMENT 1 0000 0000 : 0001 : SPA FB 1 0002 NOM : L2-STAND 0003 DECL : M 50.0 0004 DEST : KF 1 0005 LONG : KF 4 0006 : BE	Emission vers station 1 Bit de déclenchement d'émission, doit être mis à "1" par le programme utilisateur (est remis à "0" lorsque le contrat d'émission est achevé) Station 1 Longueur du télégramme "Données d'émission" : 4 octets

FB1 (pour AP 2)	Explication
SEGMENT 1 0000 NOM : L2-STAND DESIG : DECL E/A/D/B/T/Z: E BI/BY/W/D: BI DESIG : DEST E/A/D/B/T/Z: D KM/KH/KY/KC/KF/KT/KZ/KG: KF DESIG : LONG E/A/D/B/T/Z: D KM/KH/KY/KC/KF/KT/KZ/KG: KF 0008 : U M 61.7 0009 : SPB = M001 000A : A DB 9 000B : 000C : 000D : 000E : 000F : 0010 : 0011 : UN M 61.7 0012 : S M 61.7 0013 :	Lien standard L2 Lorsque la BAL de réception a été validée en vue de la réception, saut à la partie de programme "Emission" Ouvrir le DB de BAL de réception ===== Partie du programme pour l'exploitation des données de réception ===== Bit KBE "Valider réception" Valider la BAL de réception en vue de la réception

FB1 (pour AP 2, suite)	Explication
0014 M001 : 0015 : ON = DECL 0016 : 0 M 60.7 0017 : 0 M 71.2 0018 : SPB = M002 0019 : 001A : A DB 8 001B : 001C : LW = LONG 001D : T DL 0 001E : LW = DEST 001F : T DR 0 0020 : 0021 : UN M 60.7 0022 : S M 60.7 0023 : S M 71.2 0024 : R M 71.0 0025 : 0026 M002 : 0027 : U M 71.2 0028 : UN M 60.7 0029 : UN M 71.0 002A : = M 71.1 002B : U M 71.1 002C : S M 71.0 002D : U M 60.7 002E : R M 71.0 002F : 0030 : U M 71.1 0031 : UN M 60.0 0032 : R M 71.2 0033 : RB = DECL 0034 : 0035 : U M 71.1 0036 : U M 60.0 0037 : R M 71.2 0038 : BE	<p>Si le bit de déclenchement d'émission est à "0" ou si la BAL d'émission est validée en vue de l'émission ou encore si le bit de verrouillage "Emission" est à "1", saut à la réponse aux fronts "Contrat achevé".</p> <p>Ouvrir le DB de BAL d'émission Préparer le contrat d'émission : Introduire la longueur des données utiles (octets) et l'adresse du récepteur</p> <p>Bit KBS "Valider émission" Valider la BAL d'émission en vue de l'émission Mettre à "1" le bit de verrouillage "Emission" Remettre à "0" le memento auxiliaire de fronts</p> <p>Réponse aux fronts "Contrat achevé"</p> <p>Lorsque le contrat est achevé sans défaut lors du dernier transfert de données, remettre à "0" le bit de verrouillage "Emission", remettre à "0" le bit de déclenchement d'émission</p> <p>Lorsque le contrat est achevé avec un défaut lors du dernier transfert de données, remettre à "0" le bit de verrouillage "Emission"</p>

- Commuter les sélecteurs de mode des deux AP de STOP sur RUN, les données de paramétrage des deux DB1 sont à présent validées.
- La meilleure solution pour contrôler la transmission de données consiste à utiliser une PG. Relier une PG à chaque AP et faire afficher à l'écran les blocs de données et les octets de coordination.

Tenir également compte du chapitre 3.3 "Mise en service d'une installation".

Les temps de sollicitation de cycle de l'AP lors de la transmission de données sont indiqués à l'annexe E.

4.6 Contrat de diffusion générale (Broadcast, "contrat d'émission à tous")

On parle de "Broadcast" ou de diffusion générale lorsqu'une station active émet un message à toutes les stations actives et passives.

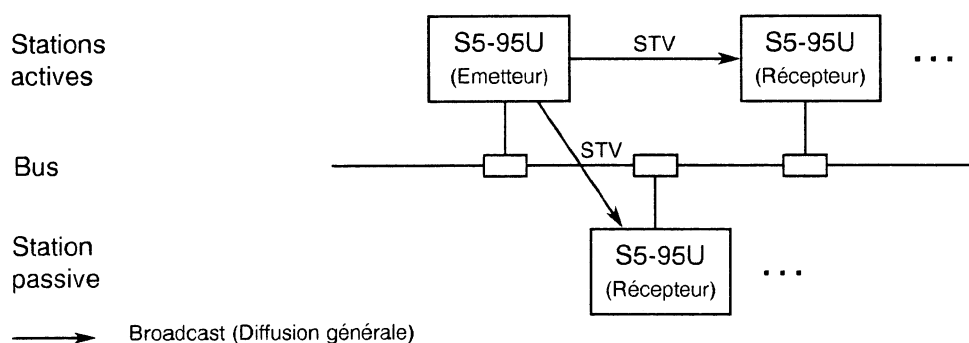


Fig. 4.8 Exemple . configuration matérielle en cas de diffusion générale

Conditions requises pour des émissions du type "Broadcast" pour l'**émetteur** :

- La position du KBS et celle de la BAL d'émission ont été paramétrées dans le DB1 (cf. chap. 4.2).
- Des données d'émission et des informations supplémentaires ont été transférées dans la BAL d'émission.
- L'adresse de récepteur "255" (décimale) pour la diffusion générale "Broadcast" a été introduite dans l'octet 2 de la BAL d'émission (cf. chap. 4.3).

Conditions requises pour des émissions du type "Broadcast" pour le **récepteur** :

- Dans le cas de stations actives, il faut avoir déclaré au moins l'octet KBE et la BAL de réception.
- Dans le cas de stations passives, seuls l'octet KBE et la BAL de réception doivent avoir été déclarés.

Nota

Les bits 1, 3 et 4 du KBS (cf. chap. 4.3) sont sans signification pour les contrats de diffusion générale "Broadcast". Ces émissions du type "Broadcast" ne sont pas acquittées par le récepteur.

5	Blocs fonctionnels standards intégrés L2-SEND et L2-RECEIVE	
5.1	Paramètres	5 - 2
5.2	Paramétrage direct et indirect des blocs fonctionnels L2	5 - 4
5.3	Octet d'erreur de paramétrage (PAFE)	5 - 5
5.4	Octet d'état (STB)	5 - 6

Figures		
5.1	Transport d'informations à l'aide des FB L2-SEND et FB L2-RECEIVE	5 - 1
5.2	Structure de l'octet d'erreur de paramétrage (PAFE)	5 - 5
5.3	Structure de l'octet d'état (STB)	5 - 6
Tableaux		
5.1	Paramètres du L2-SEND (FB252)	5 - 2
5.2	Paramètres du L2-RECEIVE (FB253)	5 - 2
5.3	Les numéros de contrat et leur utilisation	5 - 2
5.4	Signification des paramètres utilisés pour le L2-SEND (FB252)	5 - 3
5.5	Signification des paramètres utilisés pour le L2-RECEIVE (FB253)	5 - 3
5.6	Exemple de paramétrage direct du FB L2-SEND	5 - 4
5.7	Exemple de paramétrage indirect du FB L2-SEND	5 - 4
5.8	Signalisations de défaut dans l'octet d'état (bits 4 à 7)	5 - 7

5 Blocs fonctionnels standards intégrés L2-SEND et L2-RECEIVE

Les deux blocs fonctionnels standards intégrés L2-SEND (FB252) et L2-RECEIVE (FB253) sont déjà intégrés dans le système d'exploitation du S5-95U.

Le FB L2-SEND transporte des informations du processeur de commande du S5-95U vers le processeur de communication du S5-95U.

Le FB L2-RECEIVE transporte des informations du processeur de communication du S5-95U vers le processeur de commande du S5-95U (cf. Fig. 5.1).

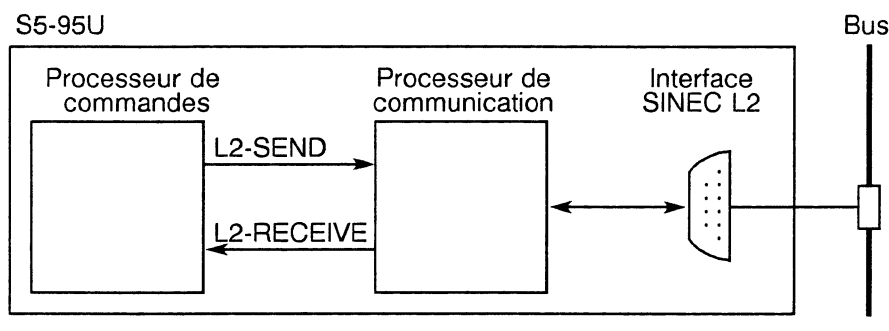


Fig. 5.1 Transport d'informations à l'aide des FB L2-SEND et FB L2-RECEIVE

Les blocs fonctionnels standards servent au déroulement des services de communication suivants :

- Emission et réception à travers des liens AGAG (cf. chap. 6)
- Fonctions de maintenance et de diagnostic avec des services FMA (cf. chap. 3)
- Prélèvement de la liste des esclaves ZP dans le cas de la périphérie cyclique (cf. chap. 7)
- Emission et réception en accédant aux services de la couche 2 (cf. chap. 8)

Les blocs fonctionnels standards présentent les propriétés suivantes :

- Ils n'occupent pas de place en mémoire utilisateur.
- Les temps d'exécution des FB sont courts.
- Il n'y a pas besoin de temporisations STEP 5 ni de compteurs STEP 5.
- L'exécution des FB ne peut pas être interrompue (p. ex. par des alarmes).
- Les FB peuvent être appelés dans tous les autres blocs (OB, PB, FB, SB).

Les temps de sollicitation du cycle de l'AP par les blocs fonctionnels sont indiqués à l'annexe E.

5.1 Paramètres

Les blocs fonctionnels L2-SEND et L2-RECEIVE utilisent les paramètres indiqués dans les tableaux 5.1 et 5.2.

Tableau 5.1 Paramètres du L2-SEND (FB252)

Paramètres	Signification
A-NR :	Numéro de contrat
QTYP :	Type de source de données
DBNR :	Numéro de bloc de données
QANF :	Adresse de départ de la zone de données source
QLAE :	Nombre de données source

Tableau 5.2 Paramètres du L2-RECEIVE (FB253)

Paramètres	Signification
A-NR :	Numéro de contrat
ZTYP :	Type de destination de données
DBNR :	Numéro de bloc de données
ZANF :	Adr. de départ de la zone de données de destination
ZLAE :	Nombre de données de destination

Le numéro de contrat indique :

- le service de communication qui sera exécuté (cf. Tableau 5.3).
- dans le cas des liens AGAG
 - avec le FB L2-SEND : à quelle station les données seront émises
 - avec le FB L2-RECEIVE : de quelle station les données reçues ont été émises.
- pour les accès à la couche 2
 - avec le FB L2-SEND, quel accès à la couche 2 est utilisé pour les données à émettre,
 - avec le FB L2-RECEIVE, quel accès à la couche 2 est utilisé pour les données de réception.

Tableau 5.3 Les numéros de contrat et leur utilisation

Numéro de contrat	Utilisation
1 ... 31	Emission et réception à travers des liens AGAG
33 ... 54, 64	Emettre une requête et chercher une confirmation pour les accès à la couche 2
133 ... 154, 164	Chercher une indication pour les accès à la couche 2
200	Fonct. de maintenance et de diagnostic avec services FMA
202	Prélèvement de la liste des esclaves ZP pour le maître ZP dans le cas de la périphérie cyclique

Les opérandes formels à spécifier en cas d'utilisation des FB standards ont la signification suivante :

Tableau 5.4 Signification des paramètres utilisés pour le L2-SEND (FB252)

Paramètre	Signification
A-NR: KY x, y	Le paramètre x est sans signification. Le numéro du contrat est donné par y. y = 1 ... 31, 33 ... 54, 64, 200
QTYP: KC xx	xx = DB, MB en cas de paramétrage direct xx = YY en cas de paramétrage indirect
DBNR: KY 0, y	Numéro du bloc de données contenant les données à émettre y = 2 ... 255 (le paramètre y est sans signification lorsque le début de la zone des données source "QANF" se trouve dans la zone des mémentos).
QANF: KF x	Début de la zone des données source (n° de DW ou n° de MB) x = 0 ... 255 (DW) ou x = 0 ... 254 (MB)
QLAE: KF x	Longueur de la zone des données source (indiquée en mots dans DB : indiquée en octets dans MB). x = 1 ... 125 (DW) ou x = 1 ... 250 (MB)

Tableau 5.5 Signification des paramètres utilisés pour le L2-RECEIVE (FB253)

Paramètre	Signification
A-NR: KY x, y	Le paramètre x est sans signification. Le numéro du contrat est donné par y. y = 1 ... 31, 33 ... 54, 64, 133 ... 154, 164, 200, 202
ZTYP: KC xx	xx = DB, MB en cas de paramétrage direct xx = YY en cas de paramétrage indirect
DBNR: KY 0, y	Numéro du bloc de données dans lequel les données à recevoir seront déposées y = 2 ... 255 (le paramètre y est sans signification lorsque le début de la zone des données de destination "ZANF" se trouve dans la zone des mémentos)
ZANF: KF x	Début de la zone des données de destin. (n° de DW ou n° de MB) x = 0 ... 255 (DW) ou x = 0 ... 254 (MB)
ZLAE: KF x	Longueur de la zone des données de destination (indication en mots dans DB : indication en octets dans MB). x = - 1 "Longueur joker" Le nombre de données prises en compte est toujours égal au nombre de données délivrées par l'émetteur.

5.2 Paramétrage direct et indirect des blocs fonctionnels L2

Les blocs fonctionnels L2-SEND et L2-RECEIVE peuvent être paramétrés de manière directe ou indirecte.

Avantage du paramétrage indirect : il est possible d'affecter de nouveaux paramètres aux FB standards depuis le programme STEP 5. Les paramètres se trouvent alors dans un DB sous forme d'une liste de paramètres.

Vous trouverez ci-après un exemple de paramétrage direct et de paramétrage indirect du FB L2-SEND.

Tableau 5.6 Exemple de paramétrage direct du FB L2-SEND

Paramétrage direct		Explications
SPA	FB 252	Les données seront envoyées à la station 5. Les données à émettre se trouvent dans le DB9 à partir du mot de données 10. Longueur des données utiles = 33 mots.
NOM	: L2-SEND	
A-NR	: KY 0,5	
QTYP	: KC DB	
DBNR	: KY 0,9	
QANF	: KF +10	
QLAE	: KF +33	

Tableau 5.7 Exemple de paramétrage indirect du FB L2-SEND

Paramétrage indirect		Explications
SPA	FB 252	non significatif Les paramètres du contrat se trouvent dans le DB10 à partir du mot de données 14. non significatif
NOM	: L2-SEND	
A-NR	: KY 0,0	
QTYP	: KC YY	
DBNR	: KY 0,10	
QANF	: KF +14	
QLAE	: KF +0	
DB	10	Les données seront envoyées à la station 17. Les données à émettre se trouvent dans le DB8 à partir du mot de données 22. Longueur des données utiles = 45 mots.
DW 14	KY 0,17	
DW 15	KC DB	
DW 16	KY 0,8	
DW 17	KF +22	
DW 18	KF +45	

5.3 Octet d'erreur de paramétrage (PAFE)

L'octet d'erreur de paramétrage (PAFE) vous signale des erreurs intervenues dans le paramétrage des FB L2-SEND et L2-RECEIVE. L'octet défini comme octet d'erreur de paramétrage est l'octet de mémentos 255. Vous pouvez interroger l'octet PAFE dans le programme de commande et réagir aux défauts éventuels.

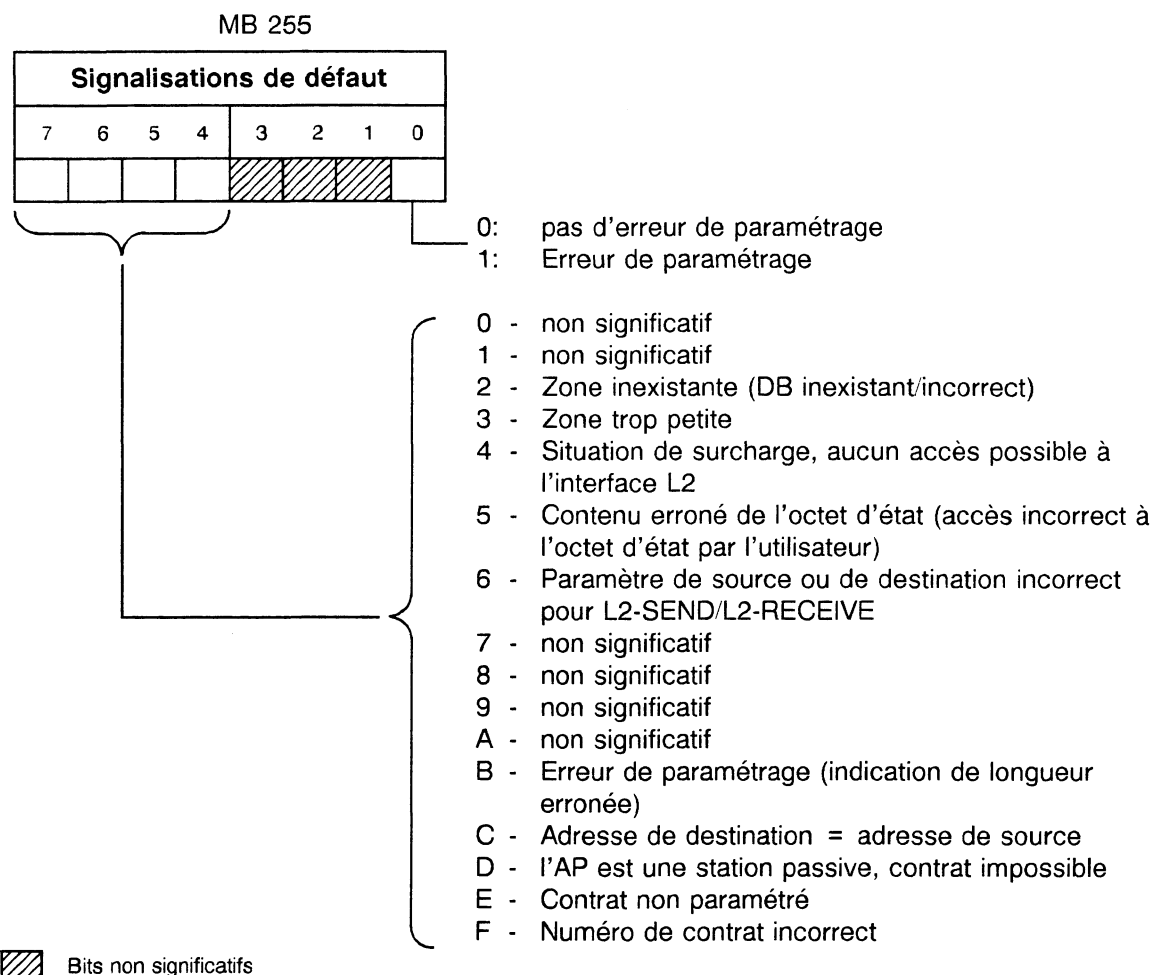


Fig. 5.2 Structure de l'octet d'erreur de paramétrage (PAFE)

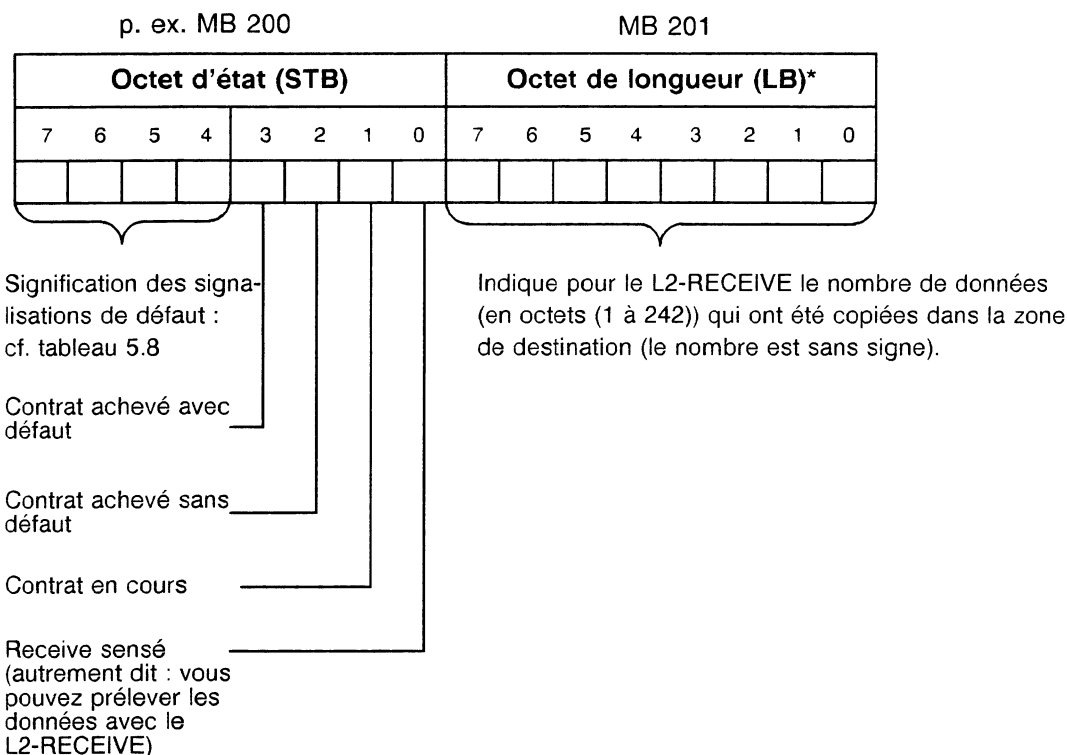
Nota

Vous pouvez utiliser l'octet PAFE (le remplir) à volonté dans votre programme STEP 5. Ceci n'est toutefois pas recommandé pour des raisons de clarté de programmation. Au terme d'un appel du FB L2-SEND ou du L2-RECEIVE, l'octet PAFE contient éventuellement des signalisations de défaut et doit être interrogé dans le programme STEP 5.

5.4 Octet d'état (STB)

L'octet d'état (STB) sert au contrôle de la transmission de données avec les blocs fonctionnels L2-SEND et L2-RECEIVE. La surveillance de l'échange de données entre le processeur de commande et le processeur de communication du S5-95U passe par l'exploitation de l'octet d'état (STB). L'octet d'état renferme des informations relatives à l'état d'un contrat et des informations relatives à la gestion des données.

La position de l'octet d'état sera paramétrée dans le DB1.



* Dans le cas du FB L2-RECEIVE, l'octet qui suit immédiatement l'octet d'état est toujours réservé à l'octet de longueur. Il n'est pas à la libre disposition de l'utilisateur.

Fig. 5.3 Structure de l'octet d'état (STB)



Attention

Le fait d'écrire vous-même dans l'octet d'état risque de provoquer l'apparition d'états indéfinissables lors de l'exécution des contrats. Vous devez donc uniquement lire les octets d'état.

Nota

Dans le cas des services FMA (cf. chap. 3.4), les signalisations de défaut 7_H à C_H ne figurent pas dans les bits 4 à 7 de l'octet d'état pour le FB L2-RECEIVE.

Tableau 5.8 Signalisations de défaut dans l'octet d'état (bits 4 à 7)

Valeur des bits 4 à 7 dans le STB (hexadécimale)	Signification des signalisations de défaut
0	pas de défaut
4	Situation de surcharge, accès à l'interface L2 impossible
7	Indisponibilité de ressources locales Aucun tampon de données n'est disponible pour l'exécution du contrat. Remède : ● Après un temps d'attente, déclencher à nouveau le contrat ● Modifier la programmation pour réduire la charge du L2.
8	Indisponibilité de ressources distantes Aucun tampon de réception libre n'est disponible dans l'AP distant pour l'exécution du contrat (tampon encore occupé par la réception précédente). Remède : ● Au moyen du L2-RECEIVE, prélever les "anciennes" données dans l'AP distant. ● Répéter le contrat d'émission dans l'AP émetteur.
9	Défaut distant L'AP distant a acquitté négativement le contrat en raison, par exemple, d'une affectation erronée des SAP (cf. annexe B). Remède : reconfigurer (corriger) les liens
A	Défaut de lien L'AP émetteur ou récepteur n'est pas raccordé au bus. Remède : mettre en service/coupler les systèmes et contrôler les raccordements au bus.
C	L'AP distant est en STOP La détection "AP en STOP" ne fonctionne que dans le cas des liens AGAG et seulement lorsque la station destinataire est un S5-95U et que la liaison a été correctement configurée au niveau de la station destinataire.

6	Transmission de données au moyen de liens AGAG	
6.1	Les propriétés des liens AGAG	6 - 1
6.2	Paramétrage du S5-95U dans le DB1 en vue de l'échange de données au moyen de liens AGAG	6 - 4
6.3	Exemple de transmission de données au moyen de FB standards par l'intermédiaire de liens AGAG	6 - 6

Figures		
6.1	Exemple : configuration matérielle pour liens AGAG	6 - 1
6.2	Liens AGAG, principe de fonctionnement	6 - 2
6.3	Schéma : transmission de données par lien AGAG	6 - 4
Tableaux		
6.1	Configuration des numéros de contrats dans le DB1	6 - 4
6.2	Lien AGAG, paramètres du DB1	6 - 5
6.3	Introduction des paramètres pour liens AGAG	6 - 5

6 Transmission de données au moyen de liens AGAG

Ce chapitre vous présente :

- le principe de fonctionnement de ce type de transmission de données,
- la communication avec le processeur de communication CP 5430,
- le paramétrage avec des AP, et
- des exemples de programmes STEP 5 pour ce type de transmission de données.

6.1 Les propriétés des liens AGAG

- Les liens AGAG servent à la communication entre stations actives.
- Il est possible de paramétrer un maximum de 31 liens AGAG dans le DB1.
- Les blocs fonctionnels standards intégrés L2-SEND et L2-RECEIVE sont nécessaires pour permettre la communication par le biais d'un lien AGAG paramétré. Les blocs fonctionnels standards intégrés L2-SEND et L2-RECEIVE sont décrits en détail au chapitre 5.
- Vous devez indiquer les paramètres suivants pour le FB L2-SEND :
 - l'AP destinataire, en donnant le numéro de contrat (le numéro de contrat est identique à l'adresse de station de l'AP destinataire sur le SINEC L2.)
 - les données à émettre.
- Vous devez indiquer le paramètre suivant pour le FB L2-RECEIVE :
 - l'AP source, en donnant le numéro de contrat (le numéro de contrat est identique à l'adresse de station de l'AP source sur le SINEC L2.)
- Tenir compte des points suivants :
 - il existe un octet d'état "Emission" (STBS) pour le FB L2-SEND et pour chaque numéro de contrat, et
 - il existe un octet d'état "Réception" (STBR) pour le FB L2-RECEIVE et pour chaque numéro de contrat.
- Vous pouvez émettre ou recevoir un maximum de 242 octets par contrat.
- Vous pouvez émettre en parallèle des données à destination de plusieurs stations.
- Vous pouvez recevoir en parallèle des données depuis plusieurs stations.
- La transmission des données est plus rapide que par des liens standard.

La figure 6.1 présente une possibilité de configuration matérielle pour les liens AGAG (cf. chap. 1.5). Tous les exemples du chapitre 6.3 se rapportent aux automates AP 1 et AP 2 de la présente configuration.

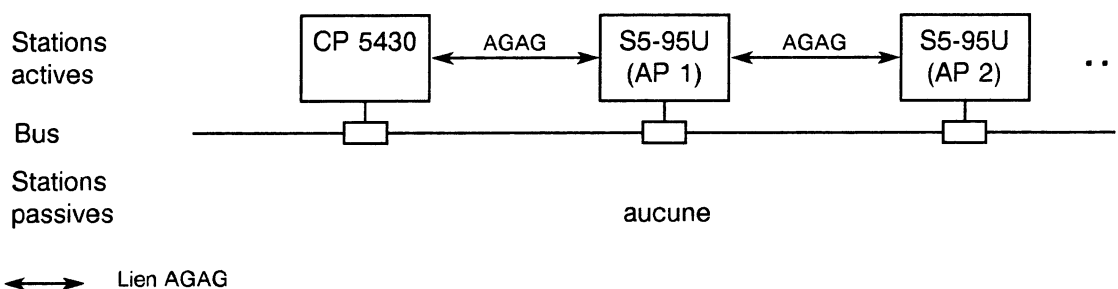


Fig. 6.1 Exemple : configuration matérielle pour liens AGAG

Principe de fonctionnement

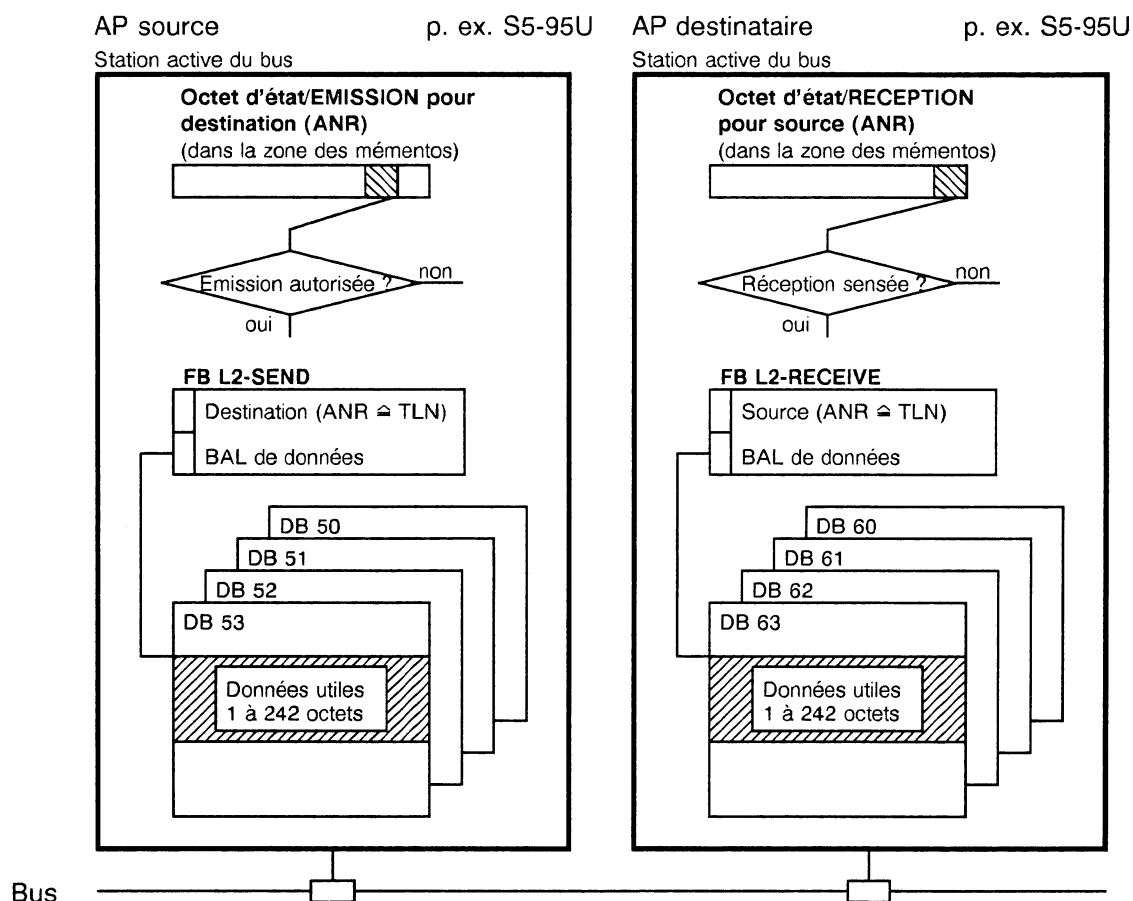


Fig. 6.2 Liens AGAG, principe de fonctionnement

A propos de la figure 6.2 :

Lorsqu'il n'y a plus de contrat en cours d'exécution à travers des liens AGAG, l'octet d'état "Emission" indique que l'émission est autorisée. Le FB L2-SEND est appelé dans le programme utilisateur. Le paramétrage fournit au FB L2-SEND les informations suivantes :

- destination des données utiles à émettre (numéro de contrat), et
- la localisation des données utiles

Les données utiles sont émises vers le récepteur adressé à travers le bus. Au niveau du récepteur, l'octet d'état "Réception" indique que des données sont arrivées. Les données peuvent être prélevées du récepteur à l'aide du FB L2-RECEIVE.

Communication avec processeur de communication CP 5430

Le processeur de communication CP 5430 (cf. Fig. 6.1) vous permet de coupler d'autres automates SIMATIC S5 (S5-115U à S5-155U) au réseau.

Configurer alors le lien AGAG voulu dans le DB1 du S5-95U et programmer les blocs fonctionnels L2-SEND et L2-RECEIVE. Dans le CP 5430, configurer le lien par défaut pour ce lien AGAG. Le CP 5430 peut communiquer avec le S5-95U à l'aide de ses blocs de dialogue SEND et RECEIVE.

Remarques concernant le masque COM 5430-éditeur du bloc de liens virtuels (LIEN)

- La colonne SEND/RCV-ANR (paramètre local) doit être renseignée avec le numéro de contrat paramétré dans le DB1 du S5-95U. Le numéro de contrat correspond à l'adresse de station du partenaire de la communication (cf. chap. 6.2).
- SAP (paramètre local) = adresse de station du partenaire de la communication + 1 (les explications et la définition du numéro SAP pour le S5-95U sont données en annexe B)
- Pour le S5-95U utilisé comme partenaire de la communication, les colonnes des paramètres de la station distante ne sont pas significatives.

Pour toute information supplémentaire concernant le couplage du CP 5430 au réseau SINEC L2 et la transmission de données depuis le CP 5430, reportez-vous au manuel "Réseau local SINEC L2 CP 5430".

6.2 Paramétrage du S5-95U dans le DB1 en vue de l'échange de données au moyen de liens AGAG

Le DB1 ne comporte pas de réglage par défaut pour les liens AGAG. Dans le DB1, vous devez donc paramétrer :

- la station émettant les données et la station recevant les données, et
- la position d'un STB pour le FB L2-SEND et celle d'un STB pour le FB L2-RECEIVE pour le lien souhaité.

Tous les STB doivent se trouver dans la zone des mémentos. L'octet d'état indique l'état du contrat d'émission ou de réception ainsi que les éventuels défauts. La structure et l'exploitation des STB sont décrites en détail au chapitre 5.4.

Dans le FB L2-RECEIVE, l'octet de memento qui se trouve immédiatement à la suite de l'octet d'état est réservé à l'octet de longueur. Dans cet octet figure le nombre d'octets de données reçus. L'accès à cet octet s'effectue uniquement en lecture.

La figure 6.3 montre l'interaction des DB, STB et FB L2 lors de la transmission de données pour un AP.

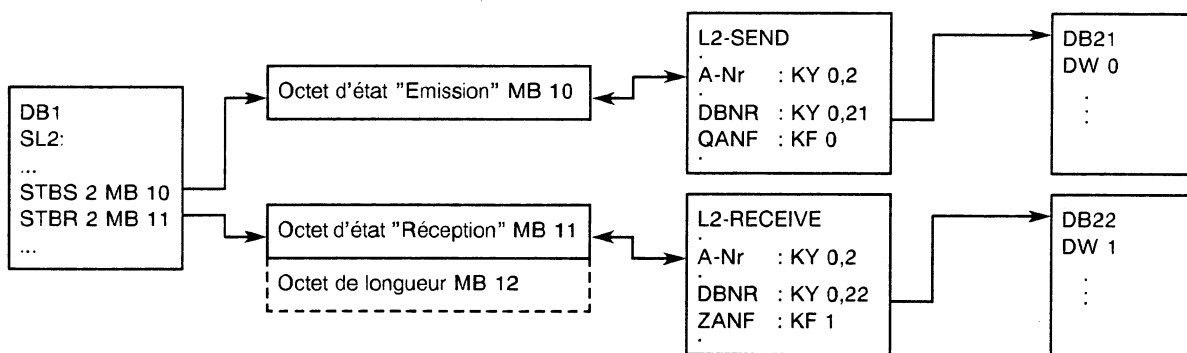


Fig. 6.3 Schéma : transmission de données par lien AGAG

Le tableau 6.1 est conçu pour aider le concepteur à définir les numéros de contrats dans le DB1. Il est recommandé de créer un tel tableau durant la phase de configuration.

Définition : numéro de contrat (ANR) = adresse de station (TLN) du partenaire de communication.

Exemple de lecture du tableau : l'AP 1 émet à destination de l'AP 2 avec ANR 2
l'AP 1 reçoit de l'AP 2 avec ANR 2, etc.

Tableau 6.1 Configuration des numéros de contrats dans le DB1

	Emission	AP 1	AP 2	AP 3	AP 4
Réception		émet vers ...	émet vers ...	émet vers ...	émet vers ...
AP 1 reçoit de ...			ANR 1 ANR 2	ANR 1 ANR 3	ANR 1 ANR 4
AP 2 reçoit de ...	ANR 1	ANR 2		ANR 2 ANR 3	ANR 2 ANR 4
AP 3 reçoit de ...	ANR 1	ANR 3	ANR 2 ANR 3		ANR 3 ANR 4
AP 4 reçoit de ...	ANR 1	ANR 4	ANR 2 ANR 4	ANR 3 ANR 4	

La marche à suivre pour introduire, modifier et transmettre du DB1 est décrite en détail au chapitre 1.4.

Paramètres du DB1 pour lien AGAG

Tableau 6.2 Lien AGAG, paramètres du DB1

Paramètre	Argument	Signification
Indicatif de bloc : SL2:		SINEC L2
STBS	n MBx	N° de contrat et position de l'octet d'état "Emission"
STBR	n MBy	N° de contrat et position de l'octet d'état "Réception"
Argument	Valeurs admiss.	Explication
n	1 ... 31	Numéro de contrat
MBx	1 ... 254	Octet de memento
MBy	1 ... 253	Octet de memento*

* L'octet de memento suivant est réservé en tant qu'octet de longueur

Exemple : deux S5-95U doivent communiquer entre-eux par un lien AGAG.

Tableau 6.3 Introduction des paramètres pour liens AGAG

DB1 AP 1	Explication
156: KC = ' SL2: TLN 1 STA AKT ' ; 168: KC = ' BDR 500 HSA 10 TRT ' ; 180: KC = ' 5120 SET 0 ST 400 ' ; 192: KC = ' SDT 1 12 SDT 2 360 ' ; 204: KC = ' STBS 2 MB10 STBR 2 MB11 ' ;	Paramètres de base L2 (explication cf. chap. 1.4) Emission de station 1 vers station 2, STB "Emission" dans MB 10. Réception par station 2, STB "Réception" dans MB 11 (MB 12 réservé pour l'octet de longueur).
DB1 AP 2	
156: KC = ' SL2: TLN 2 STA AKT ' ; 168: KC = ' BDR 500 HSA 10 TRT ' ; 180: KC = ' 5120 SET 0 ST 400 ' ; 192: KC = ' SDT 1 12 SDT 2 360 ' ; 204: KC = ' STBS 1 MB21 STBR 1 MB22 ' ;	Paramètres de base L2 (explication cf. chap. 1.4) Emission de station 2 vers station 1, STB "Emission" dans MB 21. Réception par station 1, STB "Réception" dans MB 22 (MB 23 réservé pour l'octet de longueur).

Au terme du paramétrage, il vous faut créer le programme de commande pour l'échange de données. Pour ce faire, procéder comme décrit au chapitre suivant.

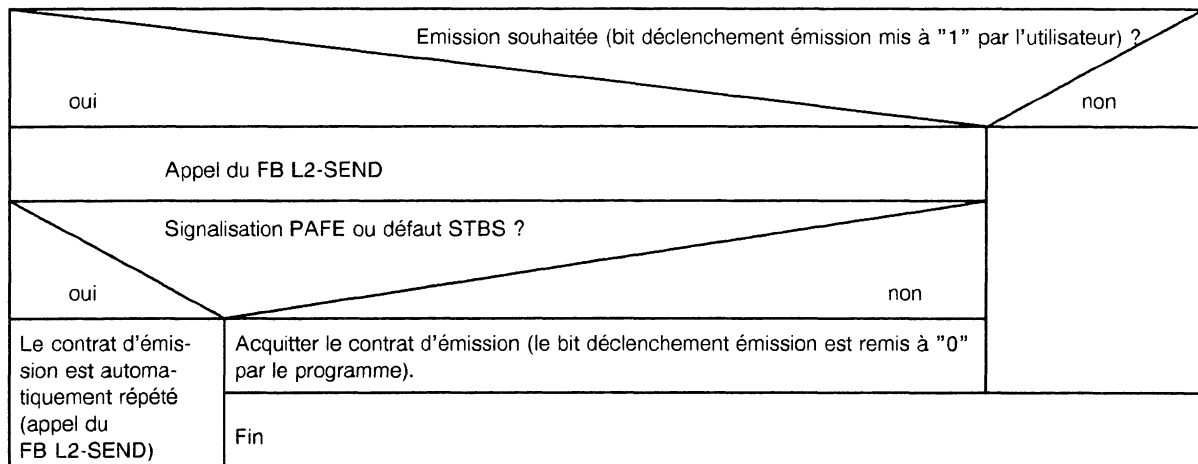
6.3 Exemple de transmission de données au moyen de FB standards par l'intermédiaire de liens AGAG

Le présent chapitre explique en détail la structure des programmes de commande pour 2 automates.

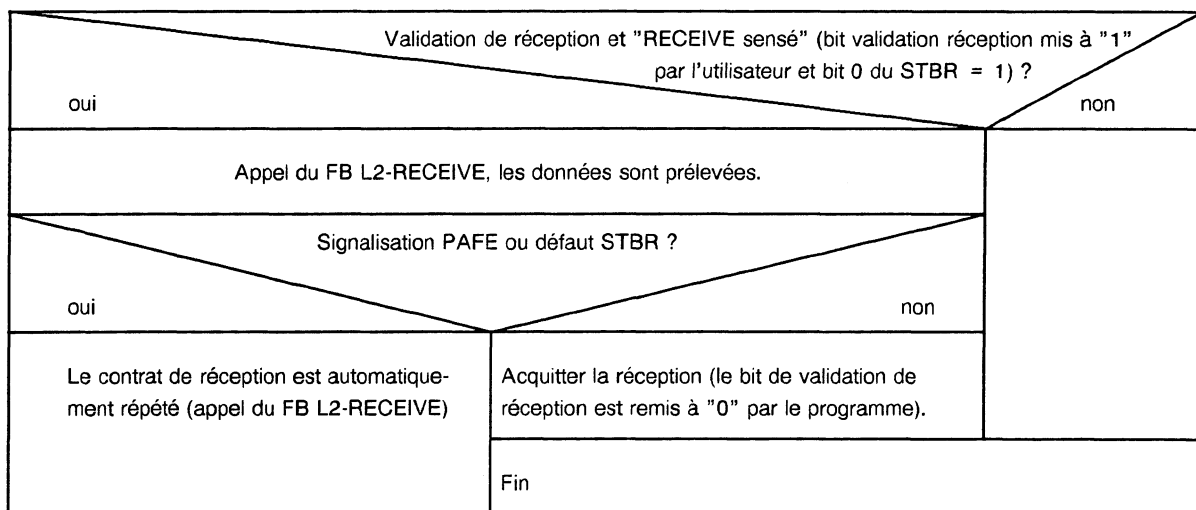
Exemple :

L'AP 1 et l'AP 2 doivent échanger des données dans les deux sens, c'est-à-dire émettre et recevoir (cf. configuration matérielle, chap. 6.1).

Le programme de commande pour l'émission présente la structure suivante dans le FB5 :



Le programme de commande pour la réception présente la structure suivante dans le FB105 :



Programmation de l'AP 1

Marche à suivre :

- ▶ Paramétrer l'AP 1 dans le DB1 comme décrit au chap. 6.2.
- ▶ Programmer les différents blocs comme décrit ci-après.
- ▶ Transférer les blocs DB1, OB1, FB5, FB105, DB21 et DB22 dans l'AP 1.

Programme cyclique pour la station L2 (S5-95U)

L'AP 1 doit pouvoir émettre des données à destination de l'AP 2 et recevoir des données provenant de ce dernier.

Le déclenchement de l'émission dans l'AP 1 s'effectue au moyen du FB L2-SEND qui est appelé dans le FB5 pour l'AP 2.

La réception des données dans l'AP 1 s'effectue au moyen du FB L2-RECEIVE qui est appelé dans le FB105. Les blocs fonctionnels FB5 et FB105 sont appelés dans l'OB1. Les données d'émission se trouvent dans le DB21, et les données de réception dans le DB22. L'octet d'état "Emission" est le MB 10, l'octet d'état "Réception" est le MB 11.

Signification des paramètres des FB5 et FB105 :

"DECL": Paramètre d'entrée, bit

Le déclenchement du contrat d'émission est assuré par le bit "DECL". Ce bit est mis à "1" par l'utilisateur. Lorsque le contrat a été exécuté sans défaut, le bit "DECL" est remis à "0" par le FB5. Si le déclenchement du contrat d'émission s'est achevé avec une signalisation de défaut dans le STBS ou dans l'octet d'erreur de paramétrage, le contrat d'émission est automatiquement répété.

"RECE": Paramètre d'entrée, bit

La validation de la réception est assurée par le bit "RECE". Ce bit est mis à "1" par l'utilisateur. Lorsque le contrat a été exécuté sans défaut, le bit "RECE" est remis à "0" par le FB105. La réception est automatiquement répétée si la réception s'est achevée avec une signalisation de défaut dans le STBR ou dans l'octet d'erreur de paramétrage.

OB1 (pour AP 1)		Explication
SEGMENT 1	0000	
0000	:	
0001	: SPA	FB 5
0002 NOM	: S 1=>2	
0003 DECL	: M 5.0	Bit de déclenchement d'émission
0004	:	
0005	: SPA	FB 105
0006 NOM	: R 1<=2	
0007 RECE	: M 6.0	Bit de validation de réception
0008	:BE	

FB5 (pour AP 1)			Explication
SEGMENT 1	0000		
NOM :	S 1=>2		Emission de la station 1 à la station 2
DESIG :	DECL	E/A/D/B/T/Z: E BI/BY/W/D: BI	
0009 :			Réponse aux fronts
000A :			"Contrat achevé sans défaut" par
000B :			STBS = MB 10
000C : U	M 10.2		Bit STBS "Contrat achevé sans défaut"
000D : UN	M 20.0		Mémento auxiliaire de fronts
000E : =	M 20.1		Mémento de fronts "Contrat achevé"
000F :			
0010 : U	M 10.2		si "Contrat achevé sans défaut",
0011 : =	M 20.0		mettre à "1" le mémento auxiliaire de fronts
0012 :			
0013 : U	M 20.1		si contrat achevé
0014 : UN	M 20.7		sans signalisation d'erreur de paramétrage,
0015 : RB	=DECL		remettre à "0" le bit de déclenchement d'émission
0016 : R	M 20.5		remettre à "0" le bit de verrouillage "Emission"
0017 :			
0018 : U	=DECL		si bit de déclenchement d'émission à "1" et
0019 : UN	M 20.5		bit de verrouillage "Emission" pas à "1",
001A : R	M 20.0		remettre à "0" le mémento auxiliaire de fronts
001B :			
001C : SPB	FB 252		Appel du FB L2-SEND
001D NOM :	L2-SEND		
001E A-NR :	KY 0,2		Emission à destination de la station 2
001F QTYP :	KC DB		Les données d'émission sont dans un DB
0020 DBNR :	KY 0,21		No. DB : 21
0021 QANF :	KF + 0		à partir du DW 0
0022 QLAE :	KF + 3		il faut émettre 3 mots (DW 0 à 2)
0023 : U	M 255.0		Noter la signalisation d'erreur de paramétrage
0024 : =	M 20.7		
0025 :			
0026 : U	M 10.1		si le bit STBS "Contrat en cours" est à "1",
0027 : =	M 20.5		mettre à "1" le bit de verrouillage "Emission"
0028 : BE			

FB105 (pour AP 1)	Explication
SEGMENT 1 NOM : R 1<=2 DESIG : RECE E/A/D/B/T/Z: E BI/BY/W/D: BI 000A : ON =RECE 000B : ON M 11.0 000C : BEB 000D : 000E : SPA FB 253 000F NOM : L2-REC 0010 A-NR : KY 0,2 0011 ZTYP : KC DB 0012 DBNR : KY 0,22 0013 ZANF : KF +1 0014 ZLAE : KF -1 0015 : UN M 255.0 0016 : UN M 11.3 0017 : RB =RECE 0018 : 0019 : BE	La station 1 reçoit de la station 2 si réception non validée ou si bit STBR "Receive sensed" n'est pas à "1", fin Appel du FB L2-RECEIVE Réception de la station 2 Les données de récept. seront stockées dans un DB No. DB : 22 à partir du DW 1 "Longueur joker" En l'absence de signalis. d'erreur de paramétr. et si le bit STBR "Contrat achevé avec err." n'est pas à "1", remettre à "0" le bit de validation de réception

6

DB21 (pour AP 1)	Explication
0: KY = 000,000; 1: KY = 000,000; 2: KY = 000,000; 3: KH = 0000;	Zone d'émission vers AP 2, octets 1 + 2 Zone d'émission vers AP 2, octets 3 + 4 Zone d'émission vers AP 2, octets 5 + 6

DB22 (pour AP 1)	Explication
0: KH = 0000; 1: KY = 000,000; 2: KY = 000,000; 3: KY = 000,000; . . .	Zone de réception depuis l'AP 2, octets 1 + 2 Zone de réception depuis l'AP 2, octets 3 + 4 Zone de réception depuis l'AP 2, octets 5 + 6

Programmation de l'AP 2

Marche à suivre :

- ▶ Paramétrer l'AP 2 dans le DB1 comme décrit au chap. 6.2.
- ▶ Programmer les différents blocs comme décrit ci-après.
- ▶ Transférer les blocs DB1, OB1, FB1, DB21 et DB22 dans l'AP 2.

Programme cyclique pour la station L2 (S5-95U)

L'AP 2 doit pouvoir émettre des données à destination de l'AP 1 et recevoir des données provenant de ce dernier.

Le déclenchement de l'émission dans l'AP 2 s'effectue au moyen du FB L2-SEND qui est appelé dans le FB5 pour l'AP 1.

La réception des données dans l'AP 2 s'effectue au moyen du FB L2-RECEIVE qui est appelé dans le FB105. Les blocs fonctionnels FB5 et FB105 sont appelés dans l'OB1. Les données d'émission se trouvent dans le DB21, et les données de réception dans le DB22. L'octet d'état "Emission" est le MB 21, l'octet d'état "Réception" est le MB 22.

Signification des paramètres des FB5 et FB105 :

"DECL": Paramètre d'entrée, bit

Le déclenchement du contrat d'émission est assuré par le bit "DECL". Ce bit est mis à "1" par l'utilisateur. Lorsque le contrat a été exécuté sans défaut, le bit "DECL" est remis à "0" par le FB5. Si le déclenchement du contrat d'émission s'est achevé avec une signalisation de défaut dans le STBS ou dans l'octet d'erreur de paramétrage, le contrat d'émission est automatiquement répété.

"RECE": Paramètre d'entrée, bit

La validation de la réception est assurée par le bit "RECE". Ce bit est mis à "1" par l'utilisateur. Lorsque le contrat a été exécuté sans défaut, le bit "RECE" est remis à "0" par le FB105. La réception est automatiquement répétée si la réception s'est achevée avec une signalisation de défaut dans le STBR ou dans l'octet d'erreur de paramétrage.

OB1 (pour AP 2)		Explication
SEGMENT 1	0000	
0000	:	
0001	: SPA FB 5	Emission à destination de la station 1
0002 NOM	: S 2=>1	
0003 DECL	: M 5.0	Bit de déclenchement d'émission
0004	:	
0005	: SPA FB 105	Réception de la station 1
0006 NOM	: R 2<=1	
0007 RECE	: M 6.0	Bit de validation de réception
0008	:BE	

FB5 (pour AP 2)			Explication
SEGMENT 1	0000		
NOM :	S 2=>1		Emission de la station 2 à la station 1
DESIG :	DECL	E/A/D/B/T/Z: E BI/BY/W/D: BI	
0009 :			Réponse aux fronts
000A :			"Contrat achevé sans défaut" via
000B :			STBS = MB 21
000C : U	M 21.2		Bit STBS "Contrat achevé sans défaut"
000D : UN	M 42.0		Mémento auxiliaire de fronts
000E : =	M 42.1		Mémento de fronts "Contrat achevé"
000F :			
0010 : U	M 21.2		si "Contrat achevé sans défaut",
0011 : =	M 42.0		mettre à "1" le mémento auxiliaire de fronts
0012 :			
0013 : U	M 42.1		si contrat achevé
0014 : UN	M 42.7		sans signalisation d'erreur de paramétrage,
0015 : RB	=DECL		remettre à "0" le bit de déclenchem. d'émission
0016 : R	M 42.5		remettre à "0" le bit de verrouillage "Emission"
0017 :			
0018 : U	=DECL		si bit de déclenchement d'émission à "1" et
0019 : UN	M 42.5		bit de verrouillage "Emission" à "0",
001A : R	M 42.0		remettre à "0" le mémento auxiliaire de fronts
001B :			
001C : SPB	FB 252		Appel du FB L2-SEND
001D NOM :	L2-SEND		
001E A-NR :	KY 0,1		Emission à destination de la station 1
001F QTYP :	KC DB		Les données d'émission sont dans un DB
0020 DBNR :	KY 0,21		No. DB : 21
0021 QANF :	KF + 0		à partir du DW 0
0022 QLAE :	KF + 3		il faut émettre 3 mots (DW 0 à 2)
0023 : U	M 255.0		Noter la signalisation d'erreur de paramétrage
0024 : =	M 42.7		
0025 :			
0026 : U	M 21.1		si le bit STBS "Contrat en cours" est à "1",
0027 : =	M 42.5		mettre à "1" le bit de verrouillage "Emission"
0028 :			
0029 : BE			

FB105 (pour AP 2)	Explication
SEGMENT 1 NOM : R 2<=1 DESIG : RECE E/A/D/B/T/Z: E BI/BY/W/D: BI 000A : ON =RECE 000B : ON M 22.0 000C : BEB 000D : 000E : SPA FB 253 000F NOM : L2-REC 0010 A-NR : KY 0,1 0011 ZTYP : KC DB 0012 DBNR : KY 0,22 0013 ZANF : KF +1 0014 ZLAE : KF -1 0015 : UN M 255.0 0016 : UN M 22.3 0017 : RB =RECE 0018 : 0019 : BE	La station 2 reçoit de la station 1 si réception non validée ou si bit STBR "Receive sensed" pas à "1", fin Appel du FB L2-RECEIVE Réception de la station 1 Les données de récept. seront stockées dans un DB No DB : 22 à partir du DW 1 "Longueur joker" En l'absence de signal. d'erreur de paramétrage et si le bit STBR "Contrat achevé avec err." n'est pas à "1", remettre à "0" le bit de validation de réception

DB21 (pour AP 2)	Explication
0: KY = 000,000; 1: KY = 000,000; 2: KY = 000,000; 3: KH = 0000;	Zone d'émission vers AP 1, octets 1 + 2 Zone d'émission vers AP 1, octets 3 + 4 Zone d'émission vers AP 1, octets 5 + 6

DB22 (pour AP 2)	Explication
0: KH = 0000; 1: KY = 000,000; 2: KY = 000,000; 3: KY = 000,000; . . .	Zone de réception depuis l'AP 1, octets 1 + 2 Zone de réception depuis l'AP 1, octets 3 + 4 Zone de réception depuis l'AP 1, octets 5 + 6

- Placer sur RUN les sélecteurs de mode des deux AP.
- La meilleure solution pour contrôler la transmission des données consiste à utiliser une PG. Raccorder une PG à chaque AP et faites apparaître à l'écran les blocs de données, les octets d'état et l'octet d'erreur de paramétrage.

Tenir également compte des indications du chapitre 3.3 "Mise en service d'une installation".
 Les temps de sollicitation du cycle de l'AP lors de la transmission de données sont indiqués à l'annexe E.

7	Transmission de données au moyen de la périphérie cyclique	
7.1	Propriétés de la périphérie cyclique	7 - 1
7.2	Paramétrage du S5-95U dans le DB1 pour l'échange de données au moyen de la périphérie cyclique	7 - 4
7.3	Contrôle de la transmission de données dans le programme de commande	7 - 7
7.4	Exemple de transmission de données par l'intermédiaire de la périphérie cyclique	7 - 12

Figures		
7.1	Mode de fonctionnement de la périphérie cyclique (principe)	7 - 2
7.2	Schéma : transmission de données au moyen de la ZP	7 - 4
7.3	Subdivision du DB réservé à la ZP dans le cas du S5-95U (exemple pour un maître ZP)	7 - 5
7.4	Subdivision du DB réservé à la ZP dans le cas du S5-95U (exemple pour un esclave ZP)	7 - 5
7.5	Structure de l'octet d'état (STB) pour maître ZP	7 - 8
7.6	Structure de la liste d'états des esclaves ZP	7 - 9
7.7	Structure de l'octet d'état (STB) pour esclave ZP	7 - 10
Tableaux		
7.1	Périphérie cyclique, paramètres du DB1	7 - 6
7.2	Introduction des paramètres pour la ZP	7 - 7
7.3	Temps d'accès esclave ZP en fonction de la vitesse de transmission pour le Slot-Time correspondant dans le cas du S5-95U	7 - 11

7 Transmission de données au moyen de la périphérie cyclique

Ce chapitre vous présente :

- le principe de fonctionnement de ce type de transmission de données,
- le paramétrage des AP, et
- des exemples de programmes STEP 5 pour ce type de transmission de données.

7.1 Propriétés de la périphérie cyclique

- La transmission de données avec la périphérie cyclique (ZP) convient aux transmissions fréquentes de faibles volumes de données entre des S5-95U actifs et des S5-95U passifs ou des appareils de terrain. Le travail de programmation est minime.
- Les stations ZP qui interrogent d'autres stations ZP sont appelées **maîtres ZP**. Les maîtres ZP sont toujours des stations actives du SINEC L2.
Les stations ZP interrogées par un maître ZP sont appelées **esclaves ZP**. Les esclaves ZP sont généralement des stations passives du SINEC L2. Exception : un S5-95U esclave ZP peut être une station active ou passive du SINEC L2.
Les maîtres ZP peuvent être :
 - des S5-95U actifs,
 - des CP 5430.
 Les esclaves ZP peuvent être :
 - des S5-95U actifs,
 - des S5-95U passifs,
 - des appareils de terrain.
 L'utilisateur définit dans le DB1 si le S5-95U sera un maître ZP ou un esclave ZP.
- Chaque maître ZP peut desservir un maximum de 32 esclaves ZP. Plusieurs maîtres ZP peuvent demander parallèlement les données d'un esclave ZP.
- Dans le cas du S5-95U, l'échange de données s'effectue mot par mot par l'intermédiaire d'un bloc de données réservé, le ZP-DB. Une zone d'entrée ZP (ZPE) et une zone de sortie ZP (ZPS) sont définies dans ce ZP-DB pour la station correspondante.
Dans les maîtres ZP, les zones ZPE et ZPS peuvent contenir chacune un maximum de 128 mots de données. Dans les ZP esclaves, ZPE et ZPS peuvent contenir chacune un maximum de 121 mots de données.
Les données d'entrée et de sortie sont mises à disposition, dans le programme de commande, sans contrat d'émission ou de réception.
Le paramétrage des ZP-DB et des zones ZP s'effectue dans le DB1.
- Des octets d'état (STB) sont à la disposition de l'utilisateur pour le contrôle de la ZP. La position des STB sera paramétrée par l'utilisateur dans le DB1.

Principe de fonctionnement

L'échange de données entre maître ZP et esclaves ZP s'effectue mot par mot, de manière cyclique, par l'intermédiaire du ZP-DB. Des zones d'entrée ZP et de sortie ZP sont définies dans ce DB pour la station correspondante.

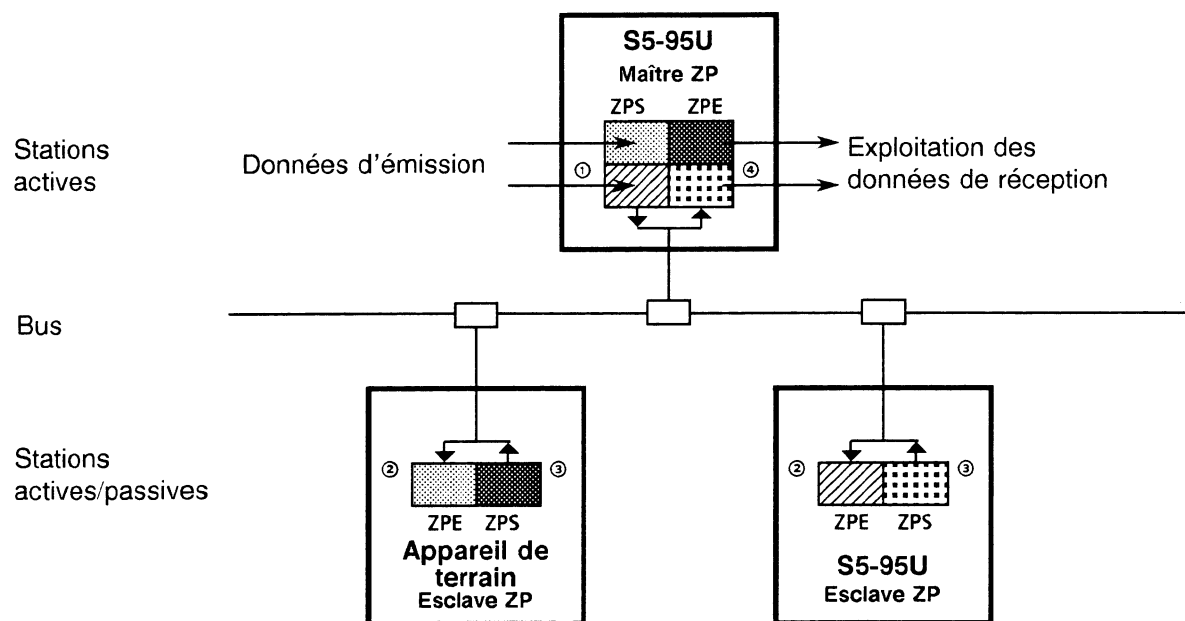


Fig. 7.1 Mode de fonctionnement de la périphérie cyclique (principe)

A propos de la figure 7.1 :

Les cases hachurées représentent les zones de données (mêmes hachures = même zone de données).

Les données d'émission sont écrites par le programme utilisateur dans la ZPS du maître ZP ①, puis automatiquement expédiées aux esclaves ZP concernés et stockées dans leur ZPE ②.

Parallèlement, les ZPS des esclaves ZP ③ sont transférées dans les ZPE correspondantes du maître ZP ④ et peuvent être exploitées par le programme utilisateur.

Le maître ZP gère une liste d'états des esclaves ZP dans laquelle figurent les états de tous les esclaves ZP interrogés par le maître ZP.

Nota

L'ensemble de la zone de sortie ZP (ZPS) est accessible en lecture et en écriture. Par contre, la zone d'entrée ZP (ZPE) n'est accessible qu'en lecture !

Actualisation des zones d'entrée et de sortie de la périphérie cyclique

Un échange des données ZP (ZPS, ZPE et octets d'état ZP) entre le processeur de commande et le processeur de communication intervient à chaque "point de contrôle du cycle AP".

Les données ZP sont émises de manière cyclique par le processeur de communication par l'intermédiaire du bus, indépendamment du point de contrôle du cycle ZP dans le système d'exploitation de la CPU de l'AP.

La cohérence des données est assurée pour l'ensemble des zones ZPS et ZPA.

Numéro SAP

L'accès à un esclave ZP ne peut avoir lieu que si le maître ZP connaît non seulement l'adresse de station, mais aussi le point d'accès au service considéré (**S**ervice **A**ccess **P**oint, **SAP**) de l'esclave ZP. Le paramétrage de l'adresse de station et des numéros SAP des esclaves ZP s'effectue dans le DB1 du maître ZP.

Il est inutile d'entrer dans le détail des SAP si vous utilisez des S5-95U en tant qu'esclaves ZP.

L'émission et la réception des données ZP par le S5-95U s'effectuent uniquement par le biais du SAP n° 61.

En cas d'utilisation d'un S5-95U en tant qu'esclave ZP, vous devez paramétrer SAP 61 dans le DB1 du maître ZP pour ce lien.

Si un appareil de terrain est utilisé comme esclave ZP, vous pouvez paramétrer les numéros SAP entre 0 et 62 dans le DB1 du maître ZP. L'annexe B donne une explication concernant les SAP et une liste de tous les SAP utilisés pour le S5-95U.

Comportement au démarrage lors :

- de la mise en service de l'AP ou
- du passage STOP→RUN de l'automate après un "effacement général de l'AP" ou
- du passage STOP→RUN de l'AP après des modifications du bloc de paramètres SL2 dans le DB1

Avant d'exécuter les OB de démarrage (OB21/22), les ZPS et ZPE sont mises à "0" dans le ZP-DB. Dans le STB, le bit 7 "Défaillance esclave ZP" ou le bit 7 "Défaillance maître ZP" est mis à "1" (cf. chap. 7.3).

Comportement au démarrage lors :

- du passage de STOP en RUN de l'AP sans modification du DB1 dans le bloc de paramètres SL2

Avant d'exécuter les OB de démarrage (OB21), la ZPS est mise à "0" dans le ZP-DB. Les données d'entrée ZP actuellement disponibles sur le bus sont inscrites dans la ZPE du ZP-DB.

Fonction de sécurité ZP

Lorsque l'AP passe de RUN en STOP, la ZPS et la ZPE sont conservées sans modification dans le ZP-DB. Lorsque l'AP est en STOP, la valeur "0" est émise pour les données de sortie ZP.

En cas de défaillance d'un esclave ZP, les octets d'entrée ZP qui lui sont affectés sont remis à "0" dans le maître ZP. En cas de défaillance d'un maître ZP, les octets d'entrée ZP qui lui sont affectés sont remis à "0" dans les esclaves ZP.

L'état de tous les esclaves ZP peut être lu par l'intermédiaire de la liste d'états des esclaves ZP (cf. chap. 7.3).

Communication avec le processeur de communication CP 5430

L'utilisation du processeur de communication est nécessaire si l'on veut faire communiquer des automates S5-95U avec des automates SIMATIC S5-115U à S5-155U à travers la périphérie cyclique ZP. Le CP 5430 est alors exploité en maître ZP. Le S5-95U est esclave ZP ; il sera paramétré comme décrit au chapitre 7.2.

- Dans le masque "Editeur ZP" du COM CP 5430, indiquer la zone d'E/S et le SAP de "destination" 61.

Pour de plus amples informations sur le CP 5430, se reporter au manuel "Réseau SINEC L2 CP 5430".

7.2 Paramétrage du S5-95U dans le DB1 pour l'échange de données au moyen de la périphérie cyclique

Le DB1 ne comporte pas de réglage par défaut pour la ZP. Dans le DB1, l'utilisateur doit donc paramétrer :

- la zone de sortie ZP (ZPS) dans laquelle se trouvent les données d'émission,
- la zone d'entrée ZP (ZPE) dans laquelle se trouvent les données de réception,
- la position des octets d'état.

Vous devez paramétrer la position d'un octet d'état (STB) dans le DB1. Tous les STB doivent se trouver dans la zone des mémentos. L'octet d'état donne des informations sur l'état de la ZP ainsi que sur les défauts éventuels.

Vous pouvez en outre paramétrer dans le DB1 du maître ZP un octet d'état permettant d'obtenir la liste d'états des esclaves ZP. La structure des STB et les explications relatives à la liste d'états des esclaves ZP figurent au chapitre 7.3.

Dans le DB1, paramétrez un bloc de données pour la ZP (ZP-DB).

La figure 7.2 montre l'interaction des DB1, STB et ZP-DB dans le cas d'un maître ZP.

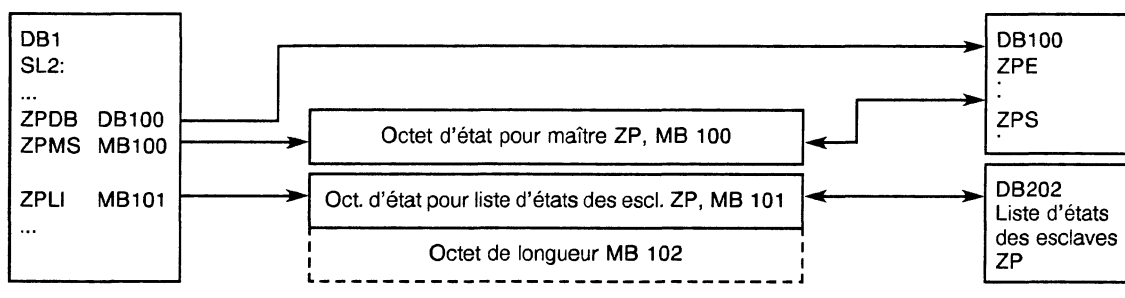


Fig. 7.2 Schéma : transmission de données au moyen de la ZP

L'ensemble de la zone d'entrée ZP ainsi que toute la zone de sortie ZP d'un S5-95U doivent occuper une **zone d'un seul tenant** dans le ZP-DB et ne doivent pas présenter de lacune interne. Il est possible de définir la même ZPS ou des mots de données identiques de la ZPS d'un maître ZP pour différents esclaves ZP.

Les figures suivantes visualisent ces règles à l'exemple d'un maître ZP et d'un esclave ZP.

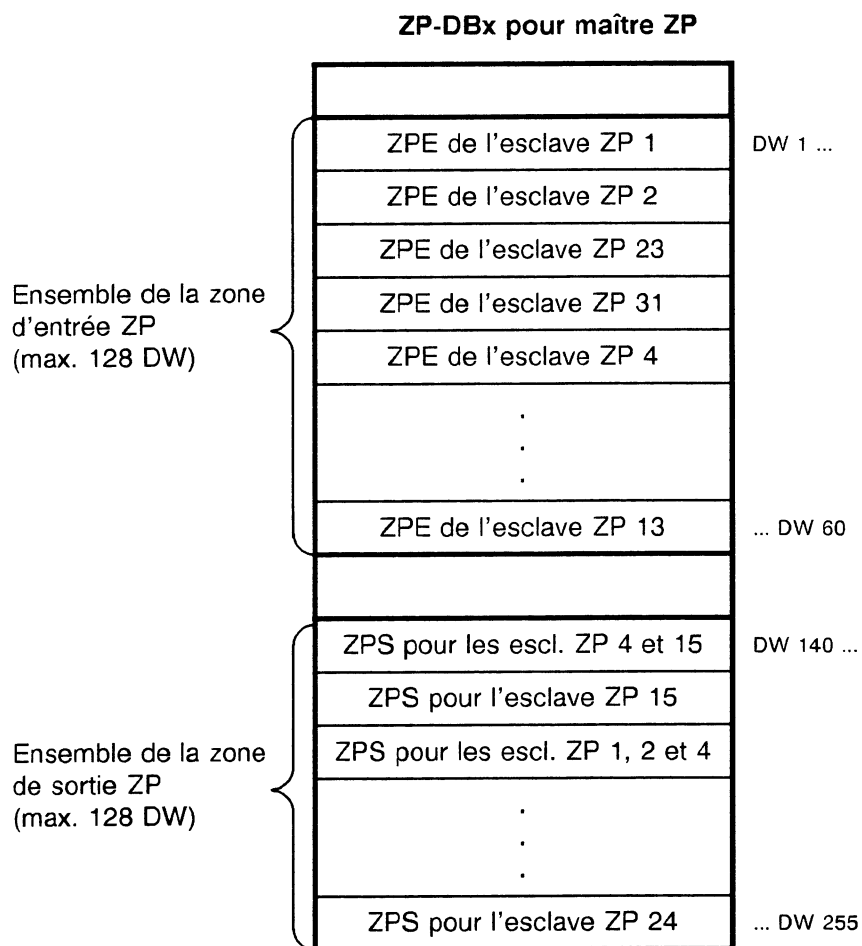
Exemple :

Fig. 7.3 Subdivision du DB réservé à la ZP dans le cas du S5-95U (exemple pour un maître ZP)

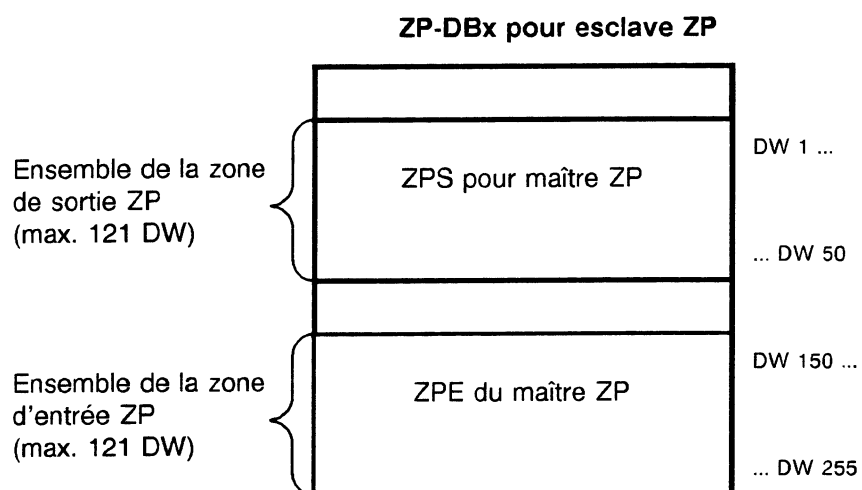


Fig. 7.4 Subdivision du DB réservé à la ZP dans le cas du S5-95U (exemple pour un esclave ZP)

La marche à suivre pour l'introduction, la modification et la transmission du DB1 est décrite en détail au chapitre 1.4.

Les paramètres DB1 pour la ZP

Tableau 7.1 Périphérie cyclique, paramètres du DB1

Paramètre	Argument	Signification
Indicatif de bloc : SL2:		SINEC L2
Paramétrage maître ZP		
ZPDB	DBx	réservé pour la périphérie cyclique
ZPMS	MBy	Octet d'état (STB) pour maître ZP
ZPM	a b DWc DWd DWe DWf	Lien maître-esclave ZP (max. 32 liens paramétrables)
ZPLI	MBz	Octet d'état (STB) pour liste d'états des esclaves ZP*
Argument	Valeurs admiss.	Explication
a	1 ... 126	Adresse de station de l'esclave ZP
b	0 ... 62	SAP L2 de l'esclave ZP (pour S5-95U esclave, indiquer 61 !)
DWc ou X	0 ... 255	Limite inf. ZPS ; mot de donnée ; X pour "non défini"
DWd ou X	0 ... 255	Limite sup. ZPS ; mot de donnée ; X pour "non déf."
DWe ou X	0 ... 255	Limite inf. ZPE ; mot de donnée ; X pour "non défini"
DWf ou X	0 ... 255	Limite sup. ZPE ; mot de donnée ; X pour "non déf."
DBx	2 ... 255	Bloc de données
MBy	1 ... 254	Octet de memento
MBz	1 ... 253	Octet de memento
Paramétrage esclave ZP		
ZPDB	DBx	réservé pour la périphérie cyclique
ZPSS	MBz	Octet d'état (STB) pour esclave ZP
ZPSA	DWa DWb	Zone de sortie esclave ZP
ZPSE	DWc DWd	Zone d'entrée esclave ZP
Argument	Valeurs admiss.	Explication
DWa ou X	0 ... 255	Limite inf. ZPS ; mot de donnée ; X pour "non défini"
DWb ou X	0 ... 255	Limite sup. ZPS ; mot de donnée ; X pour "non déf."
DWc ou X	0 ... 255	Limite inf. ZPE ; mot de donnée ; X pour "non défini"
DWd ou X	0 ... 255	Limite sup. ZPE ; mot de donnée ; X pour "non déf."
DBx	2 ... 255	Bloc de données
MBz	1 ... 254	Octet de mementos

* L'octet de mementos suivant est réservé en tant qu'octet de longueur.

Exemple : Quatre S5-95U doivent communiquer entre-eux par le biais de la périphérie cyclique ZP. L'AP 1 est le maître ZP, les AP 40, 41 et 42 (tous passifs) sont les esclaves ZP. Tenir compte du fait qu'un certain nombre de paramètres de base L2 (signalés par un fond grisé dans le tableau) doivent être modifiés par rapport au DB1 par défaut.

Tableau 7.2 Introduction des paramètres pour la ZP

Paramètres DB1 pour AP 1 (maître ZP)	Explications
156: KC = ' SL2: TLN 1 STA AKT'; 168: KC = ' BDR 1500 HSA 1 TRT'; 180: KC = '5120 SET 60 SDT 1 15'; 192: KC = '0 SDT 2 980 ST 1000'; 204: KC = 'ZPDB DB100 ZPMS MB100'; 216: KC = 'ZPLI MB101 ZPM 40 61'; 228: KC = 'DW1 DW10 DW101 DW110'; 240: KC = 'ZPM 41 61'; 252: KC = 'DW11 DW20 DW111 DW120'; 264: KC = 'ZPM 42 61'; 276: KC = 'DW21 DW30 DW121 DW130'; . .	Paramètres de base L2 (explic., cf. chap. 1.4) ZP-DB pour le maître ZP = DB100 ; STB pour maître ZP = MB 100 ; STB pour liste d'états des escl. ZP = MB 101 ; pour station 40 : SAP L2 = 61, ZPS = DW 1 ... DW 10, ZPE = DW 101 ... DW 110 ; pour station 41 : SAP L2 = 61, ZPS = DW 11 ... DW 20, ZPE = DW 111 ... DW 120 ; pour station 42 : SAP L2 = 61, ZPS = DW 21 ... DW 30, ZPE = DW 121 ... DW 130 ;
Paramètres DB1 pour AP 40 (esclave ZP)	
156: KC = ' SL2: TLN 40 STA PAS'; 168: KC = ' BDR 1500 SDT 1 150'; 180: KC = ' ST 1000'; 192: KC = 'ZPDB DB100 ZPSS MB100'; 204: KC = 'ZPSA DW1 DW10'; 216: KC = 'ZPSE DW11 DW20'; . .	Paramètres de base L2 (explic., cf. chap. 1.4) ; ZP-DB pour esclave ZP = DB100 ; STB pour esclave ZP = MB 100 ; ZPS = DW 1 ... DW 10 ; ZPE = DW 11 ... DW 20

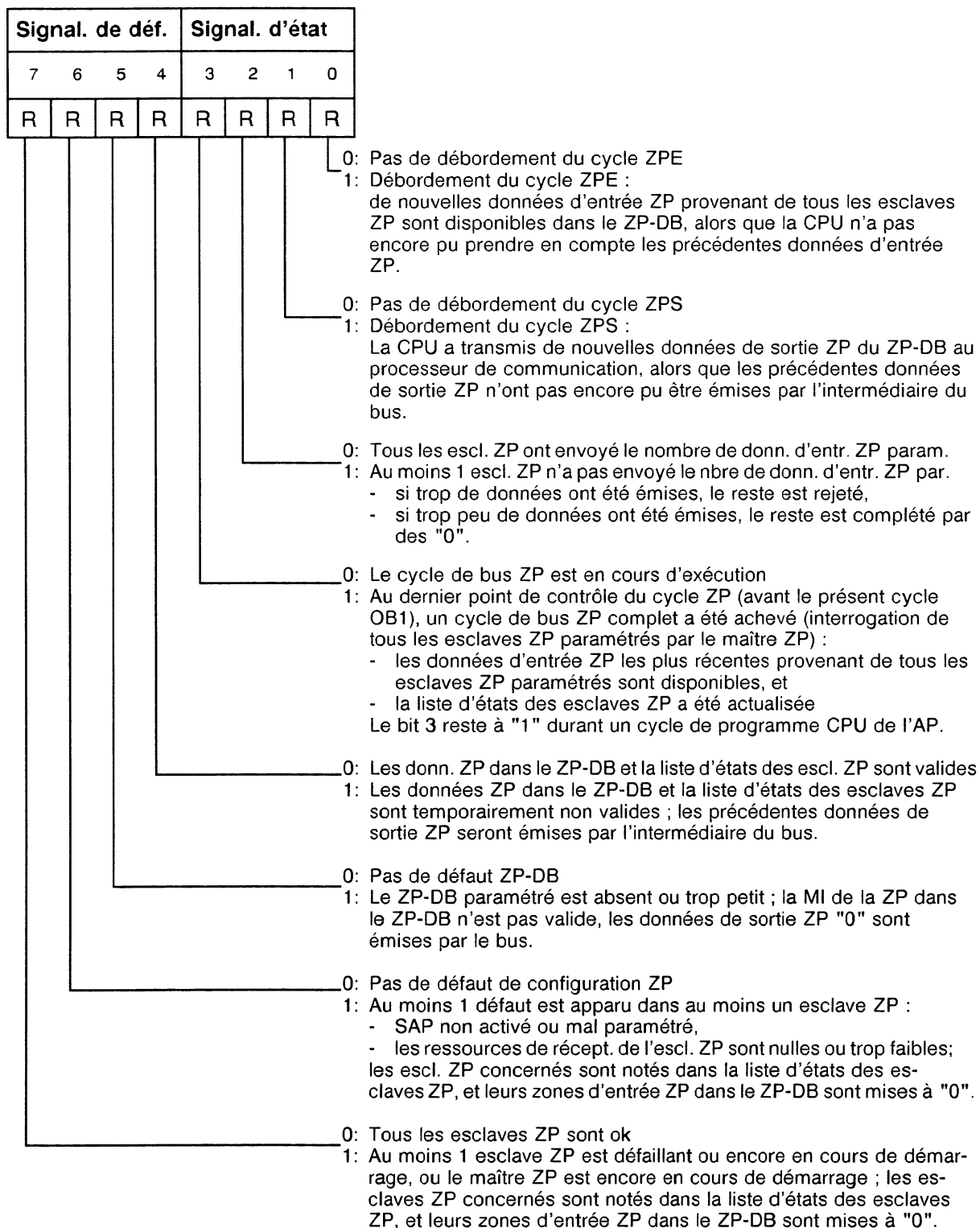
Les AP 41 et 42 devront être paramétrés comme l'AP 40 dans le DB 1.

7.3 Contrôle de la transmission de données dans le programme de commande

Chaque maître ZP et chaque esclave ZP disposent d'un octet d'état pour le contrôle de la ZP. Cet octet délivre des informations sur l'état de la ZP ainsi que sur les défauts éventuels.

De plus, le maître ZP gère une liste d'états des esclaves ZP qui peut être appelée avec le FB L2-RECEIVE (sous le numéro de contrat 202). Un STB supplémentaire est nécessaire à cet effet (structure du STB pour FB L2-RECEIVE, cf. chap. 5.4).

Vous pouvez interroger les STB dans le programme de commande et programmer des réactions aux éventuels défauts. La position des STB a été paramétrée dans le DB1 (cf. chap. 7.2).

Octet d'état pour maître ZP :

R = Read Only (le bit peut uniquement être lu)

Fig. 7.5 Structure de l'octet d'état (STB) pour maître ZP

Liste d'états des esclaves ZP

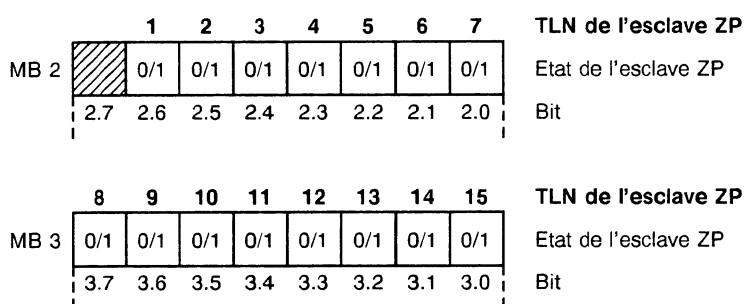
Le maître ZP (S5-95U) gère une liste d'états des esclaves ZP dans laquelle figurent les états de tous les esclaves ZP qu'il a interrogés. Les positions restantes de la liste sont occupées par des "0".

La consignation dans la liste d'états des esclaves ZP intervient lorsque le maître ZP interroge un esclave ZP et qu'il apparaît un "Défaut de configuration ZP" (STB, bit 6) ou une "Défaillance d'esclave ZP" (STB, bit 7).

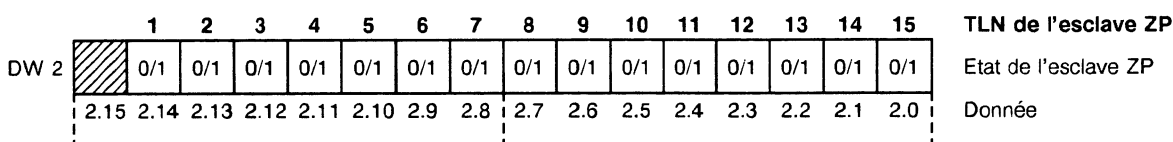
La liste comprend 16 octets.

Les états des esclaves ZP sont visualisés dans les bits 1 à 126. Les bits 0 et 127 sont sans signification (= 0). Vous pouvez prélever la liste d'états des esclaves ZP avec le FB L2-RECEIVE et la stocker sous forme de zone d'un seul tenant de la zone des mémentos ou dans un DB.

Exemple : la liste d'états des escl. ZP se trouve dans la zone des mémentos à partir du MB 2



Exemple : la liste d'états des escl. ZP se trouve dans le bloc de données à partir du DW 2



Bit à 0 : l'esclave ZP est en ordre ou n'a pas été interrogé par le maître ZP considéré

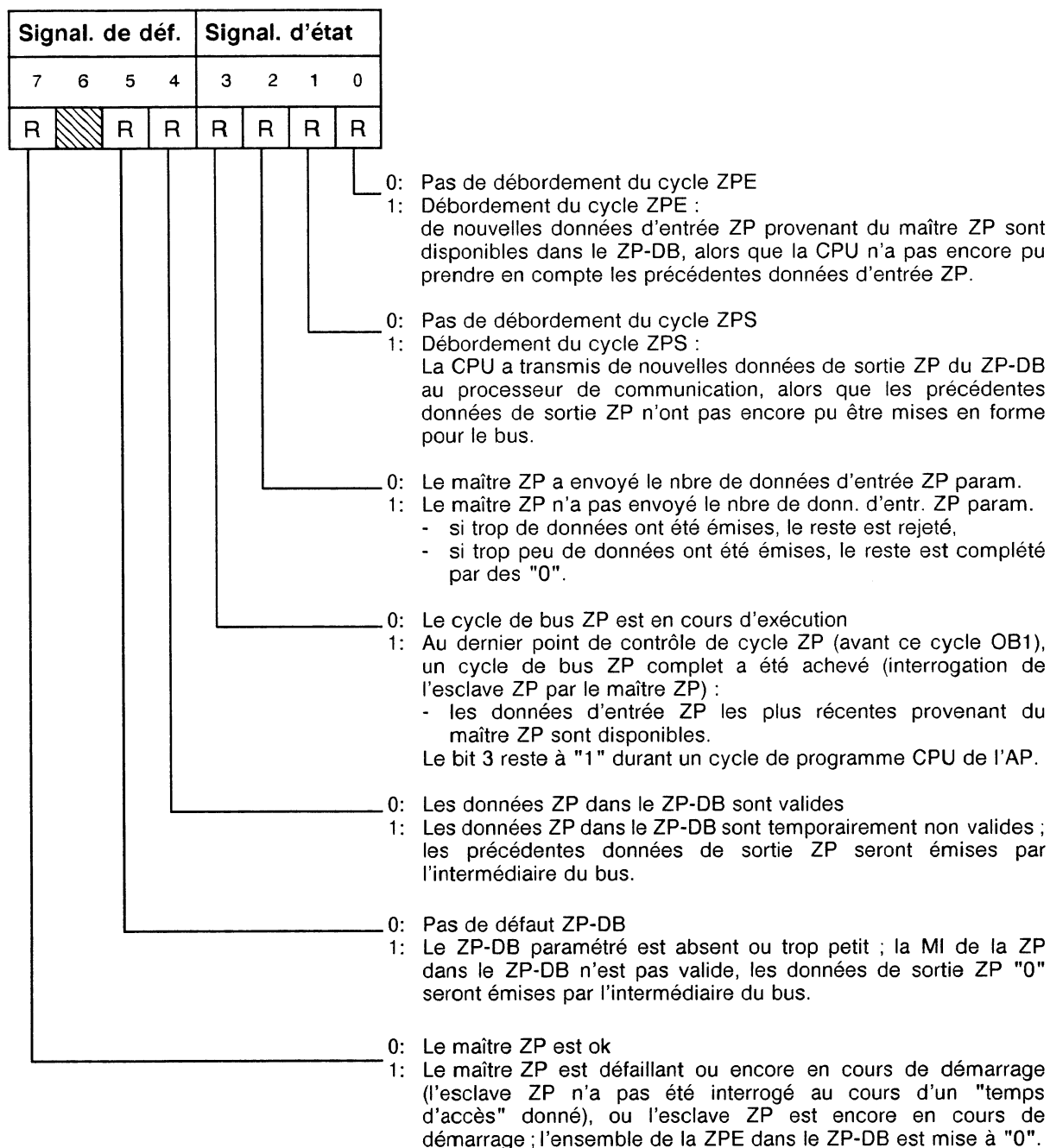
Bit à 1 : un "Défaut de configuration ZP" ou une "Défaillance d'esclave ZP" est intervenu dans cet esclave ZP

Le bit pour la station 0 est sans signification (= 0)

Fig. 7.6 Structure de la liste d'états des esclaves ZP

La liste d'états des esclaves ZP peut être prélevée avec le **FB L2-RECEIVE** avec le **numéro de contrat 202**. Un STB supplémentaire est nécessaire à cet effet pour le maître ZP (structure du STB pour FB L2-RECEIVE, cf. chap. 5.4). Paramétrer le STB dans le DB1 sous le paramètre ZPLI (cf. chap. 7.2).

La liste d'états des esclaves ZP ne peut être prélevée que si le bit "Receive sensed" est à "1" dans le STB correspondant. Le bit "Receive sensed" n'est mis à "1" que lorsqu'un défaut est apparu dans au moins un esclave ZP.

Octet d'état pour esclave ZP :

R: Read Only (le bit peut uniquement être lu)



Bit non significatif (= 0)

Fig. 7.7 Structure de l'octet d'état (STB) pour esclave ZP

Surveillance de l'accès aux esclaves ZP

Le S5-95U en tant qu'esclave ZP comporte une surveillance d'accès. Si l'esclave ZP n'est pas interrogé de manière cyclique par un maître ZP pendant une période correspondant au "temps d'accès", le bit 7 "Défaillance maître ZP" de l'octet d'état de l'esclave ZP est mis à "1", et l'ensemble de la ZPE est mis à "0" dans le ZP-DB.

Le tableau 7.3 indique le temps d'accès à l'esclave ZP calculé en fonction de la vitesse de transmission pour le Slot-Time (délai d'attente de réception) correspondant pour le S5-95U.

Tableau 7.3 Temps d'accès esclave ZP en fonction de la vitesse de transmission pour le Slot-Time correspondant dans le cas du S5-95U

Vitesse de transmission	Slot-Time	Temps d'accès esclave ZP
9,6 kbauds	73 unités de temps "bit"*	6 s
19,2 kbauds	76 unités de temps "bit"*	3 s
39,75 kbauds	99 unités de temps "bit"*	0,654 s
187,5 kbauds	170 unités de temps "bit"*	0,381 s
500 kbauds	400 unités de temps "bit"*	0,207 s
1500 kbauds	1000 unités de temps "bit"*	0,125 s

* Une unité de temps "bit" est le temps correspondant à l'émission d'un bit (inverse de la vit. de transmiss.).

Lorsqu'une valeur de Slot-Time différente de celles indiquées dans le tableau 7.3 est utilisée (valeurs admises pour le Slot-Time : 50 à 4095 bits), le temps d'accès peut se calculer à l'aide de la formule suivante :

$$T_{\text{accès}} = 140 \cdot (T_{\text{Slot}} + 341) \cdot T_{\text{Bit}}$$

$T_{\text{accès}}$ = temps d'accès esclave ZP, exprimé en secondes

T_{Slot} = Slot-Time, exprimé en unités de temps "bit"

T_{Bit} = Unité de temps "bit" = $\frac{1}{\text{bdr}}$, exprimé en secondes

Temps min. d'accès esclave ZP : 100 ms (c'est-à-dire, lorsque le $T_{\text{accès}}$ calculé est < 100 ms, la valeur min. pour le temps d'accès esclave ZP est de 100 ms)

Temps max. d'accès esclave ZP : 5 min (c'est-à-dire, lorsque le $T_{\text{accès}}$ calculé est > 5 min, la valeur maximale pour le temps d'accès esclave ZP est de 5 min)

Tolérance : - 0 % + 20 % de $T_{\text{accès}}$

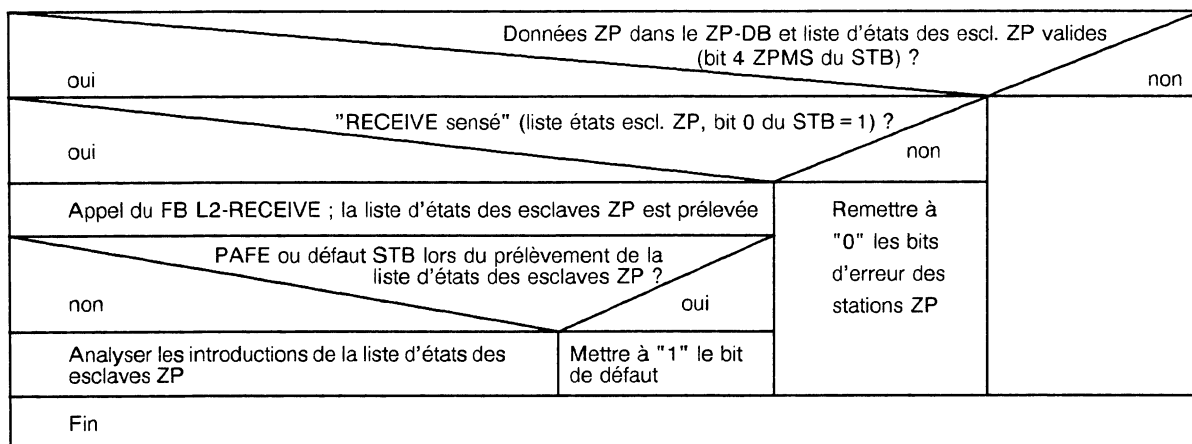
7.4 Exemple de transmission de données par l'intermédiaire de la périphérie cyclique

Le présent chapitre entre dans le détail de la structure des programmes de commande pour la périphérie cyclique ZP. Les données sont échangées de manière cyclique sans contrat d'émission ou de réception, c'est-à-dire que dans le programme de commande, seul l'échange de données est contrôlé au moyen d'octets d'état.

Exemple :

Un S5-95U (maître ZP) doit délivrer des valeurs à 3 automates S5-95U (esclaves ZP, stations passives) et recevoir des valeurs provenant de ces 3 stations.

Le programme de commande pour le maître ZP est structuré comme suit dans le FB202 :



Programme cyclique pour la station 1 du réseau L2 (maître ZP)

Dans le FB202, le FB L2-RECEIVE interroge la liste d'états des esclaves ZP pour connaître les nouvelles introductions. Le FB202 est appelé dans l'OB1.

La liste d'états des esclaves ZP se trouve dans le DB202. Le ZP-DB pour le maître ZP est le DB100. L'octet d'état pour la liste d'états des esclaves ZP est le MB 101, l'octet d'état pour le maître ZP le MB 100.

Marche à suivre :

- ▶ Paramétrer l'AP 1 en tant que maître ZP comme décrit au chapitre 7.2.
- ▶ Programmer les différents blocs comme décrit ci-après.
- ▶ Transférer les blocs OB1, FB202, DB202 et DB100 dans l'AP 1.

OB1 pour AP 1 (maître ZP)	Explication
SEGMENT 1 0000 0000 : 0002 : SPA FB 202 0004 Nom : ZP-ST-LI 0006 SL40 : M 4.0 0008 SL41 : M 4.1 000A SL42 : M 4.2 000C DEF. : M 4.3 000E : BE	Bit de défaut de station à "1" si défaut. de AP 2 (TLN 40) Bit de défaut de station à "1" si défaut. de AP 3 (TLN 41) Bit de défaut de station à "1" si défaut. de AP 4 (TLN 42) Défaut dans STB/PAFE lors de la lecture de la liste d'états des esclaves ZP

FB202 pour AP 1 (maître ZP)			Explication
SEGMENT 1	0000		
NOM :	ZP-ST-LI		
DESIG :	SL40	E/A/D/B/T/Z: A BI/BY/W/D: BI	
DESIG :	SL41	E/A/D/B/T/Z: A BI/BY/W/D: BI	
DESIG :	SL42	E/A/D/B/T/Z: A BI/BY/W/D: BI	
DESIG :	DEF.	E/A/D/B/T/Z: A BI/BY/W/D: BI	
0008 :	U	M 100.4	Si donn. ZP dans ZP-DB et liste d'états des escl. ZP, temporairement non valides, alors fin
000A :	BEB		
000C :			
000E :	U	M 101.0	Si bit STB "RECEIVE sensé" à "1" pour liste d'états des escl. ZP, saut à "Lect. liste d'états ZP"
0010 :	SPB	=READ	
0012 :			
0014 :	RB	=SL40	Remettre à "0" les bits de défaut des stations ZP
0016 :	RB	=SL41	
0018 :	RB	=SL42	
001A :	RB	=DEF	
001C :	BEA		
001E READ :			
0020 :	SPA	FB 253	Appel du FB L2-RECEIVE
0022 NOM :	L2-REC		
0024 A-NR :	KY 0,202		N° de contrat pour lect. liste d'états des escl. ZP
0026 ZTYP :	KC DB		La liste d'états ZP se trouve dans un DB
0028 DBNR :	KY 0,202		No. DB : 202
002A ZANF :	KF + 0		à partir du DW 0
002C ZLAE :	KF - 1		"Longueur joker"
002E :	0	M 101.3	si bit STB "Contrat achevé avec défaut" à "1"
0030 :	0	M 255.0	ou si signalisation d'erreur de paramétrage,
0032 :	=	=DEF	mettre à "1" le bit de défaut
0034 :	BEB		
0036 :			
0038 :	A	DB 202	Exploiter introductions de la liste d'états des esclaves ZP
003A :			
003C :	P	D 2.7	Bit de liste d'états esclaves ZP pour TLN 40 ;
003E :	=	=SL40	si intro. actuelle dans liste, mettre à "1" bit de défaut de station
0040 :			
0042 :	P	D 2.6	Bit de liste d'états esclaves ZP pour TLN 41 ;
0044 :	=	=SL41	si intro. actuelle dans liste, mettre à "1" bit de défaut de station
0046 :			
0048 :	P	D 2.5	Bit de liste d'états esclaves ZP pour TLN 42 ;
004A :	=	=SL42	si intro. actuelle dans liste, mettre à "1" bit de défaut de station
004C :			
004E :	BE		

DB202 pour AP 1 (maître ZP)	Explication
0: KM = 00000000 00000000;	Liste d'états des esclaves ZP Etats de : station 40 = D 2.7; station 41 = D 2.6; station 42 = D 2.5 Etat de la station 126 = D 7.1
1: KM = 00000000 00000000;	
2: KM = 00000000 00000000;	
3: KM = 00000000 00000000;	
4: KM = 00000000 00000000;	
5: KM = 00000000 00000000;	
6: KM = 00000000 00000000;	
7: KM = 00000000 00000000;	

DB100 pour AP 1 (maître ZP)	Explication
1: KH = 1001; . .	***** Zone de sortie ZP pour esclave ZP 40
10: KH = 9B11;	*****
11: KH = 1102; . .	Zone de sortie ZP pour esclave ZP 41
20: KH = 5310;	*****
21: KH = 0011; . .	Zone de sortie ZP pour esclave ZP 42
30: KH = 0205; . . .	***** *****
101: KH = A011; . .	Zone d'entrée ZP pour esclave ZP 40
110: KH = 10F2;	*****
111: KH = 1100; . .	Zone d'entrée ZP pour esclave ZP 41
120: KH = B000;	*****
121: KH = 3F00; . .	Zone d'entrée ZP pour esclave ZP 42
130: KH = 7A01;	*****

Programme cyclique pour les stations L2 40, 41, 42 (esclaves ZP)

Le programme de commande est identique pour les 3 esclaves ZP et ne sera donc décrit que pour un seul esclave ZP.

L'octet d'état pour l'esclave ZP est le MB 100. Le ZP-DB pour l'esclave ZP est le DB 100.

Marche à suivre :

- ▶ Paramétrer l'AP 2 (TLN 40), l'AP 3 (TLN 41) et l'AP 4 (TLN 42) en tant qu'esclaves ZP comme décrit au chapitre 7.2. Le paramétrage des 3 esclaves ZP diffère uniquement par l'adaptation de TLN, ZPES et ZPEE à l'exemple donné.
- ▶ Programmer les différents blocs comme décrit ci-après.
- ▶ Transférer OB1 et DB100 dans l'AP 2 (TLN 40), dans l'AP 3 (TLN 41) et dans l'AP 4 (TLN 42).

OB1 pour AP 2 (esclave ZP)		Explication
SEGMENT 1	0000	Surveillance du trafic de données avec le bit STB "Dérangement de l'échange de données ZP avec maître ZP". Réaction correspondante par le biais du programme utilisateur.
0000	:	
0001	: U	
0002	: .	
0003	: .	
0004	: .	
0005	: BE	

DB100 pour AP 2 (esclave ZP)		Explication
1:	KH = A011;	*****
	.	Zone de sortie ZP (escl. ZP 40) vers le
	.	maître ZP
10:	KH = 10F2;	*****
11:	KH = 1001;	
	.	Zone d'entrée ZP en provenance du maître ZP
	.	
20:	KH = 9B11;	*****

- ▶ Placer sur RUN le sélecteur de mode du maître ZP et des 3 esclaves ZP.
- ▶ La meilleure solution pour contrôler la transmission de données consiste à utiliser une PG. Relier une PG à chaque AP et faire apparaître à l'écran les blocs de données et les octets d'état.

Tenir également compte des informations du chapitre 3.3 "Mise en service d'une installation".

Les temps de sollicitation du cycle de l'AP lors de la transmission de données sont indiqués à l'annexe E.

8 Transfert de données par accès direct aux services de la couche 2		
8.1	Propriété du transfert de données	8 - 2
8.2	Types et propriétés des services de la couche 2	8 - 5
8.3	Paramétrage du S5-95U pour l'échange de données	8 - 9
8.4	FB de gestion de la couche 2	8 - 11
8.5	Emission de données vers une station (service : SDA)	8 - 15
8.6	Emission de données à plusieurs stations (service : SDN)	8 - 19
8.7	Mise à disposition de données pouvant être cherchées une fois par une station (service RUP__SINGLE)	8 - 23
8.8	Mise à disposition de données pouvant être cherchées à plusieurs reprises par 1 ou plusieurs stations (service RUP__MULTIPLE)	8 - 26
8.9	Emettre des données et chercher les données mises à disposition par une station (service : SRD)	8 - 29

Figures		
8.1	Exemple de montage matériel pour l'utilisation des services de la couche 2	8 - 2
8.2	Modèle fonctionnel pour l'utilisation des services de la couche 2	8 - 3
8.3	Accès aux services de la couche 2 à l'aide des numéros de contrat en passant par les SAP	8 - 6
8.4	Structure d'une requête, d'une confirmation et d'une indication	8 - 8
8.5	Schéma d'une transmission de données avec les services de la couche 2	8 - 9
8.6	Emission et réception de données avec accusé de réception (service : SDA)	8 - 15
8.7	Structure d'une requête, d'une confirmation et d'une indication du service SDA	8 - 16
8.8	Emission et réception de données sans accusé de réception (service : SDN)	8 - 19
8.9	Structure d'une requête, d'une confirmation et d'une indication du service SDN	8 - 20
8.10	Mise à disposition de données avec le service RUP_SINGLE	8 - 23
8.11	Structure d'une requête et d'une confirmation du service RUP_SINGLE	8 - 24
8.12	Mise à disposition de données avec le service RUP_MULTIPLE	8 - 26
8.13	Structure de la requête et de la confirmation pour le service RUP_MULTIPLE	8 - 27
8.14	Envoyer des données et chercher des données mises à disposition (service : SRD)	8 - 29
8.15	Structure de la requête, de la confirmation et de l'indication du service SRD	8 - 30
Tableaux		
8.1	Services de la couche 2 de l'interface L2 du S5-95U	8 - 5
8.2	Fixer les numéros de contrat dans les FB L2	8 - 9
8.3	Services de la couche 2, paramètres du DB1	8 - 10
8.4	Introduire les paramètres pour les services de la couche 2	8 - 10
8.5	Messages link_status du service SDA	8 - 17
8.6	Messages link_status du service SDN	8 - 21
8.7	Messages link_status du service RUP_SINGLE	8 - 24
8.8	Messages link_status du service RUP_MULTIPLE	8 - 27
8.9	Signalisations link_status (confirmation) du service SRD	8 - 31
8.10	Messages link_status (Indication) du service SRD	8 - 31

8 Transfert de données par accès direct aux services de la couche 2

Dans ce chapitre, sont décrits :

- le principe de fonctionnement de ce mode de transmission de données,
- le paramétrage de l'automate et
- des exemples de programme STEP 5 pour ce mode de transmission de données.

L'automate S5-95U avec interface SINEC L2 intégrée comporte une "partie commande" et une "partie communication". Cette dernière est commandée par un processeur de communication propre.

Certains éléments de cette partie communication possède une désignation fixe.

On désigne par "**couche 1**" la technique de transmission du SINEC L2. L'interface SINEC L2 de l'automate S5-95U travaille avec la technique RS 485 (cf. chap. 1.6).

On désigne par "**couche 2**" le logiciel système d'exploitation du processeur de communication.

Certains services de ce logiciel (services de la couche 2) peuvent être appelés directement depuis le programme STEP 5.

Les services de la couche 2 sont également appelés services FDL (**F**ieldbus **D**ata **L**ink).

Pour appeler un service de la couche 2, il faut tout d'abord activer l'accès à la couche 2. L'accès à la couche 2 est activé en paramétrant en conséquence le DB1 et en l'appelant dans le programme utilisateur. Il est possible d'appeler en même temps plusieurs services de la couche 2 (également appel du même service simultanément). Il faut alors paramétrer plusieurs accès à la couche 2 dans le DB1.

Le transfert de données par accès aux services de la couche 2 est adapté à la communication entre S5-95U et des automates programmables ou des appareils de terrain compatibles PROFIBUS ne disposant pas des modes de transmission de données liens standards, liens AGAG ou périphérie cyclique.

Les automates programmables S5-95U peuvent communiquer entre eux par accès à la couche 2. Il est cependant conseillé d'utiliser dans ce cas les modes de transmission de données plus simples liens standards, liens AGAG ou périphérie cyclique (cf. chap. 4, 6, 7). La programmation de l'accès à la couche 2 est plus complexe que celle des autres modes de transmission de données.

8.1 Propriétés du transfert de données

- Les accès à la couche 2 permettent à des stations actives de communiquer avec des stations actives ou passives.
- Vous pouvez paramétrer jusqu'à 23 accès à la couche 2 pour l'émission et jusqu'à 23 accès à la couche 2 pour la réception.
- Le nombre maximal de données utiles pouvant être émises ou reçues par contrat est de 242 octets.
- Les données peuvent être émises en parallèle par tous les accès à la couche 2 paramétrés.
- Les données peuvent être reçues en parallèle par tous les accès à la couche 2 paramétrés.
- Pour pouvoir communiquer par les accès paramétrés à la couche 2, il faut disposer des blocs fonctionnels standards L2-SEND et L2-RECEIVE (cf. chap. 5).
- Les paramètres à indiquer pour le FB L2-SEND sont :
 - un numéro de contrat pour identifier un accès donné à la couche 2,
 - les données à émettre.
- Les paramètres à indiquer pour le FB L2-RECEIVE sont :
 - un numéro de contrat pour identifier un accès donné à la couche 2,
 - la position où doivent être déposée les données reçues.

Un exemple de montage matériel est donné à la figure 8.1. Les exemples du chapitre 8.3 se réfèrent aux automates AP1 et AP2 de ce montage.

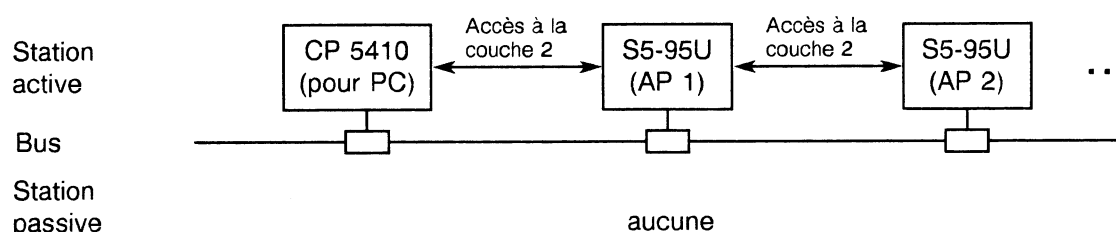


Fig. 8.1 Exemple de montage matériel pour l'utilisation des services de la couche 2

Principes de fonctionnement

Le principe de fonctionnement des services de la couche 2 est expliqué ci-après, la figure 8.2 représente le mécanisme de communication.

Le principe de fonctionnement des différents services de la couche 2 est expliqué en détail dans les chapitres correspondants à ces services (à partir du chap. 8.5).

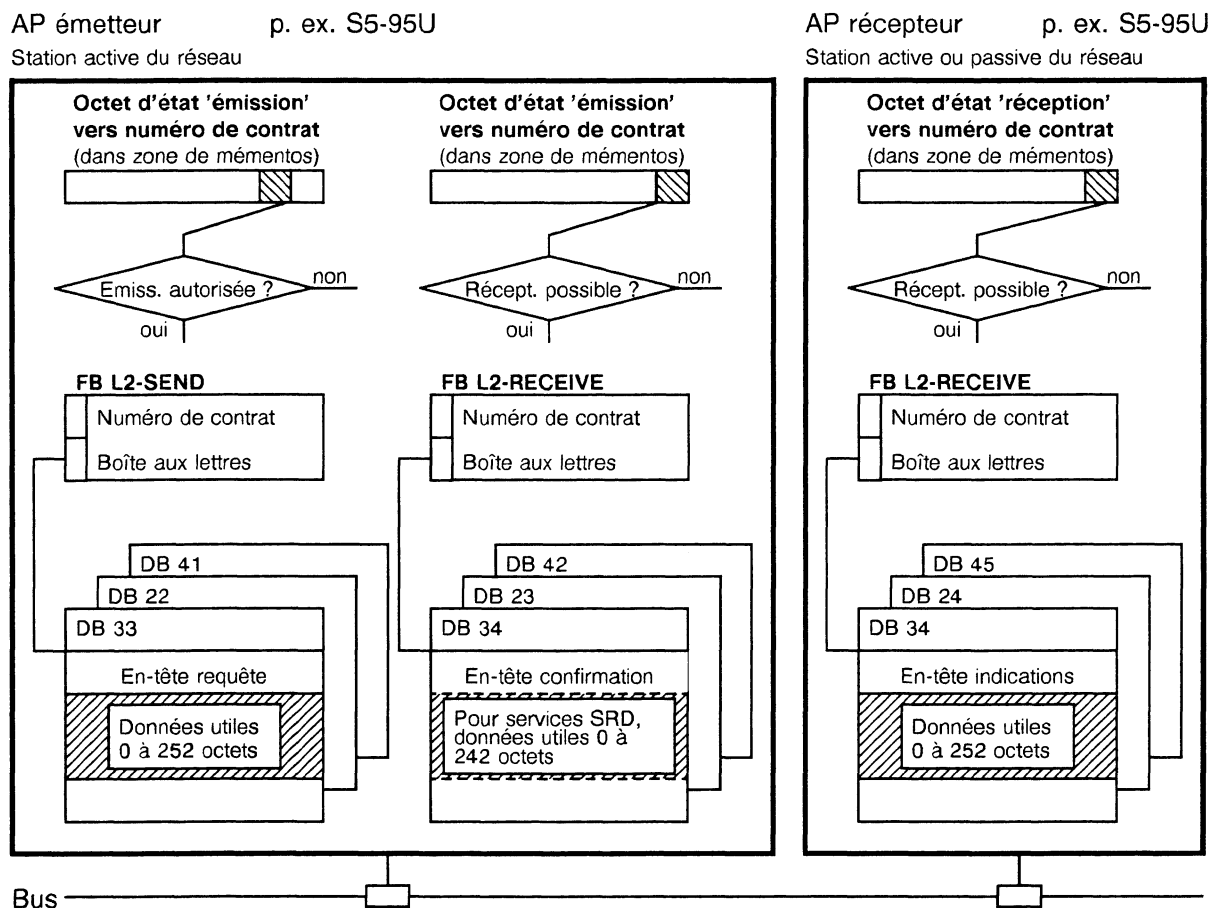


Fig. 8.2 Modèle fonctionnel pour l'utilisation des services de la couche 2

Explication de la figure 8.2 :

Si aucun contrat ne tourne sur l'un des accès à la couche 2, l'octet d'état 'émission' indique qu'une émission est autorisée. Le FB L2-SEND est appelé dans le programme STEP-5 (requête).

Le FB L2-SEND obtient les informations suivantes par paramétrage :

- le numéro de contrat de l'accès à la couche 2 utilisé (paramétré dans le DB1),
- la boîte aux lettres dans laquelle se trouve l'en-tête d'une longueur de 8 octets et les données utiles à émettre.

Les données utiles sont envoyées à travers le réseau au récepteur adressé. Au niveau du récepteur, un bit de l'octet d'état 'réception' indique que des données ont été reçues. Les données (sous forme d'une indication) sont cherchées par le récepteur à l'aide du FB L2-RECEIVE.

Une confirmation fait suite à chaque contrat de requête. L'en-tête de la confirmation indique si le contrat a été effectué correctement ou non.

(Pour le service SRD, la confirmation est composée d'un en-tête et des données utiles envoyées par le récepteur.)

Le bit 'réception possible' de l'octet d'état 'émission' de la station émettrice doit être à '1'. La confirmation est cherchée à l'aide du FB L2-RECEIVE.

Requête, indication et confirmation

Requête :

Une requête permet d'appeler un service de la couche 2 dans le programme STEP 5. La requête est composée d'un en-tête et des données utiles à émettre.

L'en-tête de la requête est interprété par le processeur de communication de l'automate émetteur. Le service de la couche 2 à utiliser et la destination des données utiles sont définis dans l'en-tête de la requête.

Indication :

Le récepteur reçoit les données utiles sous forme d'indication. Une indication est composée de l'en-tête d'indication et des données utiles reçues.

L'en-tête de l'indication fournit des informations au sujet des données reçues.

L'en-tête de l'indication permet de déterminer

- le service de la couche 2 utilisé,
- la priorité avec laquelle les données ont été émises et
- la station d'origine des données.

Confirmation :

La station émettrice apprend par une confirmation que le service de la couche 2 a été réalisé correctement ou non.

Dans le cas du service SRD de la couche 2 (cf. chap. 8.9), la confirmation est composée d'un en-tête de confirmation et des données reçues.

Pour les autres services de la couche 2 (cf. chap. 8.5 à 8.8), la confirmation ne comporte que les 8 octets de l'en-tête de la confirmation.

L'en-tête de la confirmation indique si le contrat a été réalisé correctement ou non et signale le cas échéant les défauts qui se sont présentés.

Les différents types de services de la couche 2 et leurs caractéristiques ainsi que la structure des différents en-têtes sont donnés au chapitre 8.2.

8.2 Types et propriétés des services de la couche 2

Les services de la couche 2 suivants sont disponibles :

Tableau 8.1 Services de la couche 2 de l'interface L2 du S5-95U

Service de la couche 2	Quand utiliser ce service de la couche 2 ?	Service utilisable lorsque le S5-95U est		Description au chapitre
		actif	passif	
SDA (Send Data with Acknowledge)	Une station active émet des données à une station active ou passive	X		8.5
SDN (Send Data with No Acknowledge)	Une station active émet des données à une ou à plusieurs stations actives ou passives	X		8.6
RUP_SINGLE (Reply UPdate SINGLE)	Une station active ou passive met des données à disposition qui pourront être cherchées une fois par une station active	X	X	8.7
RUP_MULTIPLE (Reply UPdate MULTIPLE)	Une station active ou passive met des données à disposition qui pourront être cherchées plusieurs fois par une ou plusieurs stations actives.	X	X	8.8
SRD (Send and Request Data with Reply)	Une station active émet des données et/ou cherche des données mises à disposition par une station active ou passive	X		8.9

SAP et numéros de contrat

Le processeur de communication dispose d'un tampon pour la sauvegarde intermédiaire des données à émettre ou des données reçues. Ce tampon est désigné par SAP.

SAP = **S**ervice **A**ccess **P**oint = point d'accès aux services de la couche 2.

Chaque SAP se voit affecter un numéro pour l'adressage. Pour l'appel des services de la couche 2, vous disposez des numéros de SAP 33 à 54 et 64 (SAP par défaut).

Pour qu'un SAP puisse être appelé dans le programme STEP 5, un accès à la couche 2 doit lui être affecté par paramétrage. Pour ce faire, vous devez fixer un numéro de SAP dans le DB1 (cf. chap. 8.3).

Les interactions entre le programme STEP 5 et les SAP sont représentées à la figure 8.3. Cette figure est expliquée à la page suivante.

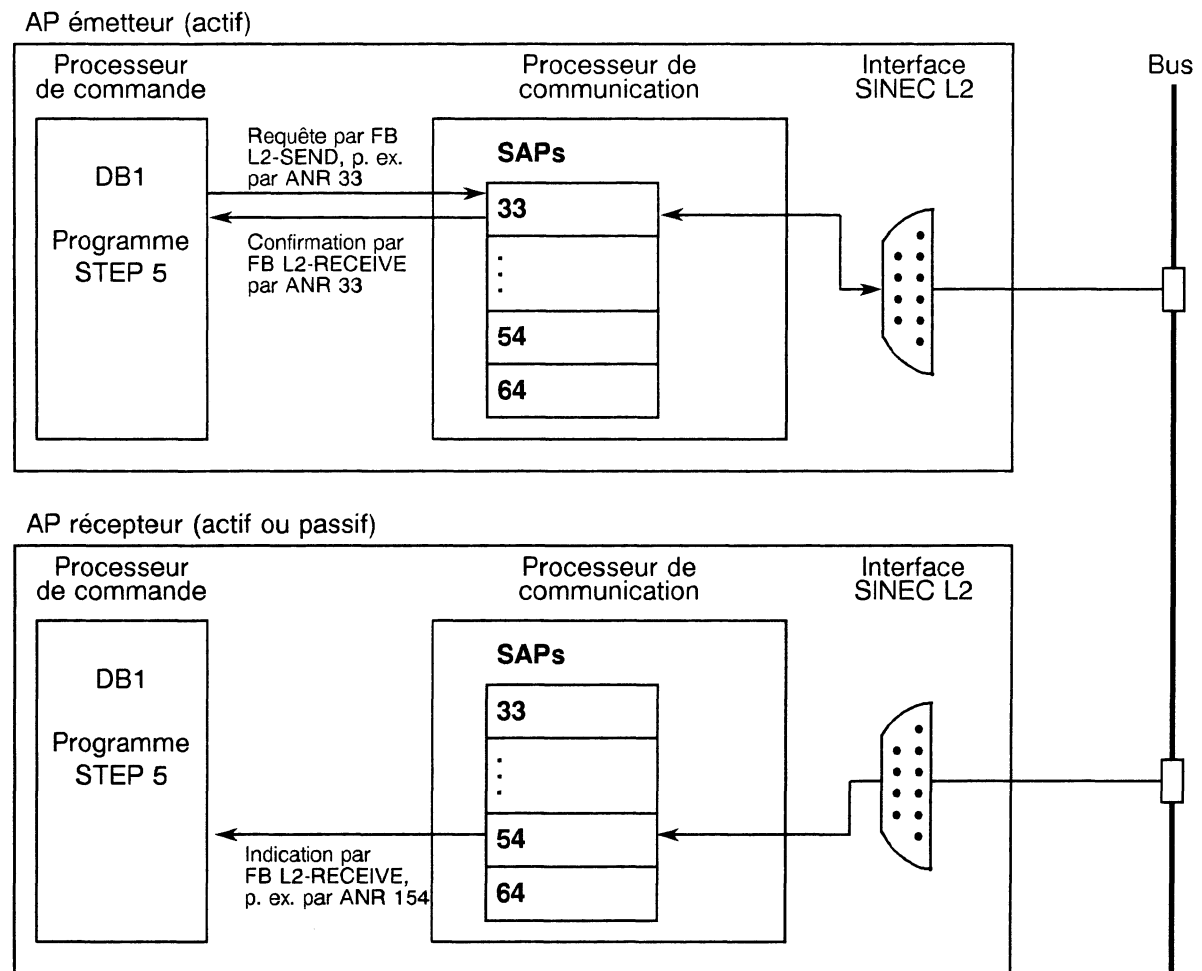


Fig. 8.3 Accès aux services de la couche 2 à l'aide des numéros de contrat en passant par les SAP

Explication de la figure 8.3 :

Une requête est transmise par le programme STEP 5 au SAP 33 à l'aide du FB L2-SEND.

Le numéro de contrat (ANR) 33 indique que le FB L2-SEND accède au SAP 33.

Pour une requête on aura toujours : numéro de contrat = numéro de SAP.

Le processeur de communication envoie les données utiles de la requête à la station réceptrice où il les dépose dans un SAP. Ce numéro de SAP (SAP de destination) doit être indiqué dans l'en-tête de la requête, dans notre exemple '36H' pour le numéro de SAP 54. Si le SAP de destination sélectionné est le SAP par défaut (SAP 64), indiquez 'FF' dans l'en-tête de la requête pour le numéro de SAP 64.

La station réceptrice peut transférer les données reçues (indication) du SAP 54 dans le programme STEP 5. Le FB L2-RECEIVE va chercher l'indication avec le numéro de contrat 154.

Pour une indication on aura toujours : numéro de contrat = numéro de SAP + 100.

La station émettrice reçoit une confirmation concernant le service de la couche 2 exécuté. Le FB L2-RECEIVE cherche la confirmation avec le numéro de contrat 33.

Pour une confirmation on aura toujours : numéro de contrat = numéro de SAP.

Vous devez fixer les numéros de contrat lors du paramétrage des FB L2-SEND et L2-RECEIVE (cf. chap. 5).

Où déposer les données à émettre et les données reçues ?

Le paquet de données à émettre (requête) est composé d'un en-tête de 8 octets (octets 0 à 7) et de données utiles d'une longueur maximale de 242 octets.

Le programme STEP 5 doit déposer les informations suivantes dans l'en-tête de la requête :

- le type de service de la couche 2 demandé (SDA, SDN, SRD, RUP__SINGLE ou RUP__MULTIPLE)
- la priorité du télégramme à émettre ("Low" ou "High" ; cf. chap. 1.3 "Comportement temporel du réseau")
- le numéro de SAP du récepteur (= SAP de destination)
- l'adresse du destinataire

L'accusé de réception d'une requête (confirmation) est mis à disposition automatiquement par le processeur de communication sans que vous ayez à intervenir. L'en-tête de la confirmation contient comme nouvelle information l'octet link__status indiquant que le contrat a été effectué correctement ou non.

Dans le cas du service SRD de la couche 2, la confirmation est composée de l'en-tête et d'un maximum de 242 octets de données utiles.

Le paquet reçu (indication) est composé d'un en-tête de 8 octets (octets 0 à 7) comportant l'adresse de la station source, et de données utiles d'une longueur maximale de 242 octets.

Les structures générales avec en-tête du paquet à émettre (requête), de l'accusé de réception (confirmation) et du paquet (indication) sont données à la figure 8.4. Les désignations des octets de l'en-tête sont conformes à la norme PROFIBUS.

Octet	Requête	Octet	Confirmation	Octet	Indication
0	com_class FDL_Request = 00_H (Sollicitation d'un service de la couche 2)	0	com_class FDL_Confirmation = 01_H ("Acquittement" émis par Firmware de couche 2 après requête)	0	com_class Indication = 02_H (Signal la réception des données)
1	user_id Indicatif choisi librement (il est retourné inchangé dans l'en-tête de la confirmation)	1	user_id Indicatif choisi pour une requête	1	Non significatif
2	service_code Type de service demandé	2	service_code Type de services mis à disposition	2	service_code Type de services mis à disposition
3	Non significatif	3	link_status OK ou signal. erreur indiquant réussite ou échec de la requête précédente	3	Non significatif
4	bits 4 ... 7 service_class priorité du télé-gramme émis	4	bits 4 ... 7 service_class priorité du télé-gramme émis	4	bits 4 ... 7 service_class priorité du télé-gramme reçu
	bits 0 ... 3 0		bits 0 ... 3 0		bits 0 ... 3 0
5	N° de SAP du récepteur = SAP destination (code hexadécimal)	5	N° de SAP du récepteur = SAP destination (code hexadécimal)	5	N° de SAP de l'émetteur = SAP source (code hexadécimal)
6	rem_add_station Adr.de la station destinataire (code hexadécimal)	6	rem_add_station Adresse de station destinataire (code hexadécimal)	6	rem_add_station Adresse de la station source (code hexadécimal)
7	rem_add_segment Adresse logique de segments ; indiquer toujours FF_H (pas d'adressage d'autres segments actuellement)	7	rem_add_segment Adresse logique de segments ; toujours FF_H (pas d'adressage d'autres segments actuellement)	7	rem_add_segment Adresse logique de segments ; toujours FF_H (pas d'adressage d'autres segments actuellement)
8 : 249	Données à émettre (0 ... 242 octets)	8 : 249	Si service SRD, donn. reçues (0 ... 242 octets)	8 : 249	Données reçues (0 ... 242 octets)

Fig. 8.4 Structure d'une requête, d'une confirmation et d'une indication

Les données émises et les données reçues peuvent être mémorisées dans la zone de mémentos ou dans la zone de données (max. 250 octets par zone).

La quantité de données maximales pouvant être mémorisées dans ces zones étant relativement élevée, nous vous conseillons de n'utiliser que la zone des données.

La structure de la requête, de la confirmation et de l'indication pour les services spéciaux de la couche 2 est donnée à partir du chapitre 8.5.

Une **condition** à remplir pour pouvoir utiliser les services de la couche 2 est que vous fixiez pour l'automate correspondant

- un numéro de SAP dans le DB1 (cf. chap. 8.3)
- 2 octets d'état dans le DB1 (cf. chap. 8.3)
- les paramètres des FB L2-SEND et L2-RECEIVE (cf. chap. 8.3, chap. 5)
- un bloc de données pour la requête, un pour la confirmation et un pour l'indication (à partir du chap. 8.5).

8.3 Paramétrage du S5-95U pour l'échange de données

Le DB1 ne comporte pas de réglage par défaut pour l'accès à la couche 2. Vous devez paramétrer dans le DB1

- la position de l'octet d'état 'émission' pour le FB L2-SEND et pour le FB L2-RECEIVE en vous servant du numéro de SAP ;
- la position de l'octet d'état 'réception' pour le FB L2-RECEIVE en vous servant du numéro de SAP correspondant.

Tous les octets d'état doivent se trouver dans la zone de mémentos. Ces octets indiquent l'état des contrats d'émission ou de réception et vous fournissent des informations concernant d'éventuels défauts (cf. chap. 5.4).

L'octet de mémentos faisant suite à l'octet d'état est toujours réservé à l'octet de longueur. L'octet de longueur vous indique combien d'octets de données ont été reçus.

Fixer le numéro de contrat (ANR) pour un automate (cf. chap 5) :

Définissez dans le FB L2-SEND un numéro de contrat pour la requête et pour la confirmation.

Définissez dans le FB L2-RECEIVE un numéro de contrat pour l'indication.

On aura pour un automate : ANR de la requête/confirmation = numéro de SAP
ANR pour l'indication = numéro de SAP + 100

Tableau 8.2 Fixer les numéros de contrat dans les FB L2

Contrat	Emettre requête avec FB L2-SEND	Chercher confirmation avec FB L2-RECEIVE	Chercher indication avec FB L2-RECEIVE
Numéro de contrat dans les FB L2	33	33	133
	34	34	134
	⋮	⋮	⋮
	54	54	154
	64	64	164

Un exemple d'interaction des DB, des octets d'état (STB) et des FB L2 pour une transmission de données à l'aide des services de la couche 2 est donné à la figure 8.5

Dans cet exemple, la requête est envoyée avec le FB L2-SEND en se servant du ANR 48.

La confirmation est cherchée avec le FB L2-RECEIVE à l'aide du ANR 48. Le MB 77 est l'octet d'état des 2 contrats. L'indication est cherchée avec le L2-RECEIVE à l'aide du ANR 149, l'octet d'état étant le MB 79.

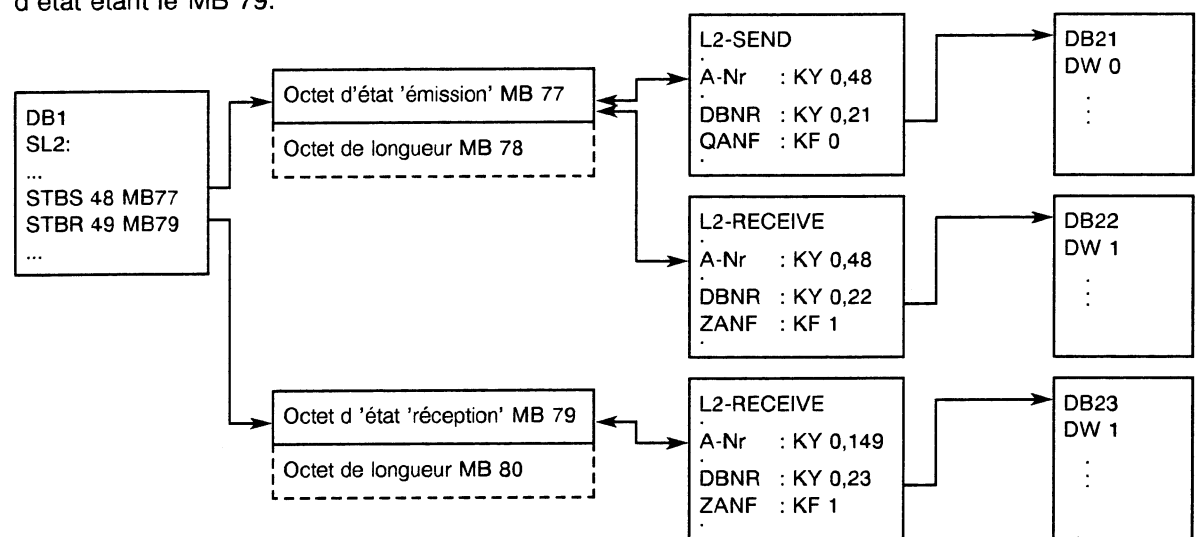


Fig. 8.5 Schéma d'une transmission de données avec les services de la couche 2

L'introduction, les modifications et le transfert du DB1 sont décrits en détail au chap. 1.4.

Paramètres du DB1 pour les services de la couche 2

Tableau 8.3 Services de la couche 2, paramètres du DB1

Paramètres	Arguments	Signification
Identificateur de bloc : SL2:		SINEC L2
STBS	n MBx	Numéro de SAP et position de l'octet d'état 'émission'
STBR	n MBy	Numéro de SAP et position de l'octet d'état 'réception'
Argument	Plage admissible	Explication
n	33 ... 54, 64*	Numéro de SAP
MBx	1 ... 253	Octet de mémentos **
MBy	1 ... 253	Octet de mémentos **

* Le SAP 64 est le SAP par défaut

** L'octet de mémentos suivant est réservé comme octet de longueur.

Le contenu des mémentos rémanents est également écrasé par 00H après un démarrage de l'automate.

Exemple : Deux S5-95U doivent entrer en communication à l'aide des services de la couche 2.

Tableau 8.4 Introduire les paramètres pour les services de la couche 2

DB1 AP 1	Explication
156: KC =' SL2: TLN 1 STA AKT'; 168: KC =' BDR 500 HSA 10 TRT'; 180: KC =' 5120 SET 0 ST 400'; 192: KC =' SDT 1 12 SDT 2 360'; 204: KC =' STBS 48 MB77'; 216: KC =' STBR 48 MB79'; :	Paramètres de base L2 (explication cf. chap. 1.4) Emis. par n° de SAP 48, STB 'émission' = MB 77; Récep. par n° SAP 49, STB 'réception' = MB 79 (MB 78 et 80 sont réservés comme octets de longueur)
DB1 AP 2	
156: KC =' SL2: TLN 2 STA AKT'; 168: KC =' BDR 500 HSA 10 TRT'; 180: KC =' 5120 SET 0 ST 400'; 192: KC =' SDT 1 12 SDT 2 360'; 204: KC =' STBS 48 MB77'; 216: KC =' STBR 48 MB79'; :	Paramètres de base L2 (explication cf. chap. 1.4) Emis. par n° SAP 48, STB 'émission' = MB 77; Récep. par n° SAP 48, STB 'réception' = MB 79 (MB 78 et 80 sont réservés en tant qu'octets de longueur)

Après avoir terminé le paramétrage, vous devez écrire le programme de commande pour l'échange de données. La méthode à suivre vous est donnée au chapitres suivant.

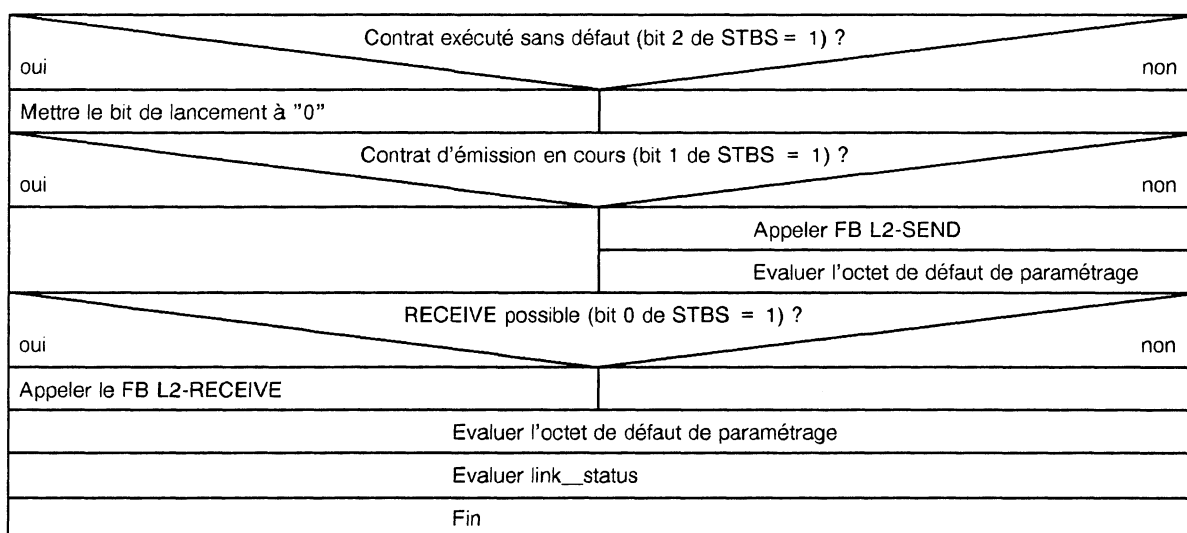
8.4 FB de gestion de la couche 2

Les FB 223 et FB 224 permettent d'utiliser la transmission de données à l'aide des services de la couche 2 sans que la partie programmation ne soit trop importante. Après une programmation unique des deux FB pour un S5-95U, ils peuvent être utilisés pour tous les services de la couche 2.

Structure d'un programme de commandes permettant d'émettre une requête et de chercher une confirmation dans le FB 223

Pour que le FB 223 fonctionne comme décrit ci-après les conditions suivantes doivent être remplies :

- le DB 33 a été programmé avec un en-tête et les données d'émission ;
- le bit de lancement de l'émission a été mis à 1 dans l'OB1 et le FB 223 est appelé dans l'OB1 (l'OB1 est représenté dans les chapitres décrivant les différents services, cf. chap. 8.5 à 8.9).

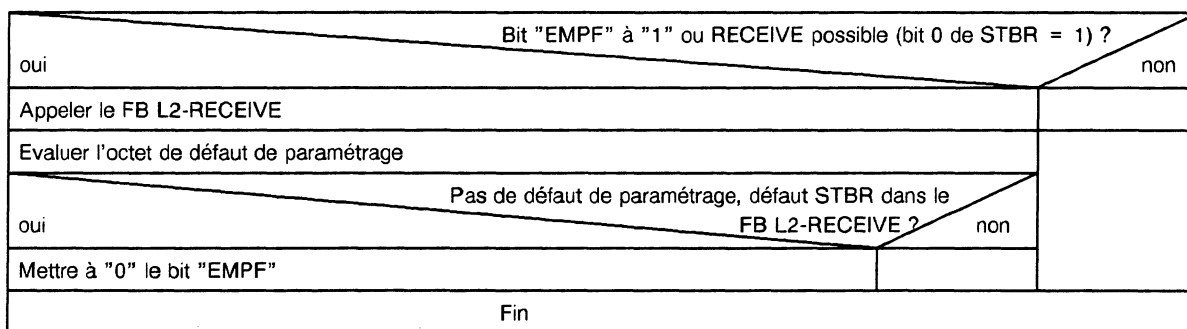


A la fin du déroulement du FB 223 il faut évaluer link_status.

Structure du programme utilisateur pour chercher l'indication dans FB 224

Pour que le FB 224 fonctionne comme décrit ci-après, il faut que les conditions suivantes soient remplies :

- le DB 34 a été créé ;
- le bit "EMPF" a été mis à 1 dans l'OB1 et le FB 224 a été appelé dans l'OB1 (l'OB1 est décrit dans les différents chapitres consacrés aux services, cf. chap. 8.5 ... 8.9).



Après déroulement du FB 224, il faut évaluer link_status.

Significations des paramètres du FB 223 et du FB 224

"ANST" : Paramètres d'entrée, bit

La mise à "1" de ce bit provoque le lancement du contrat requête. Le bit doit être mis à "1" avant l'appel du FB 223. A la fin du traitement sans erreur du FB-SEND et du FB L2-RECEIVE, le FB 223 remet ce bit à "0".

"LSTA" : Paramètres de sortie, octet

Le FB 223 vous fournit l'octet de link__status de la confirmation. Link__status indique si la requête précédente s'est déroulée correctement ou non. Vous pouvez évaluer link__status dans l'octet de mémentos 9.

"EMPF" : Paramètres d'entrée, bit

Ce paramètre valide la réception d'une indication. Vous mettez ce bit à "1" avant d'appeler le FB 224. Après réception sans défaut de l'indication, le FB 224 met ce bit à "0".

FB223	Explication
Segment 1 0000 Nom : EMETTEUR Désig: ANST E/A/D/B/T/Z: E BI/BY/W/D: BI Désig: LSTA E/A/D/B/T/Z: A BI/BY/W/D: BY : : : : : :U M 77.2 :UN M 20.0 := M 20.1 : :U M 77.2 := M 20.0 : :U M 20.1 :RB =ANST : :U =ANST :UN M 77.1 :R M 20.0 : : :SPB FB 252 Nom : L2-SEND A-NR : KY 0,48 QTY : KC DB DBNR : KY 0,33 QANF : KF +1 QLAE : KF +8 : :	 FB d'émission pour les services SDA, SDN, SRD, RUP_SINGLE et RUP_MULTIPLE Dans ce FB, le DB requête est émis et la confirmation des différents services est cherchée. Front "contrat terminé sans erreur" STBS "contrat terminé sans erreur" Memento auxiliaire de front Front "contrat terminé sans erreur" Front "contrat terminé sans erreur" Mettre à "0" le bit lancement émission Lecture du bit de lancement émission STBS "contrat en cours" Mettre à "0" le memento auxiliaire de front Appel du FB L2-SEND Numéro de contrat pour la requête = 48 Les données d'émission se trouvent dans DB33 à partir du DW 1 Longueur de l'émission : dans ce cas 8 mots Long. = 8 octets d'en-tête + données utiles (pour SRD pas de données utiles : 4 mots)

FB223 (suite)	Explication
<pre> : :U M 255.0 := M 20.6 : : :U M 77.0 :SPB FB 253 Nom :L2-REC A-NR : KY 0,48 ZTYP : KC DB DBNR : KY 0,33 ZANF : KF +10 ZLAE : KF -1 : :U M 255.0 := M 20.7 : :A DB 33 : :L DR 11 :T =LSTA : :BE </pre>	<pre> ***** Sauvegarder octet de défaut de para- métrage pour évaluation ultérieure ***** Si STBS "réception possible" à "1" appel du FB L2-RECEIVE N° de contrat pour la confirmation = 48 les données se trouvent dans DB33 à partir du DW 10 (4 octets d'en-tête) ***** Sauvegarder l'octet de défaut de para- métrage pour une évaluation ultérieure ***** Ouvrir le DB de travail dans ce cas DB 33 Editer link__status de la confirmation </pre>

FB224	Explication
Segment 1 0000 Nom : RECEPT. Désig: EMPF E/A/D/B/T/Z: E BI/BY/W/D: BI : : : :ON =EMPF :ON M 79.0 : :BEB : :SPB FB 253 Nom : L2-REC A-NR : KY 0,148 ZTYP : KC DB DBNR : KY 0,34 ZANF : KF +10 ZLAE : KF -1 : :U M 255.0 := M 20.7 : :UN M 255.0 :UN M 79.3 :RB =EMPF : :BE	Chercher l'indication Les indications des services de la couche 2 ne sont cherchées dans ce FB que si la réception n'est pas validée ou le bit STBR "RECEIVE possible" n'est pas mis "1" Fin Appel du FB L2-RECEIVE N° de contrat pour l'indication = 148 Les données sont déposées dans un DB dans ce cas le DB34 les données s'y trouvent à partir du DW 10 "longueur du joker" ***** Sauvegarder l'octet d'erreur de paramétrage pour une évaluation ultérieure ***** S'il n'y a pas de défaut de paramétrage et si STBR "terminé sans défaut" n'est pas à "1" remettre à "0" la validation de la réception

Dans les exemples de programme suivants s'appliquant aux différents services de la couche 2 (cf. chap. 8.5 ... 8.9) des données sont échangées à travers le réseau SINEC L2 entre 2 stations. Les stations sont des S5-95U et ont comme adresse de station TLN1 et TLN2. Le paramétrage de l'accès à la couche 2 dans le DB est décrit dans le chapitre 8.3, tableau 8.4. Nous supposons le DB1 déjà paramétré.

Dès que vous aurez programmé l'utilisation des services de la couche 2, vous pourrez **mettre l'automate en service**.

Pour ce faire procédez de la manière suivante :

- Positionnez le commutateur de mode de l'automate sur RUN.
- La méthode la plus simple pour surveiller l'échange de données est d'utiliser une console de programmation (PG). Reliez une PG à chaque automate et faites afficher les blocs de données, les octets d'état et l'octet d'erreur de paramétrage. (Les structures de l'octet d'état et de l'octet d'erreur de paramétrage se trouvent au chapitre 5).

Tenez également compte des informations du chapitre 3.3 "Mise en service d'une installation".

L'allongement du temps de cycle de l'automate par une transmission de données se trouve à l'annexe E.

8.5 Emission de données vers une station (service : SDA)

Vous utilisez le service SDA de la couche 2 lorsqu'une station active doit envoyer des données à une station active ou passive.

SDA (**S**end **D**ata with **A**cknowledge) = émission de données avec accusé de réception

Déroulement du transfert de données (cf. Fig. 8.6) :

- ① La requête (en-tête + données utiles à émettre) formée dans la zone de mementos ou dans la zone de données est émise à l'aide du FB L2-SEND (requête à la couche 2).
- ② Le récepteur est informé par l'octet d'état 'réception' qu'il a reçu une indication.
- ③ Le récepteur cherche l'indication (en-tête + données utiles reçues) avec le FB L2-RECEIVE.
- ④ L'émetteur est informé par l'octet d'état 'émission' de la réception d'une confirmation.
- ⑤ L'émetteur va chercher la confirmation (= en-tête) avec le FB L2-RECEIVE.

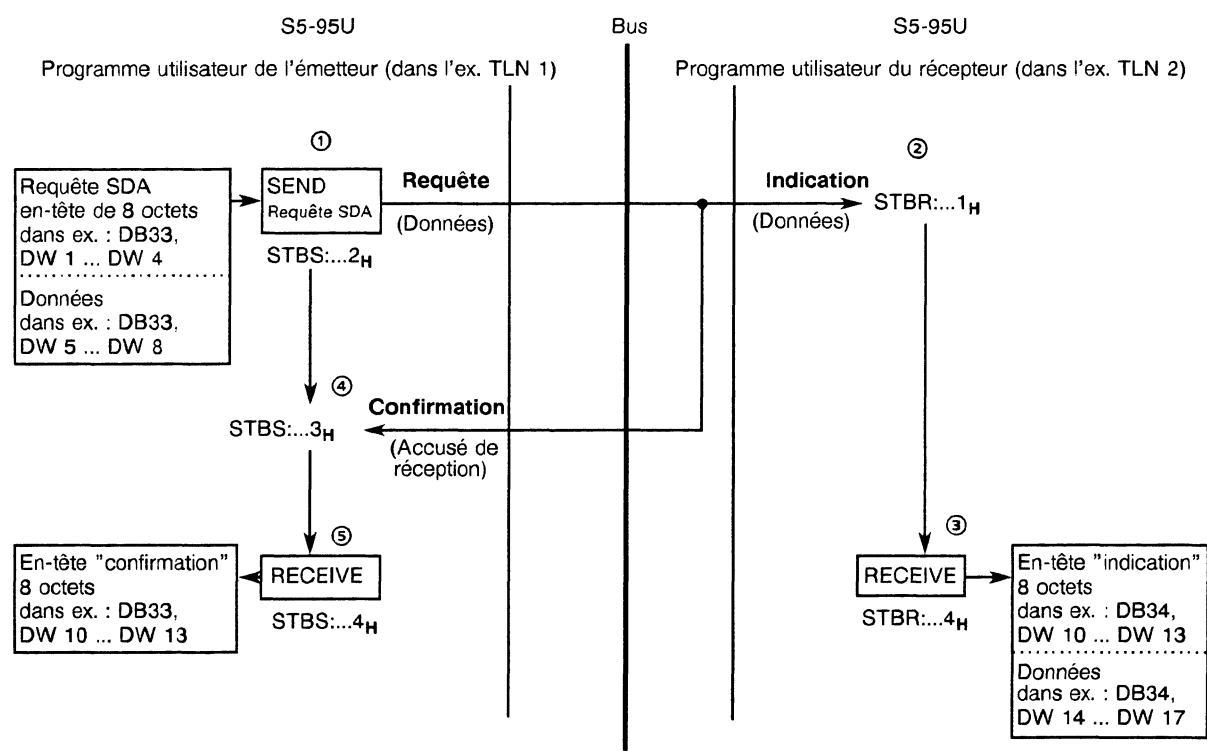


Fig. 8.6 Emission et réception de données avec accusé de réception (service : SDA)

La structure des blocs requête, confirmation et indication du service SDA est représentée à la figure 8.7.

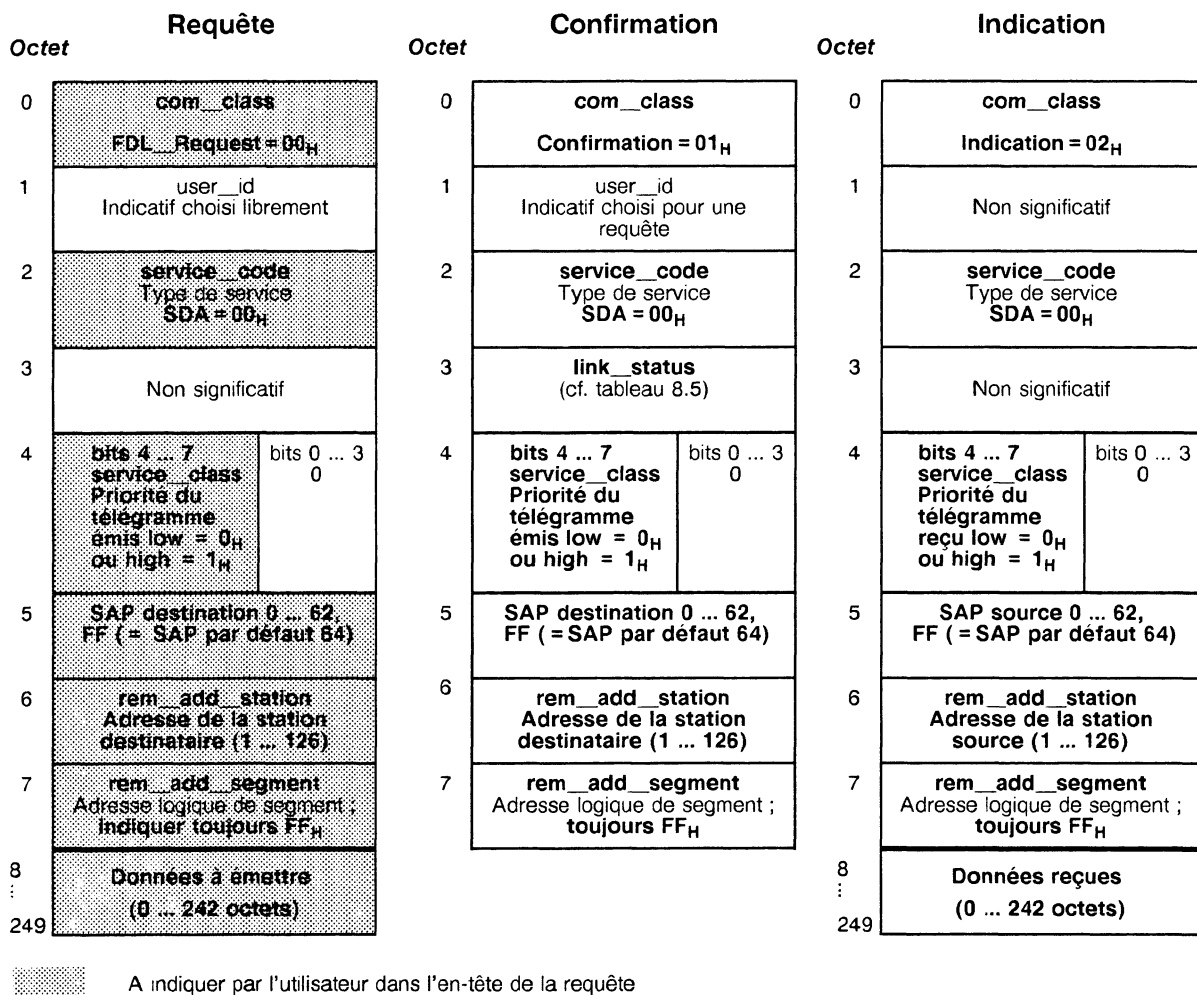


Fig. 8.7 Structure d'une requête, d'une confirmation et d'une indication du service SDA

Messages link__status dans l'en-tête "confirmation"

Tableau 8.5 Messages link__status du service SDA

Valeur de link__status	Abréviation (PROFIBUS)	Signification
00 _H	ok	Accusé de réception positif, service rempli
01 _H	ue	Accusé de réception négatif, l'AP distant est à l'état STOP Conditions à remplir : la station destinataire est un S5-95U et la liaison a été configurée correctement dans la station destinataire.
02 _H	rr	Accusé de réception négatif, ressources de la station distante non disponible
03 _H	rs	service__code ou rem__add__station non activés dans la station distante
11 _H	na	Pas de réaction ou pas de réaction plausible (Ack./Res.) de la station distante
15 _H	iv	<ul style="list-style-type: none"> - paramètres non valables dans l'en-tête de requête ou - station locale passive ou - station destinataire est la propre adresse de station ou - si SAP propre = SAP par défaut * : SAP destination n'est pas SAP par défaut ou - si SAP propre ≠ SAP par défaut * : SAP destination est SAP par défaut

* Le SAP par défaut est le SAP 64.

Appel du FB 223 dans le service SDA

OB1 (AP émetteur)	Explication
: : :SPA FB 223 Nom :EMETTEUR ANST : M 0.0 LSTA : MB 9 : : :BE	Emettre la requête et chercher la confirmation (cf. chap. 8.4) Bit de lancement d'émission du service SDA Octet de mémentos contenant le link__status de la confirmation

Appel du FB 224 pour le service SDA

OB1 (AP récepteur)	Signification
: : :SPA FB 224 Nom :RECEPT. EMPF : M 0.1 : : :BE	Chercher l'indication (cf. chap. 8.4) Valider la réception

Sauvegarde de la requête et de la confirmation dans l'émetteur

DB33	Explication
0: KH = 0000; 1: KY = 000,000; 2: KY = 000,000; 3: KY = 000,048; 4: KY = 002,255; 5: KH = AAAA; 6: KH = BBBB; 7: KH = CCCC; 8: KH = DDDD; 9: KH = 0000; 10: KY = 001,000; 11: KY = 000,000; 12: KY = 000,048; 13: KY = 002,255; 14: KH = 0000;	****Paquet requête**** com_class / user_id service_code / non significatif service_class / SAP destination rem_add_station / rem_add_segm Octets de données 1 et 2 Octets de données 3 et 4 Octets de données 5 et 6 Octets de données 7 et 8 ****Paquet confirmation**** com_class / user_id service_code / link_status service_class / SAP destination rem_add_station / rem_add_segm

Sauvegarde de l'indication dans le récepteur

DB34	Explication
: : 8: KH = 0000; 9: KH = 0000; 10: KY = 002,000; 11: KY = 000,000; 12: KY = 000,048; 13: KY = 001,255; 14: KH = AAAA; 15: KH = BBBB; 16: KH = CCCC; 17: KH = DDDD; 18: KH = 0000;	****Paquet indication**** com_class / non significatif service_code / non significatif service_class / SAP source rem_add_station / rem_add_segm Données reçues de l'émetteur . . .

8.6 Emission de données à plusieurs stations (service : SDN)

Le service de la couche 2 est utilisé lorsqu'une station active doit envoyer des données à plusieurs stations actives ou passives (Multicast).

SDN (**S**end **D**ata with **N**o **A**cknowledge) = Emission de données sans accusé de réception.

Ce service SDN permet également d'envoyer des données à une station active ou passive. Le service SDA est cependant mieux adapté à cette situation (cf. chap. 8.5).

Inconvénient du service SDN par rapport au service SDA :

Avec le service SDN, l'émetteur ne reçoit pas de confirmation lui signalant la réception correcte ou non des données mais uniquement un acquittement provenant de son propre processeur de communication et lui indiquant que les données ont été émises correctement.

Conditions de transfert de données à plusieurs stations

- le même SAP de réception doit avoir été paramétré dans le DB1 de tous les récepteurs (cf. chap. 8.3).
- l'adresse globale 127 pour Multicast doit avoir été indiquée dans l'octet 6 de l'en-tête requête.

Déroulement du transfert de données (cf. Fig. 8.8)

- ① La requête (en-tête + données utiles à émettre) formée dans la zone de mémentos ou de données est émise à l'aide du FB L2-SEND (= requête à la couche 2).
- ② Les récepteurs sont informés dans l'octet état 'réception' qu'une indication a été reçue.
- ③ Chaque récepteur va chercher l'indication (en-tête + données utiles reçues) avec le FB L2-RECEIVE.
- ④ L'émetteur est informé dans l'octet d'état 'émission' de la réception d'une confirmation.
- ⑤ L'émetteur va chercher la confirmation (= en-tête) avec le FB L2-RECEIVE.

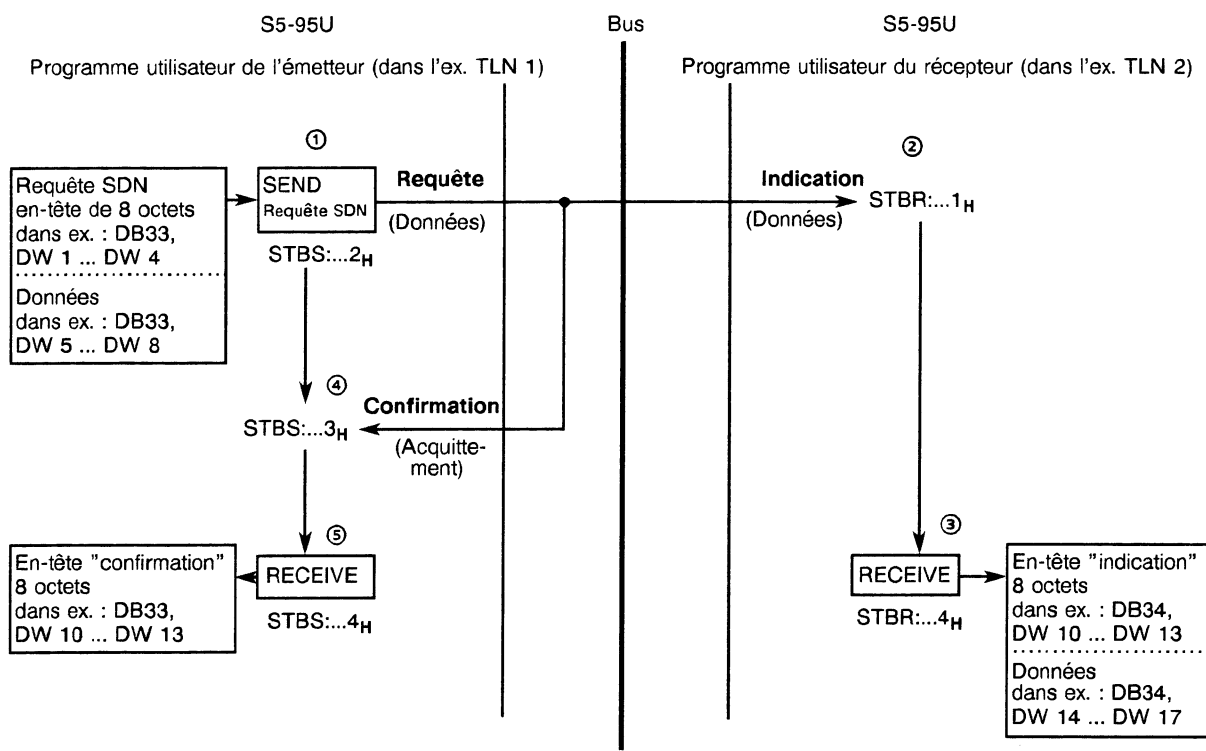


Fig. 8.8 Emission et réception de données sans accusé de réception (service : SDN)

La structure des paquets requête, confirmation et indication est présentée ci-après.

Octet	Requête	Octet	Confirmation	Octet	Indication
0	com_class FDL_Request = 00 _H	0	com_class Confirmation = 01 _H	0	com_class Indication = 02 _H
1	user_id Indicatif choisi librement	1	user_id Indicatif choisi pour une requête	1	Non significatif
2	service_code Type de service SDN = 01 _H	2	service_code Type de service SDN = 01 _H	2	service_code Type de service : SDN = 01 _H ou SDN_Multicast = 7F _H
3	Non significatif	3	link_status (cf. tableau 8.6)	3	Non significatif
4	bits 4 ... 7 service_class Priorité du télégramme emis low = 0 _H ou high = 1 _H	4	bits 4 ... 7 service_class Priorité du télégramme emis low = 0 _H ou high = 1 _H	4	bits 4 ... 7 service_class Priorité du télégramme reçu low = 0 _H ou high = 1 _H
5	SAP destination 0 ... 62, FF (= SAP par défaut 64)	5	SAP destination 0 ... 62, FF (= SAP par défaut 64)	5	SAP source 0 ... 62, FF (= SAP par défaut 64)
6	rem_add_station Adresse de la station dest. (1...126 ou 127 p. Multicast)	6	rem_add_station Adresse de la station dest. (1...126 ou 127 p. Multicast)	6	rem_add_station Adresse de la station source (1 ... 126)
7	rem_add_segment Adresse logique de segment ; indiquer toujours FF _H	7	rem_add_segment Adresse logique de segment ; toujours FF _H	7	rem_add_segment Adresse logique de segment ; toujours FF _H
8 : 249	Données à emettre (0 ... 242 octets)	8 : 249		8 : 249	Données reçues (0 ... 242 octets)

■ A indiquer par l'utilisateur dans l'en-tête de la requête

Fig. 8.9 Structure d'une requête, d'une confirmation et d'une indication du service SDN

Messages de link_status dans l'en-tête "confirmation"

Tableau 8.6 Messages link_status du service SDN

Valeur de link_status	Abréviation (PROFIBUS)	Signification
00 _H	ok	Acquittement positif, transfert de données terminé depuis la station émettrice (locale)
15 _H	iv	<ul style="list-style-type: none"> - paramètres non valables dans l'en-tête de requête ou - station locale passive ou - station destinataire est la propre adresse de station ou - si SAP propre = SAP par défaut* : SAP destination n'est pas SAP par défaut ou - si SAP propre ≠ SAP par défaut* : SAP destination est SAP par défaut

* Le SAP par défaut est le SAP 64.

Appel du FB 223 dans le service SDN

OB1 (AP émetteur)	Explication
: : :SPA FB 223 Nom :EMETTEUR ANST : M 0.0 LSTA : MB 9 : : :BE	Emettre la requête et chercher la confirmation (cf. chap. 8.4) Bit de lancement d'émission du service SDN Octet de mémentos contenant le link_status de la confirmation

Appel du FB 224 pour le service SDN

OB1 (AP récepteur)	Signification
: : :SPA FB 224 Nom :RECEPT. EMPF : M 0.1 : : :BE	Chercher l'indication (cf. chap. 8.4) Valider la réception

Sauvegarde de la requête et de la confirmation dans l'émetteur

DB33	Explication
0: KH = 0000;	***Paquet requête***
1: KY = 000,000;	com__class / user__id
2: KY = 001,000;	service__code / non significatif
3: KY = 000,048;	service__class / SAP destination
4: KY = 002,255;	rem__add__station / rem__add__segm
5: KH = AAAA;	Octets de données 1 et 2
6: KH = BBBB;	Octets de données 3 et 4
7: KH = CCCC;	Octets de données 5 et 6
8: KH = DDDD;	Octets de données 7 et 8
9: KH = 0000;	***Paquet confirmation***
10: KY = 001,000;	com__class / user__id
11: KY = 001,000;	service__code / link__status
12: KY = 000,048;	service__class / SAP destination
13: KY = 002,255;	rem__add__station / rem__add__segm
14: KH = 0000;	

Sauvegarde de l'indication dans le récepteur

DB34	Explication
:	
:	
8: KH = 0000;	****Paquet indication****
9: KH = 0000;	com__class / non significatif
10: KY = 002,000;	service__code / non significatif
11: KY = 001,000;	service__class / SAP source
12: KY = 000,048;	rem__add__station / rem__add__segm
13: KY = 001,255;	Données reçues de l'émetteur
14: KH = AAAA;	.
15: KH = BBBB;	.
16: KH = CCCC;	.
17: KH = DDDD;	.
18: KH = 0000;	

8.7 Mise à disposition de données pouvant être cherchées une fois par une station (service RUP_SINGLE)

Le service RUP_SINGLE de la couche 2 est utilisé pour mettre à disposition des données dans une station active ou passive. Une station active peut chercher les données mises à disposition à l'aide du service SRD (cf. chap. 8.9).

RUP_SINGLE (**R**eply **U**p date **S**INGLE) = mise à disposition de données cherchées une fois

Avant que "l'émetteur" ne puisse demander les données au "récepteur" (service SRD de la couche 2), le "récepteur" doit avoir préparé ces données dans un SAP.

Pour ce faire, le "récepteur" utilise le service RUP_SINGLE ou le service RUP_MULTIPLE (cf. chap. 8.8).

Avec le service RUP_SINGLE les données demandées ne sont mises à disposition qu'une seule fois. Si une station active demande des données de manière cyclique, ce service lui permet de renouveler régulièrement les données reçues.

Raisons : Après lecture du SAP par "l'émetteur", celui-ci est vide. Tant que le SAP est vide, c'est à dire tant qu'il ne contient pas de nouvelles données, "l'émetteur" reçoit un en-tête confirmation (service SRD de la couche 2).

Le SAP ne reçoit de nouvelles données qu'après un nouveau RUP_SINGLE ou RUP_MULTIPLE.

Etapes de la mise à disposition de données par le récepteur (cf.

- ① La requête (en-tête + données utiles mises à disposition) préparée dans la zone de mémentos ou de données est émise par le FB L2-SEND (= requête à la couche 2).
- ② Le "récepteur" est informé par l'octet d'état 'émission' qu'il a obtenu une confirmation. Il va chercher cette confirmation (= en-tête) avec le FB L2-RECEIVE.

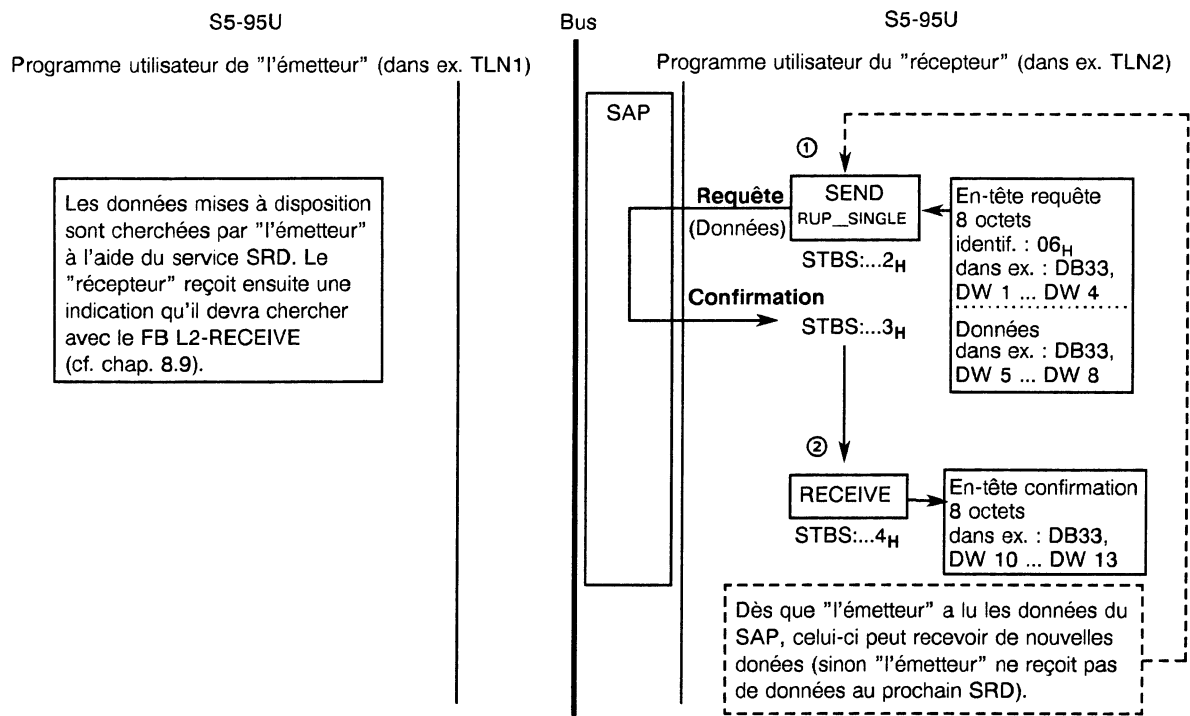


Fig. 8.10 Mise à disposition de données avec le service RUP_SINGLE

Etant donné que dans le cas du service RUP_SINGLE le "récepteur" reçoit les données qu'il a émises, il faut indiquer dans le DB1 le même SAP pour l'émission et la réception (cf. chap. 8.3). Le SAP destinataire de l'en-tête requête n'est pas significatif.

Les structures des paquets requête et confirmation du service RUP_SINGLE sont données à la figure 8.11.

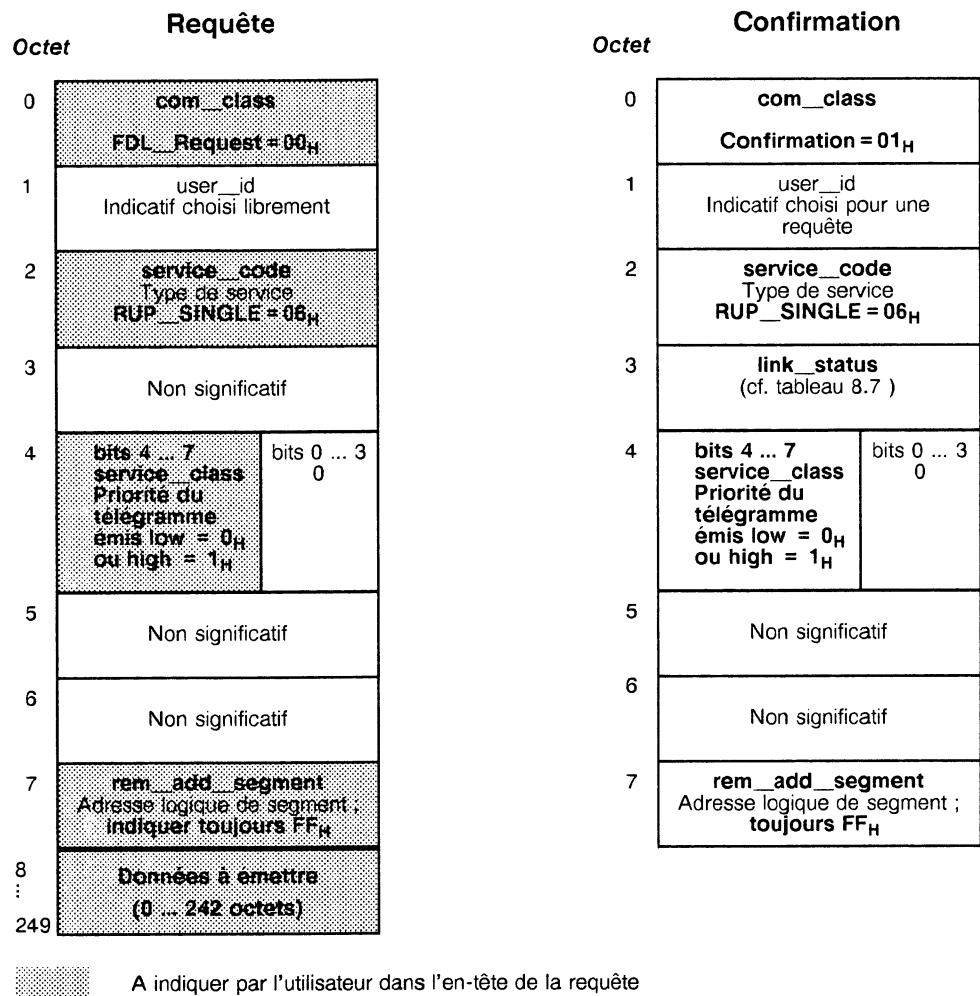


Fig. 8.11 Structure d'une requête et d'une confirmation du service RUP_SINGLE

Messages de link_status dans l'en-tête confirmation

Tableau 8.7 Messages link_status du service RUP_SINGLE

Valeur de link_status	Abréviation (PROFIBUS)	Signification
00 _H	ok	Accusé de réception positif, zone de données chargées
06 _H	no	SAP réception non activé ; SAP réception différent du SAP émission
14 _H	lr	Ressource répondeur utilisée en ce moment par MAC (défaut passager)
15 _H	iv	Paramètres erronés dans l'en-tête requête

Appel du FB 223 et du FB 224 avec le service RUP_SINGLE dans l'AP "récepteur"
(met les données à disposition)

OB1 (AP "récepteur")	Signification
: : :SPA FB 223 Nom :EMETTEUR ANST : M 0.0 LSTA : MB 9 : :SPA FB 224 Nom :RECEPTEUR EMPF : M 0.1 : : :BE	Emettre la requête et chercher la confirmation (cf. chap. 8.4) Bit de lancement d'émission du service RUP_SINGLE L'octet de mementos contient le link_status de la confirmation Chercher l'INDICATION du service SRD Valider la réception

Appel du FB 223 avec le service SRD dans l'AP "émetteur" (pour chercher les données)

8

OB1 (AP "émetteur")	Explication
: : :SPA FB 223 Nom :EMISSION ANST : M 0.0 LSTA : MB 9 : : :BE	Emettre la requête et chercher la confirmation (cf. chap. 8.4) Bit de lancement d'émission pour le service SRD L'octet de mementos contient le link_status de la confirmation

Déposer la requête et la confirmation dans le "récepteur" avec le service RUP_SINGLE
(mise à disposition des données)

DB33	Explication
0: KH = 0000; 1: KY = 000,000; 2: KY = 006,000; 3: KY = 000,000; 4: KY = 000,000; 5: KH = 1111; 6: KH = 2222; 7: KH = 3333; 8: KH = 4444; 9: KH = 0000; 10: KY = 001,000; 11: KY = 006,000; 12: KY = 000,000; 13: KY = 000,255; 14: KH = 0000;	****Paquet requête, service RUP_SINGLE**** com_class / user_id service_code / non significatif service_class / non significatif irrelevant / rem_add_segm Octet de données 1 et 2 Octet de données 3 et 4 Octet de données 5 et 6 Octet de données 7 et 8 ***Paquet confirmation, service RUP_SINGLE*** com_class / user_id service_code / link_status service_class / non significatif non significatif / rem_add_segm

8.8 Mise à disposition de données pouvant être cherchées à plusieurs reprises par 1 ou plusieurs stations (service RUP_MULTIPLE)

Le service RUP_MULTIPLE de la couche 2 est utilisé pour mettre des données à disposition dans une station active ou passive. Une ou plusieurs stations actives peuvent chercher des données mises à disposition une ou plusieurs fois à l'aide du service SRD (cf. chap. 8.9).

RUP_MULTIPLE (**R**eply **U**p date **M**ULTIPLE) = mise à disposition de données cherchées à plusieurs reprises.

Avant que "l'émetteur" puisse demander des données au "récepteur" (service SRD de la couche 2) celui-ci doit avoir mis les données demandées dans un SAP.

Le "récepteur" utilise pour ce faire le service RUP_SINGLE ou le service RUP_MULTIPLE.

Avec le service RUP_MULTIPLE, le SAP conserve les données qui lui ont été fournies jusqu'à ce que celles-ci soient écrasées par de nouvelles données avec le service RUP_SINGLE ou RUP_MULTIPLE. C'est la raison pour laquelle les données du SAP peuvent être lues à plusieurs reprises.

Le service RUP_MULTIPLE peut être utilisé lorsqu'une seule station doit chercher les données mais dans ce cas il est préférable d'utiliser le service RUP_SINGLE (cf. chap. 8.7).

Raisons : Dans le cas du service RUP_MULTIPLE "l'émetteur" n'est pas en mesure de reconnaître s'il s'agit de nouvelles données ou de données qu'il a déjà cherchées.

Déroulement de la mise à disposition de données par le "récepteur" (cf. chap. 8.12) :

- ① La requête (en-tête + données utiles mises à disposition) créée dans la zone de mémentos ou de données est émise avec le FB L2-SEND (requête à la couche 2).
- ② Le "récepteur" est informé par l'octet d'état 'émission' de la présence d'une confirmation. Il cherche cette confirmation (= en-tête) avec le FB L2-RECEIVE.

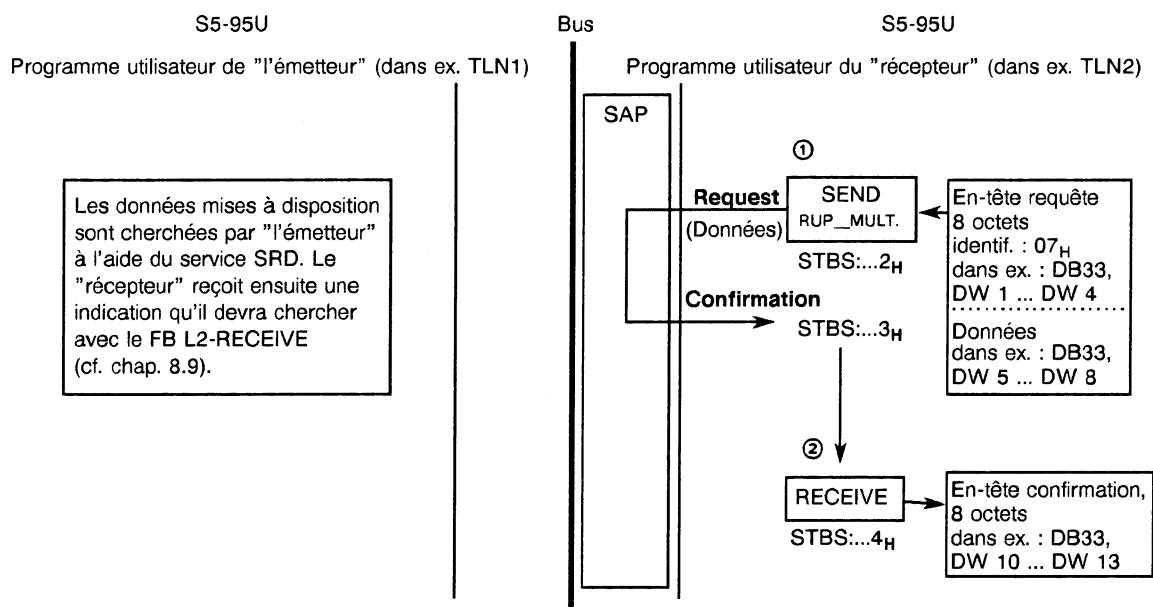
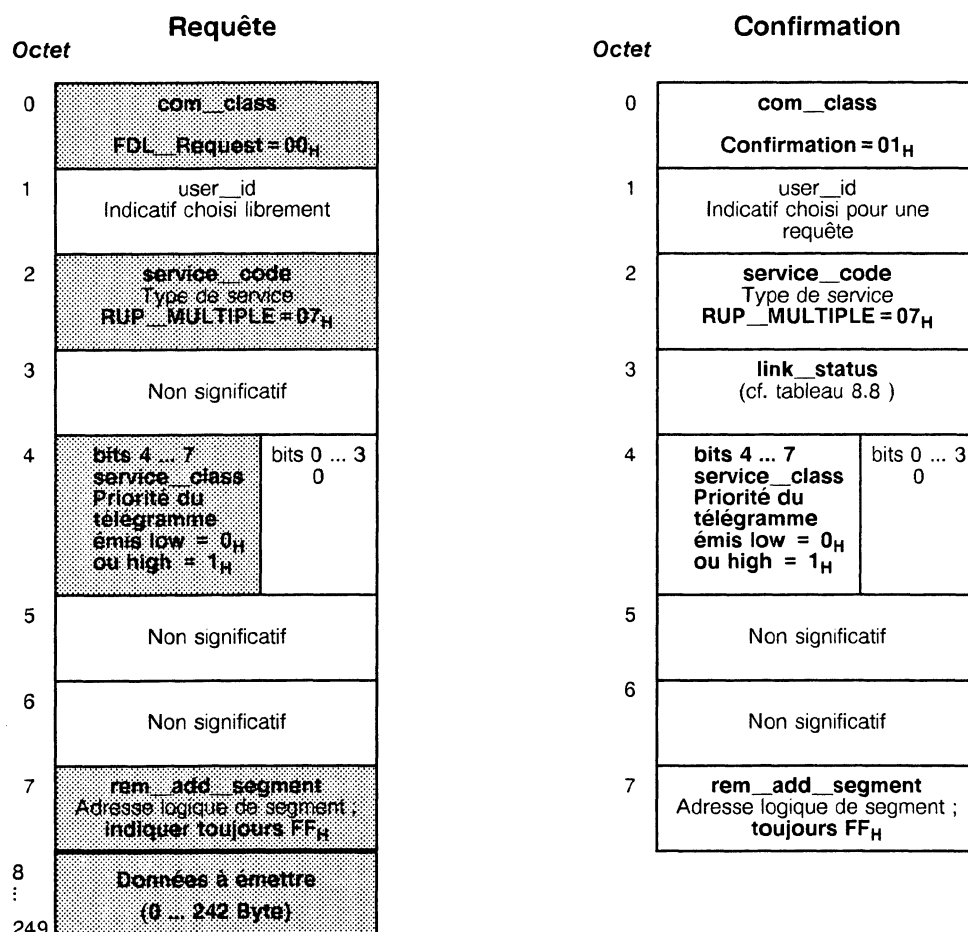


Fig. 8.12 Mise à disposition de données avec le service RUP_MULTIPLE

Etant donné que dans le cas du service RUP_MULTIPLE le "récepteur" reçoit les données qu'il a émises, il faut indiquer dans le DB1 le même SAP pour l'émission et la réception (cf. chap. 8.3). Le SAP destinataire de l'en-tête requête n'est pas significatif.

La structure de la requête et de la confirmation pour le service RUP_MULTIPLE est donné ci-après.



A indiquer par l'utilisateur dans l'en-tête de la requête

Fig. 8.13 Structure de la requête et de la confirmation pour le service RUP_MULTIPLE

Messages de link_status dans l'en-tête confirmation

Tableau 8.8 Messages link_status du service RUP_MULTIPLE

Valeur de link_status	Abréviation (PROFIBUS)	Signification
00 _H	ok	Accusé de réception positif, zone de données chargées
06 _H	no	SAP réception non activé ; SAP réception différent du SAP émission
14 _H	lr	Ressource répondeur utilisée en ce moment par MAC (défaut passager)
15 _H	iv	Paramètres erronés dans l'en-tête requête

Appel du FB 223 et du FB 224 avec le service RUP_MULTIPLE dans l'AP "récepteur"
(met les données à disposition)

QB1 (AP "récepteur")	Signification
: : :SPA FB 223 Nom :EMETTEUR ANST : M 0.0 LSTA : MB 9 : :SPA FB 224 Nom :RECEPTEUR EMPF : M 0.1 : : :BE	Emettre la requête et chercher la confirmation (cf. chap. 8.4) Bit de lancement d'émission du service RUP_MULTIPLE L'octet de mémentos contient le link_status de la confirmation Chercher l'INDICATION du service SRD Valider la réception

Appel du FB 223 avec le service SRD dans l'AP "émetteur" (pour chercher les données)

QB1 (AP "émetteur")	Explication
: : :SPA FB 223 Nom :EMISSION ANST : M 0.0 LSTA : MB 9 : : :BE	Emettre la requête et chercher la confirmation (cf. chap. 8.4) Bit de lancement d'émission pour le service SRD L'octet de mémentos contient le link_status de la confirmation

Déposer la requête et la confirmation dans le "récepteur" avec le service RUP_MULTIPLE
(mise à disposition des données)

DB33	Explication
0: KH = 0000; 1: KY = 000,000; 2: KY = 007,000; 3: KY = 000,000; 4: KY = 000,000; 5: KH = 1111; 6: KH = 2222; 7: KH = 3333; 8: KH = 4444; 9: KH = 0000; 10: KY = 001,000; 11: KY = 007,000; 12: KY = 000,000; 13: KY = 000,255; 14: KH = 0000;	****Paquet requête, service RUP_MULTIPLE**** com_class / user_id service_code / non significatif service_class / non significatif irrelevant / rem_add_segm Octet de données 1 et 2 Octet de données 3 et 4 Octet de données 5 et 6 Octet de données 7 et 8 ****Paquet confirmation, service RUP_MULT.**** com_class / user_id service_code / link_status service_class / non significatif non significatif / rem_add_segm

8.9 Emettre des données et chercher les données mises à disposition par une station (service : SRD)

Le service SRD de la couche 2 permet à une station active d'émettre des données vers une station active ou passive et/ou de chercher des données mises à disposition par une station active ou passive.

SRD (**S**end and **R**equest **D**ata with **R**eply) = émission de données avec demande au récepteur d'émettre des données mises à disposition.

Conditions à remplir pour pouvoir utiliser ce transfert de données :

Les données demandées par l'émetteur doivent être mises à disposition avec le service RUP_SINGLE (cf. chap. 8.7) ou avec le service RUP_MULTIPLE (cf. chap. 8.8).

Déroulement du transfert de données (cf. Fig. 8.14) :

- ① La requête (en-tête + données utiles à émettre) préparée dans la zone de mémentos ou de données est émise avec le FB L2-ND (requête à la couche 2).
- ② Le récepteur est informé par l'octet d'état (réception) qu'il a obtenu une indication.
- ③ Le récepteur cherche cette indication (en-tête + données utiles reçues) avec le FB L2-RECEIVE.
- ④ L'émetteur est informé par l'octet d'état "émission" qu'il a obtenu une confirmation.
- ⑤ L'émetteur cherche la confirmation (en-tête + données utiles demandées auprès du "récepteur") avec le FB L2-RECEIVE.

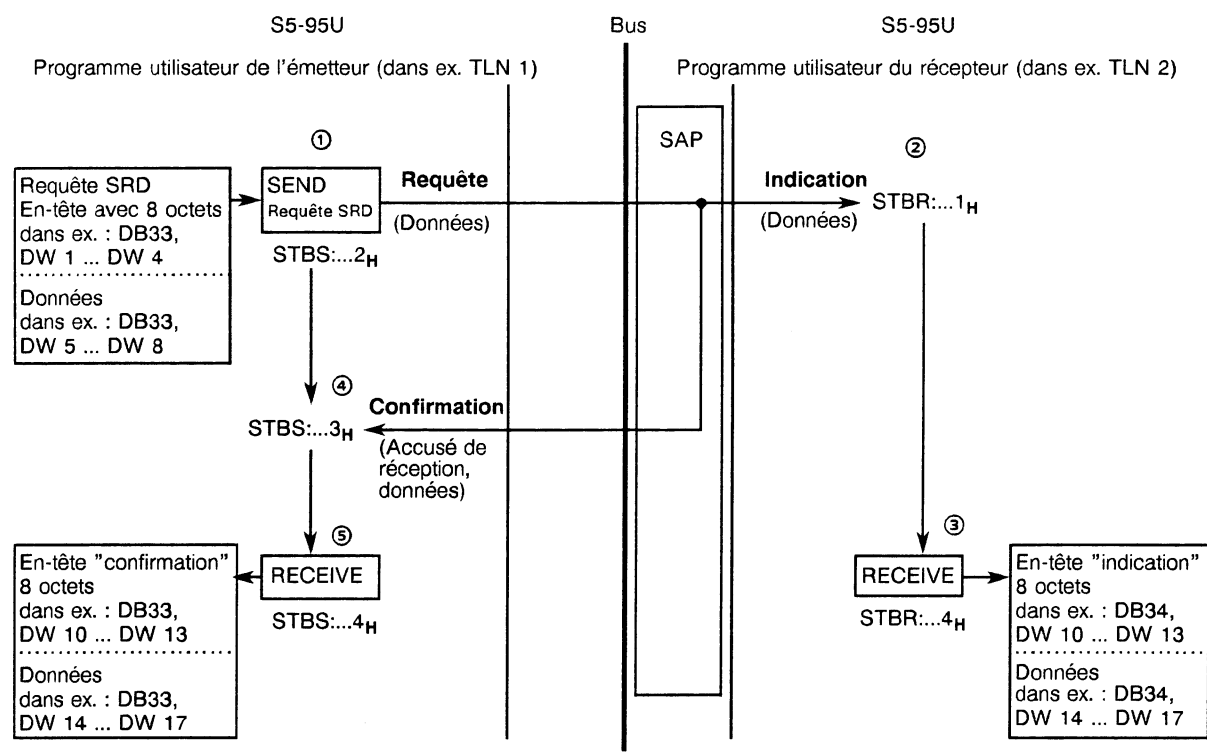


Fig. 8.14 Emettre des données et chercher des données mises à disposition (service : SRD)

Demande de données (service SRD de la couche 2 sans émission de données)

Si l'émetteur ne veut pas envoyer de données au récepteur mais uniquement demander des données de celui-ci, vous pouvez utiliser un cas particulier du service de la couche 2 "SRD sans données d'émission".

Conditions à remplir pour pouvoir utiliser cette transmission de données :

Les données demandées par l'"émetteur" doivent être mises à disposition avec le service de la couche 2 RUP_SINGLE (cf. chap. 8.7) ou le service de la couche 2 RUP_MULTIPLE (cf. chap. 8.8).

L'"émetteur" cherche les données mises à disposition (cf. Fig. 8.14) :

- ① La requête (= en-tête) créée dans la zone de mémentos ou de données est envoyée avec le FB L2-SEND (= requête à la couche 2).
- ② Le "récepteur" est informé par l'octet d'état 'réception' qu'il a obtenu une indication.
- ③ Le "récepteur" cherche l'indication (= en-tête avec le FB L2-RECEIVE).
- ④ L'"émetteur" est informé dans l'octet d'état 'émission' qu'il a obtenu une confirmation.
- ⑤ L'"émetteur" cherche la confirmation (en-tête + données mises à disposition par le "récepteur") avec le FB L2-RECEIVE.

La structure des paquets requête, confirmation et indication du service SRD est représentée ci-dessous.

Octet	Requête	Octet	Confirmation	Octet	Indication
0	com_class FDL_Request = 00 _H	0	com_class Confirmation = 01 _H	0	com_class Indication = 02 _H
1	user_id Indicatif choisi librement	1	user_id Indicatif choisi pour une requête	1	Non significatif
2	service_code Type de service SRD = 03 _H	2	service_code Type de service SRD = 03 _H	2	service_code Type de service SRD = 03 _H
3	Non significatif	3	link_status (cf. tableau 8.9)	3	link_status (cf. tableau 8.10)
4	bits 4 ... 7 service_class Priorité du télégramme émis low = 0 _H ou high = 1 _H	4	bits 4 ... 7 service_class Priorité du télégramme émis low = 0 _H ou high = 1 _H	4	bits 4 ... 7 service_class Priorité du télégramme reçu low = 0 _H ou high = 1 _H
	bits 0 ... 3 0		bits 0 ... 3 0		bits 0 ... 3 0
5	SAP destination 0 ... 62, FF (= SAP par défaut 64)	5	SAP destination 0 ... 62, FF (= SAP par défaut 64)	5	SAP source 0 ... 62, FF (= SAP par défaut 64)
6	rem_add_station Adresse de la station destinataire (1 ... 126)	6	rem_add_station Adresse de la station destinataire (1 ... 126)	6	rem_add_station Adresse de la station source (1 ... 126)
7	rem_add_segment Adresse logique de segment ; indiquer toujours FF _H	7	rem_add_segment Adresse logique de segment ; toujours FF _H	7	rem_add_segment Adresse logique de segment ; toujours FF _H
8 : 249	Données à émettre (0 ... 242 octets)	8 : 249	Données mises à dispos. par récept. (0 ... 242 octets)	8 : 249	Données reçues (0 ... 242 octets)

 A indiquer par l'utilisateur dans l'en-tête de la requête

Fig. 8.15 Structure de la requête, de la confirmation et de l'indication du service SRD

Signalisation link_status dans l'en-tête confirmation

Tableau 8.9 Signalisations link_status (confirmation) du service SRD

Valeur de link_status	Abréviation (PROFIBUS)	Signification
08 _H	dl	Accusé de réception positif pour données émises ; messages priorité basse existants
0A _H	dh	Accusé de réception positif pour données émises ; messages de priorité haute existants
09 _H	nr	Accusé de réception positif pour données émises ; accusé de réception négatif pour messages
01 _H	ue	Accusé de réception négatif, AP distant à l'état STOP Conditions à remplir : la station distante est un S5-95U et la liaison a été configurée correctement dans cette station distante.
02 _H	rr	Accusé de réception négatif, ressources de la station distante non disponibles
03 _H	rs	service_code ou rem_add_station de la station distante non activée
11 _H	na	Pas de réaction ou pas de réaction plausible (Ack./Res.) de la station distante
15 _H	iv	<ul style="list-style-type: none"> - paramètres erronés dans l'en-tête de la requête ou - station locale passive ou - station destinataire est la propre adresse de station ou - si le SAP propre = SAP par défaut * : le SAP destinataire n'est pas le SAP par défaut ou - si le SAP propre ≠ SAP par défaut * : SAP destinataire est le SAP par défaut

* Le SAP par défaut est le SAP 64

Messages link_status dans l'en-tête indication

Tableau 8.10 Messages link_status (Indication) du service SRD

Valeur de link_status	Abréviation (PROFIBUS)	Signification
20 _H	lo	Les données de l'indication de ce service SRD sont à priorité basse
21 _H	hi	Les données de l'indication de ce service SRD sont à priorité haute
22 _H	no_data	Aucune donnée n'a été transmise dans l'indication de ce service SRD

Appel du FB223 dans le service SRD

OB1 (AP émetteur)	Explication
<pre> : : :SPA FB 223 Nom :EMISSION ANST : M 0.0 LSTA : MB 9 : : :BE </pre>	<p>Emettre la requête et chercher la confirmation (cf. chap. 8.4)</p> <p>Bit de lancement d'émission pour le servicec SRD</p> <p>Octet de mémentos contenant le link__status de la confirmation</p>

Appel du FB223 et du FB 224 avec ls services RUP__SINGLE ou RUP__MULTIPLE dans l'AP "récepteur" (pour mettre les données à disposition)

OB1 (AP récepteur)	Explication
<pre> : : :SPA FB 223 Nom :EMISSION ANST : M 0.0 LSTA : MB 9 : :SPA FB 224 Nom :RECEPT. EMPF : M 0.1 : :BE </pre>	<p>Emettre la requête et chercher la confirmation (cf. chap. 8.4)</p> <p>Bit de lancement d'émission pour le service RUP__SINGLE ou RUP__MULTIPLE</p> <p>Octet de mémentos contenant le link__status de la confirmation</p> <p>Chercher l'INDICATION du service SRD</p> <p>Valider la réception</p>

Sauvegarde de la requête et de la confirmation dans l'émetteur

DB33	Explication
0: KH = 0000; 1: KY = 000,000; 2: KY = 003,000; 3: KY = 000,048; 4: KY = 002,255; 5: KH = AAAA; 6: KH = BBBB; 7: KH = CCCC; 8: KH = DDDD; 9: KH = 0000; 10: KY = 001,000; 11: KY = 003,000; 12: KY = 000,048; 13: KY = 002,255; 14: KH = 1111; 15: KH = 2222; 16: KH = 3333; 17: KH = 4444; 18: KH = 0000;	****Paquet requête**** com_class / user_id service_code / non significatif service_class / SAP destination rem_add_station / rem_add_segm Octets de données 1 et 2 Octets de données 3 et 4 Octets de données 5 et 6 Octets de données 7 et 8 ****Paquet confirmation**** com_class / user_id service_code / link_status service_class / SAP destination rem_add_station / rem_add_segm Données utiles du service RUP_SINGLE ou RUP_MULTIPLE . .

8

Sauvegarde de l'indication dans le récepteur

DB34	Explication
: 8: KH = 0000; 9: KH = 0000; 10: KY = 002,000; 11: KY = 003,032; 12: KY = 000,048; 13: KY = 001,255; 14: KH = AAAA; 15: KH = BBBB; 16: KH = CCCC; 17: KH = DDDD; 18: KH = 0000;	****Paquet indication**** com_class / non significatif service_code / link_status service_class / SAP source rem_add_station / rem_add_segm Données reçues par l'émetteur . . .

9 Executions des fonctions PG via le réseau SINEC L2		
9.1	Fonctionnalités	9 - 2
9.2	Sélection de l'interface L2	9 - 3
9.3	Préréglages	9 - 4
9.4	Définition d'une liaison	9 - 5
9.5	Sélection des paramètres de base du réseau L2 sur la PG	9 - 10
9.6	Activer une liaison définie	9 - 10

Figures		
9.1	Masque "CHOIX INTERFACE"	9 - 3
9.2	Masque "CHOIX FONCTION/PREREGLAGE" du programme utilitaire "CHOIX BUS"	9 - 4
9.3	Liaison à définir avec le programme utilitaire "CHOIX BUS"	9 - 5
9.4	Masque de définition d'une liaison (1)	9 - 6
9.5	Masque de définition d'une liaison (2)	9 - 7
9.6	Masque : fonction "activer liaison" (1)	9 - 8
9.7	Masque : fonction "activer liaison" (2)	9 - 9
9.8	Masque "SYSID CP L2 (LOCAL)"	9 - 10
Tableaux		
9.1	Fonctionnalité d'une PG raccordée comme station au SINEC L2	9 - 2

9 Exécutions des fonctions PG via le réseau SINEC L2

Dans ce chapitre vous apprenez :

- quelles fonctions PG peuvent être utilisées sur le S5-95U via SINEC L2,
- comment créer une liaison depuis une PG avec une station distante et
- comment activer cette liaison.

Une console PG peut être utilisée comme station sur le réseau SINEC L2. L'adresse de station TLN 0 est réservée à la PG.

Conditions préalables :

Pour pouvoir programmer le S5-95U depuis le SINEC L2, l'interface SINEC L2 doit avoir été paramétrée dans le DB1.

Le DB1 doit comporter au moins les paramètres de base. Vous trouverez au chapitre 1.4 un tableau comportant les paramètres de base que vous devez paramétrer dans le S5-95U lorsque vous utilisez le CP 5410 (PG 730/750/770) ou le CP 5412 (PG 685).

Important : Les fonctions PG exécutées via le réseau SINEC L2 ne peuvent être appliquées que pour des stations S5-95U actives. C'est la raison pour laquelle vous devez indiquer le paramètre de base état de la station "STA AKT" dans le DB1.

Outre les fonctions PG, vous pouvez paramétrer les services FMA et les modes de transmission de données liens standards, liens AGAG, périphérie cyclique et accès au service de la couche 2.

Remarque :

Si vous commutez l'automate de STOP vers RUN après un effacement général de l'automate, l'interface SINEC L2 n'est pas paramétrée ; l'automate ne peut pas être programmé via le réseau SINEC L2.

Raisons : Après un effacement général de l'automate et après le passage STOP→RUN, le DB1 par défaut est à nouveau valable dans l'automate. Dans le DB1 par défaut, le bloc de paramètres SINEC L2 est entre caractères de commentaires (#) et n'est pas interprété par l'automate.

Aide : Ecraser les caractères de commentaires par un espace ; régler les paramètres de base (cf. chap. 1.4) ; transférer le DB1 modifié dans l'automate et commuter l'automate de STOP vers RUN.

Pour pouvoir atteindre S5-95U via le SINEC L2 depuis la PG, vous devez éditer la liaison correspondant avec le programme utilitaire PG "choix bus et la déposer dans un fichier de liaison. La liaison vers la station désignée peut ensuite être activée.

Pour pouvoir sélectionner une station distante à travers le réseau SINEC L2, vous devez disposer de S5-DOS à partir de la version V.

A ce jour, les PG suivantes peuvent être utilisées comme station du réseau SINEC L2 :

- PG 685 (avec le CP 5412)
- PG 730 (avec le CP 5410B ou le CP 5410B/FlexOS)
- PG 750 (avec le CP 5410B ou le CP 5410B/FlexOS)
- PG 770 (avec le CP 5410B ou le CP 5410B/FlexOS)

9.1 Fonctionnalités

Sur le réseau SINEC L2, un S5-95U avec PG ne peut avoir qu'une fonction de PG esclave. C'est à dire qu'il n'est pas possible

- d'exécuter des fonctions PG depuis le programme utilisateur d'un S5-95U à travers le bus sur une autre station ;
 - d'exécuter des fonctions PG à travers l'interface PG d'un S5-95U sur une autre station.
- les fonctions PG exécutables à travers le bus SINEC L2 sont données au tableau suivant.

Tableau 9.1 Fonctionnalité d'une PG raccordée comme station au SINEC L2

Fonction PG		Possible sur le réseau SINEC L2
Désignation	Abréviation	
Introduction de blocs	INTRO	oui
Lecture de blocs	LECTURE	oui
Test	TEST	
Contrôle pas à pas	PAS/PAS	non
FIN de contrôle pas à pas	FIN P/P LECTURE	non
Visu. d'état de signaux	VISUDYN	oui
Fonctions AG	FCT. AG	
Démarrage automate	START	oui
Mise en Stop de l'automate	STOP	oui
Compression mémoire	COMPRIMER	oui
Visu. d'état d'opérandes	ETAT VAR.	oui
Forçage d'état	FORÇAGE	non
Forçage de variable	FORC.VAR	oui
Info sur l'automate	INFO AG	
Lecture d'adresses	LECT.ADR	oui
Organisation mémoire	ORG.MEM	oui
Paramètre système	PAR.SYS	oui
Pile des blocs	BLPILE	oui
Pile des interruptions	ITPILE	oui
Fonctions auxiliaires	AUXIL.	
Transfert	TRANSFERT	oui
Effacement	EFFACER	oui
Répertoire	REPERT.	oui

9.2 Sélection de l'interface L2

La fonction PG "CHOIX INTERFACE" (touche <F5> (INTERFACE) du masque "CHOIX DES PAQUETS") permet de sélectionner l'interface SINEC L2. Seules les interfaces permises sont indiquées dans ce masque.

- Faites dérouler le masque "CHOIX INTERFACE" à l'aide des touches de déplacement du curseur <↑> ou <↓> jusqu'à ce que l'interface SINEC L2 apparaisse dans la ligne de message (cf. Fig. 9.1). Validez ensuite avec la touche <F6> (VALIDER).

CHOIX INTERFACE
SIMATIC S5 / KOMI

> Sélectionner interface par touches du curseur

> Sélectionner protocole spécial AS511 par F3

TTY / AS 511 - INTERFACE (STANDARD)

SINEC L2 - INTERFACE (L2 ADR: 00)

SINEC L2 - INTERFACE

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
		CHOISIR			VALIDER		RETOUR

Fig. 9.1 Masque "CHOIX INTERFACE"

9.3 Préréglages

Après avoir validé l'interface choisie, retournez dans le masque "CHOIX DES PAQUETS".

- Appelez le masque "CHOIX FONCTIONS/PREREGL." en appuyant sur les touches <F2> (utilitaire) puis <F1> (CHOIX BUS).
- Indiquez le nom de la liaison à définir (p. ex. "TLN2/AG95) pour indiquer que le S5-95U ayant comme adresse de station 2 occupe l'extrémité de la liaison).
- Nommez le fichier liaison (p. ex. C : TEST @@ AP.INI), le fichier CRTCH (si un cartouche a été défini) et le fichier imprimante (dans le cas où des paramètres d'impression ont été définis dans le programme utilitaire "IMPRIM." pour l'imprimante connectée).

SIMATIC S5 / ODS01

C H O I X F O N C T I O N P R E R E G L .

NOM LIAIS. : TN2/AG95

FICHE-LIAI: C:TEST@@AP.INI

CARTOUCHE : NON

FICH-CRTCH: B:@@@@@F1.INI

FICHIER IMPR.: B:@@@@@DR.INI

INTERFACE SELECTIONNEE : CP L2
INTERFACE ACTIVE : CP L2

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
EDITEUR	IMPRI- MER	CHOISIR	ACTIVE	DESAC- TIVE	LIAISON EFFACER	LIAIS. REPERT	RETOUR

Fig. 9.2 Masque "CHOIX FONCTION/PREREGLAGE" du programme utilitaire "CHOIX BUS"

- Appuyez sur la touche de fonctions <F1> (éditeur) pour créer la liaison.

9.4 Définition d'une liaison

Une PG raccordée directement au SINEC L2 doit communiquer avec une station SINEC L2 ayant l'adresse de station 2. L'extrémité de cette liaison doit être un S5-95U ayant l'adresse de station 2. La liaison correspondante à cet exemple est définie à l'aide du programme utilitaire "CHOIX BUS" (cf. Fig. 9.3).

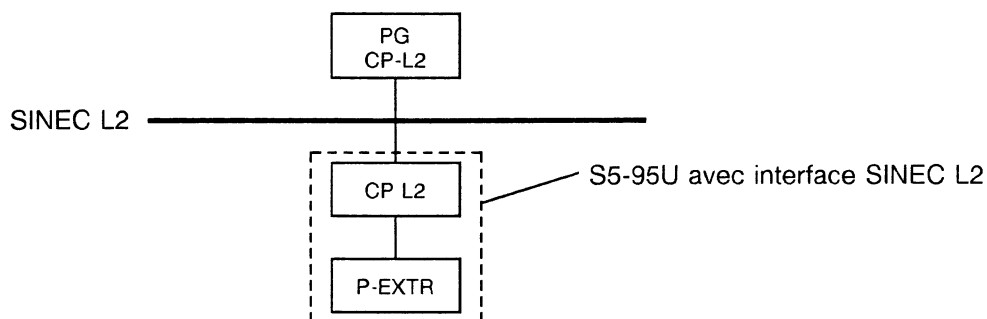


Fig. 9.3 Liaison à définir avec le programme utilitaire "CHOIX BUS"

Nota

Le processeur de commandes "P-EXTR" et le processeur de communication "CP L2" sont intégrés à l'automate programmable S5-95U (cf. chap. 3.1, Fig. 3.2). C'est pourquoi le S5-95U doit être représenté comme à la figure 9.3 avec un "CP L2" et un "ENDP".

- Appuyez sur la touche de fonction "F1" du masque "CHOIX FONCTION/PREREGL.". Le masque suivant est affiché à l'écran :

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
		CP PG-L2	CP-L2		VALID.	ELEMENT EFFACER	FONCTION COMPLEM.

Fig. 9.4 Masque de définition d'une fonction (1)

- Pour pouvoir introduire ou modifier le nom d'un fichier programme, d'un fichier symbolique ou d'un fichier imprimante vous devez appuyer sur la touche <F8> (FONCTION COMPLEM.).
- Appuyez sur <F4> (CP L2) pour atteindre l'étape suivante de la liaison.

Nota

Si vous voulez effacer le dernier élément introduit dans la liaison, appuyez sur <F7>. Ceci évite de devoir effacer une liaison complète si vous avez introduit une mauvaise liaison (partielle).

Le masque affiché est à présent le suivant :

The screenshot shows a configuration window for SINEC L2. At the top, a diagram shows a box labeled 'PG/CP-L2' connected to a box labeled 'CP-L2' via a line labeled 'SINEC L2'. To the right of the diagram, the text 'NOM LIAIS. : TN2/AG95' is displayed. Below the diagram, the text 'CP-L2' is followed by 'ADRESSE : 0'. At the bottom of the window is a table with 8 columns labeled F1 through F8.

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
P-EXTR.	COR/MUX		CP-L2	CP-L1	VALID.	ELEMENT EFFACER	FONCTION COMPLEM.

Fig. 9.5 Masque de définition d'une liaison (2)

- ▶ Remplacez l'adresse préreglée "0" dans le champ de saisie situé à côté du symbole CP-L2 par "2" pour pouvoir atteindre la station S5-95U ayant l'adresse 2.
- ▶ Appuyez sur <F1> (P-EXTR) pour clore la liaison.
- ▶ Validez le chemin en appuyant sur <F6> (VALIDER).

La liaison est définie et mémorisée. Il suffit à présent d'activer la partie de la liaison entre la PG/CP-L2 et le réseau L2 afin de pouvoir régler les paramètres de bus du processeur de communication CP-L2 dans la PG.

- Appuyez sur la touche <F4> (active) dans le masque "CHOIX FONCTION/PREREGL."

La liaison définie est affichée à l'écran :

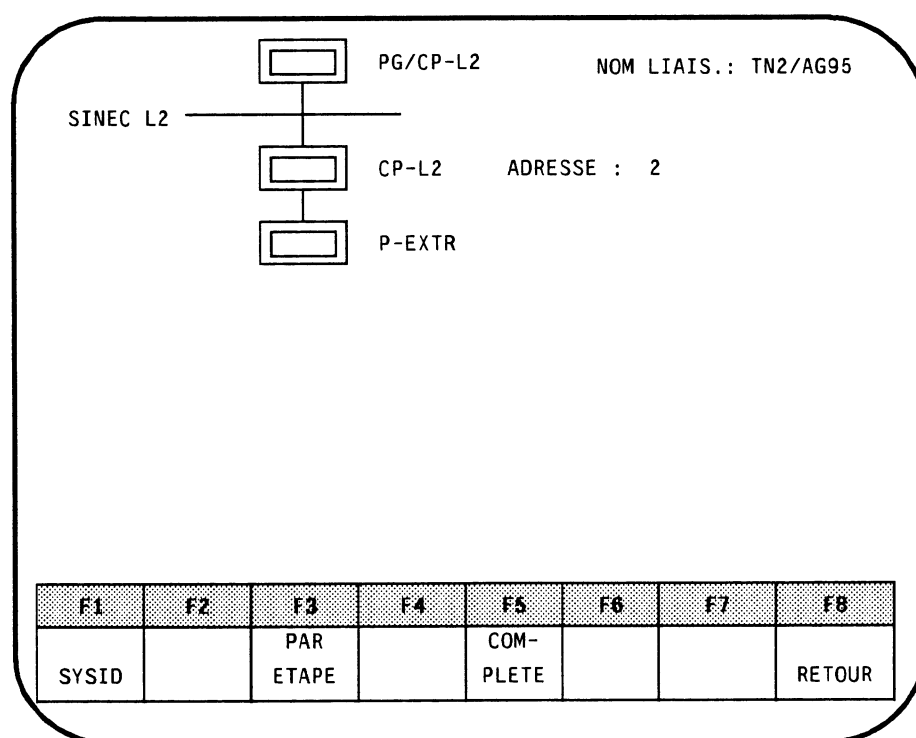


Fig. 9.6 Masque : fonction "activer liaison" (1)

- Activez la 1ère étape de la liaison en appuyant sur <F3> (PAR ETAPE).

L'étape activée est désignée par le symbole "*", le message "LIAISON DIRECTE PG ETABLIE" est affiché dans la ligne de message.

- Appuyez sur <F1> (SYSID) pour adapter les paramètres de bus locaux du processeur de communication CP-L2 dans la PG au paramètre de bus L2 (paramètre de base L2) (cf. chap. 9.5).

Vous pouvez également définir des liaisons plus complexes. Par exemple une fonction reliant une PG raccordée à SINEC H1 à un S5-95U raccordé à SINEC L2. La marche à suivre est la même que celle décrite aux pages précédentes. A l'écran, le chemin défini est le suivant :

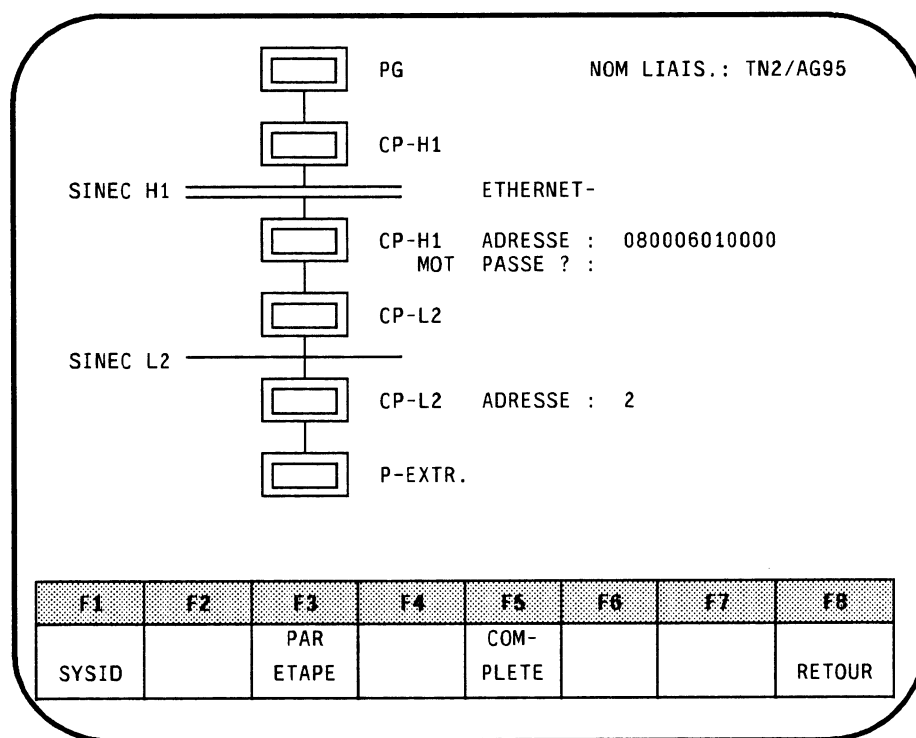


Fig. 9.7 Masque : fonction "activer liaison" (2)

9.5 Sélection des paramètres de base du réseau L2 sur la PG

Après avoir appuyé sur la touche <F1> (SYSID) dans le masque "CHOIX FONCTION/PREREGL.", le masque suivant apparaît à l'écran

S Y S I D C P L 2 (L O C A L)

PARAMETRES DU RESEAU : TOUTE MODIFICATION INCORRECTE DES PARAMETRES
PAR DEFAUT (PREREGLAGE) PEUT ENTRAVER
LE BON FONCTIONNEMENT DU RESEAU

ADRESSE DE STATION SUR RESEAU L2 : 0

VITESSE DE TRANSMISSION : 187.5 KBD

SLOT-TIME (DELAI D'ACCUSE DE RECEPTION) : 400

TEMPS DE DECROISSANCE MODULATEUR (AVEC MODEM) : 50

SETUP - TIME : 80

TEMPS MINI DE TRAITEMENT DU PROTOCOLE/STATION : 80

TEMPS MAXI DE TRAITEMENT DU PROTOCOLE/STATION : 400

TARGET - ROTATION - TIME (TPS CYCLE JETON) : 5000

FACTEUR POUR ACTUALISATION DU GAP (1 à 100) : 20

ADRESSE DU CORRESPONDANT L2 LA PLUS ELEVEE : 31

SAP PAR DEFAUT : 57

TECHNIQUE DE TRANSMISSION : RS 485

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
DEF SYSID		CHOISIR					

Fig. 9.8 Masque "SYSID CP L2 (LOCAL)"

Les paramètres représentés sont les paramètres par défaut CP-L2 dans la PG. Ces paramètres doivent être adaptés aux paramètres de base L2 de l'installation (cf. Tableaux 1.4 et 1.5).

- Positionnez le curseur sur le paramètre à modifier et corrigez-le. La touche <F3> permet de sélectionner la vitesse et la technique de transmission.
- Appuyez sur <F1> (SET SYSID) pour valider les paramètres modifiés.

9.6 Activer une liaison définie

La condition à remplir pour pouvoir activer une liaison provenant d'un processeur de communication CP-L2 intégré à une PG est l'adaptation des paramètres de base L2 du CP-L2 aux paramètres de base L2 de l'installation (cf. chap. 9.5).

Une liaison définie peut être activée à l'aide :

- du programme utilitaire CHOIX BUS (cf. masque : CHOIX FONCTION/PREREGL.)
ou
- d'un logiciel S5 permettant de sélectionner des liaisons.

Lorsque la liaison est activée, il est possible d'établir une communication avec une station distante.

Annexes	
Annexe A	Paramètres DB1, erreur de paramétrage DB1 et calcul du Target-Rotation-Time
Annexe B	Numéros SAP/numéros de contrats
Annexe C	Liste des abréviations, Glossaire
Annexe D	Accessoires et numéros de référence
Annexe E	Caractéristiques techniques, charge du cycle de l'AP par SINEC L2
Annexe F	Matrice de communication S5-95U et représentation des modes de transmission sur la couche 2 pour le S5-95U

A/B/C
D/E/F

**A Paramètres DB1, erreur de paramétrage DB1 et calcul du
Target-Rotation-Time**

A

A Paramètres DB1, erreur de paramétrage DB1 et calcul du Target-Rotation-Time

Paramètre	Argument	Signification
Indicatif de bloc : SL2:		SINEC L2
Paramètres de base pour toutes les fonctions		
TLN	n	Adresse de la station
STA	AKT/PAS	Etat de la station
BDR	p	Vitesse de transmission
HSA	q	Adr. de stat. L2 la plus élevée de toutes les stat. actives
TRT	m	Target-Rotation-Time
SET	s	Setup-Time (temps mort)
ST	t	Slot-Time (délai d'attente à la réception)
SDT 1	u	Temps minimal de traitement du protocole
SDT 2	v	Temps maximal de traitement du protocole
Argument	Valeurs admiss.	Explication
n	1 ... 126	Adresse de station, dont 1 ... 31 pour stations S5-95U actives
AKT/PAS	-	AKT = active, PAS = passive
p	9.6; 19.2; 93.75; 187.5; 500; 1500	Vitesse de transmission en kbauds
q	1 ... 126	Adresses de stations
m	256 ... 1048320	Unité de temps "bit"*
s	0 ... 494	Unité de temps "bit"*
t	50 ... 4095	Unité de temps "bit"*
u	11 ... 255	Unité de temps "bit"*
v	35 ... 1023	Unité de temps "bit"*
Paramétrage pour services FMA		
STB	200 MBx	Position de l'octet d'état pour services FMA (n° de contrat A-NR = 200)
FMAE	J/Y/N	Activer service FMA "MAC_EVENT"
Argument	Valeurs admiss.	Explication
200 MBx	1 ... 253	N° de contrat, octet de memento
J/Y/N	—	Service FMA "MAC_EVENT" activé ? j/J/y/Y = oui, n/N = non
Paramétrage pour lien standard		
SF	DBxDWy ou MBz	Position de la BAL d'émission
EF	DBxDWy ou MBz	Position de la BAL de réception
KBS	MBh	Position de l'octet de coordination "Emission"
KBE	MBh	Position de l'octet de coordination "Réception"
Argument	Valeurs admiss.	Explications
MBh	1 ... 63	Octet de mémentos
DBx	2 ... 255	Bloc de données
DWy	0 ... 255	Mot de données
MBz	0 ... 254	Octet de mémentos

A

Paramètre	Argument	Signification
Indicatif de bloc : SL2:		SINEC L2
Paramétrage pour lien AGAG		
STBS STBR	n MBx n MBy	N° de contrat et position de l'octet d'état "Emission" N° de contrat et position de l'octet d'état "Réception"
Argument	Valeurs admiss.	Explication
n	1 ... 31	N° de contrat
MBx	1 ... 254	Octet de mémentos
MBy	1 ... 253	Octet de mémentos**
Paramétrage pour périphérie cyclique		
Paramétrage pour la fonctionnalité maître ZP		
ZPDB ZPMS ZPM ZPLI	DBx MBy a b DWc DWd DWe DWf MBz	DB réservé pour la périphérie cyclique Octet d'état (STB) pour maître ZP Lien maître-esclave ZP (max. 32 liens paramétrables) Octet d'état (STB) pour liste d'activité des escl. ZP**
Argument	Valeurs admiss.	Explication
a	1 ... 126	Adresse de station de l'esclave ZP
b	0 ... 62	SAP L2 de l'esclave ZP (pour S5-95U esclave, indiquer 61 !)
DWc ou X	0 ... 255	Limite inf. ZPS ; mot de donnée ; X pour "non défini"
DWd ou X	0 ... 255	Limite sup. ZPS ; mot de donnée ; X pour "non défini"
DWe ou X	0 ... 255	Limite inf. ZPE ; mot de donnée ; X pour "non défini"
DWf ou X	0 ... 255	Limite sup. ZPE ; mot de donnée ; X pour "non défini"
DBx	2 ... 255	Bloc de données
MBy	1 ... 254	Octet de mémentos
MBz	1 ... 253	Octet de mémentos
Paramétrage pour fonctionnalité esclave ZP		
ZPDB ZPSS ZPSA ZPSE	DBx MBz DWa DWb DWc DWd	DB réservé pour la périphérie cyclique Octet d'état (STB) pour esclave ZP Zone de sortie esclave ZP Zone d'entrée esclave ZP
Argument	Valeurs admiss.	Explication
DWa ou X	0 ... 255	Limite inf. ZPS ; mot de donnée ; X pour "non défini"
DWb ou X	0 ... 255	Limite sup. ZPS ; mot de donnée ; X pour "non défini"
DWc ou X	0 ... 255	Limite inf. ZPE ; mot de donnée ; X pour "non défini"
DWd ou X	0 ... 255	Limite sup. ZPE ; mot de donnée ; X pour "non défini"
DBx	2 ... 255	Bloc de données
MBz	1 ... 254	Octet de memento

* Une unité de temps "bit" est le temps correspondant à l'émission d'un bit (inverse de la vitesse de transmission).

** L'octet de mémentos suivant est réservé en tant qu'octet de longueur.

Paramètre	Argument	Signification
Paramétrage de l'accès à la couche 2		
STBS STBR	n MBx n MBy	Numéro SAP et position octet état 'émission' Numéro SAP et position octet état 'réception'
Argument	Plage valeurs admiss.	Explication
n	33 ... 54, 64**	Numéro SAP
MBx	1 ... 253	Octet de mémentos**
MBy	1 ... 253	Octet de mémentos**

** L'octet de mémentos suivant est réservé à l'octet de longueur.

*** Le SAP 64 est le SAP par défaut

Exemple de DB1 comportant toutes les fonctions SINEC L2 paramétrable

:		
:		
156:	KC = ' SL2: TLN 1 STA AKT';	} Paramètres de base
168:	KC = ' BDR 1500 HSA 1 TRT ';	
180:	KC = '5120 SET 60 SDT 1 15';	
192:	KC = '0 SDT 2 980 ST 1000 ';	} Services FMA
204:	KC = 'STB 200 MB200 FMAE Y ';	
216:	KC = 'SF DB6 DW0 EF DB7 DW';	} Lien standard
228:	KC = '0 KBS MB62 KBE MB63 ';	
240:	KC = 'STBS 2 MB10 STBR 2 MB11 ';	} Lien AGAG
252:	KC = 'ZPDB DB100 ZPMS MB100 ';	
264:	KC = 'ZPLI MB101 ZPM 40 61 ';	} Périphérie cyclique
276:	KC = 'DW1 DW10 DW101 DW110 ';	
288:	KC = 'ZPM 41 61 ';	
300:	KC = 'DW11 DW20 DW111 DW120 ';	
312:	KC = 'ZPM 42 61 ';	
324:	KC = 'DW21 DW30 DW121 DW130 ';	} Accès à la couche 2
336:	KC = 'STBS 48 MB77 ';	
348:	KC = 'STBR 48 MB79 ';	
360:	KC = '; END ';	

Paramètres significatifs pour le S5-95U en tant que station active/passive

Paramètre	TLN	STA	BDR	HSA	TRT	SET	ST	SDT 1	SDT 2
S5-95U actif	x	x	x	x	x	x	x	x	x
S5-95U passif	x	x	x				x	x	

Définition des arguments des paramètres de base du S5-95U en fonction de la vitesse de transmission

Vitesse de trans. en kbauds Para- mètres de base en bits	9,6	19,2	93,75	187,5	500 (val. par défaut dans DB1)	1500
SET	0	0	0	0	0	60
ST	73	76	99	170	400	1000
SDT 1	12	12	12	12	12	150
SDT 2	40	60	80	150	360	980

Définition des arguments des paramètres de base du S5-95U en liaison avec un CP 5410 et/ou un CP 5430-1

Vitesse de trans. en kbauds Para- mètres de base en bits	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500
SET	1	1	1	1	1	60
ST	80	80	190	380	1000	3600
SDT 1	12	12	12	12	12	150
SDT 2	40	60	80	150	360	980

Définition des arguments des paramètres de base du S5-95U en liaison avec des appareils SIMATIC

Vitesse de trans. en kbauds Para- mètres de base en bits	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500
SET	10	15	45	80	80	80
ST	100	170	240	400	1000	3000
SDT 1	12	15	45	80	80	150
SDT 2	60	65	200	360	360	980

Calcul du Target-Rotation-Time

Sous réserve d'avoir défini les arguments pour SET, ST, SDT 1 et SDT 2 comme indiqué dans le tableau "Arguments des paramètres de base pour S5-95U en fonction de la vitesse de transmission" de la page précédente, il est possible de déterminer le Target-Rotation-Time (temps de cycle prescrit du jeton) nécessaire pour :

- les liens standards
- les liens AGAG
- et pour
- la périphérie cyclique.

Marche à suivre pour calculer le Target-Rotation-Time :

- ▶ Déterminer le nombre maximum possible de télégrammes, en les distinguant en fonction de leur nature (p. ex. télégrammes SDN, SDA).
- ▶ A partir de ces données de départ, calculer la "charge de base" à l'aide du tableau suivant et des explications relatives au télégramme du jeton (dans le tableau, les valeurs sont exprimées en unité de temps "bit").
- ▶ A chaque octet transmis, vous devez ajouter 11 unités de temps "bit" à la charge de base. Vous obtenez ainsi la valeur maximale ("worst case") pour le Target-Rotation-Time.

Type de télégramme	Vitesse de transmission en kbauds					
	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500
Jeton ¹	70	70	70	75	145	345
SDN ²	170	190	210	230	480	1120
SDA ³	180	185	190	230	425	1040
SRD ⁴	270	270	270	280	500	1160

¹ Nombre de télégrammes du jeton = nombre de stations actives du SINEC L2

² SDN (**S**end **D**ata with **N**o **A**cknowledge) = émission de données sans acquittement ; pour liens standards (uniquement diffusion générale Broadcast)

³ SDA (**S**end **D**ata with **A**cknowledge) = émission de données avec acquittement ; pour liens standards (pas de diffusion générale Broadcast) et liens AGAG

⁴ SRD (**S**end and **R**equ^est **D**ata) = émission de données et demande de données avec réponse ; pour périphérie cyclique

Des exemples de calcul du Target-Rotation-Time sont donnés aux pages suivantes.

A

Explication des paramètres de base SET, ST, SDT 1 et SDT 2

Paramètre	Explication
Setup-Time (SET)	"Temps mort" ; il s'agit du temps qui peut s'écouler entre un événement (p. ex. réception de caractères ou écoulement d'un temps de surveillance interne) et la réaction à cet événement. Valeurs admissibles : 0 à 494 unités de temps "bit" *
Slot-Time (ST)	Délai d'attente de réception (ou délai d'attente de réaction). Il s'agit du temps durant lequel l'émetteur (l'initiateur) d'un télégramme doit patienter jusqu'à ce que la station de destination réagit. Peu importe alors qu'il s'agisse d'un télégramme de message ou d'un télégramme du jeton. Valeurs admissibles : 50 à 4095 unités de temps "bit" *
Temps minimal de traitement du protocole (SDT 1)	Laps de temps minimal entre l'émission ou la réception du dernier bit d'un télégramme et l'émission ou la réception du premier bit d'un télégramme suivant. Valeurs admissibles : 11 à 255 unités de temps "bit" *
Temps maximal de traitement du protocole (SDT 2)	Laps de temps maximal entre l'émission ou la réception du dernier bit d'un télégramme et l'émission ou la réception du premier bit d'un télégramme suivant. Valeurs admissibles : 35 à 1023 unités de temps "bit" *

* Une unité de temps "bit" est le temps correspondant à l'émission d'un bit (inverse de la vitesse de transmission).

Erreur de paramétrage DB1**A**

Vous pouvez lire l'erreur de paramétrage DB1 en tant que code de défaut. Pour ce faire, il faut définir dans le bloc de paramètres "ERT" du DB1 à quel endroit le code de défaut devra être stocké (dans la zone des mémentos ou dans un bloc de données).

Dans l'octet de gauche se trouve le code de défaut indiqué dans le tableau suivant. L'octet de droite, indiquant la position du défaut, a toujours pour valeur 04_H signifiant que le défaut figure dans le bloc de paramètres SL2: du SINEC L2.

L'introduction du paramètre "ERT" est décrite en détail dans le manuel système S5-90U/S5-95U au chapitre 9.1.2.

Code de défaut de l'interpréteur DB1 (octet de gauche dans DW ou MW)	Signification
3 _H	Erreur de syntaxe de désignation de bloc
4 _H	Erreur de syntaxe de paramètre
5 _H	Erreur de syntaxe d'argument ou valeur trop élevée/trop faible
6 _H	Valeur trop élevée d'un argument
7 _H	Combinaison de paramètres non autorisée
17 _H	Interface L2 non opérationnelle
20 _H	Double affectation d'un octet de mémentos dans les octets d'état

Code de défaut de l'interprét. DB1 (oct. de gauche dans DW ou MW)	Signification
21 _H	Paramétr. de base L2 : seules val. autor. comme TLN de stat. active = 1 ... 31
22 _H	Paramètres de base L2 : TLN d'une station active supérieure à l'adresse de station la plus élevée HSA
23 _H	Un lien a été établi avec la TLN propre
24 _H	Pas de lien AGAG pour une station passive ou pas de BAL d'émission pour une station passive en cas de liens standards
25 _H	Le service FMA "MAC_EVENT" a été activé (paramètre DB1 FMAE = Y) sans indiquer "STB 200"
26 _H	Param. de base L2 : SET doit être supérieur à SDT 1 ($SET > \frac{SDT 1 - 35}{2}$)
27 _H	Pas de BAL de réception indiquée pour le lien standard
28 _H	Pas de BAL d'émission indiquée pour le lien standard
29 _H	Paramètre L2 absent, tous les paramètres de base doivent être indiqués dans le bloc DB1 "SL2."
30 _H	Le bloc de paramètres "SL2:" existe plusieurs fois
31 _H	Paramètres de base L2 : SDT 2 doit être $\geq (35 + 2 \times SET)$
32 _H	Paramètres de base L2 : (ST - 15) doit être $\geq SDT 2$
40 _H	Maître ZP : pas de DB indiqué pour ZP dans le DB1 (ZP-DB)
41 _H	Maître ZP : indication "maître ZP" pour une station passive
42 _H	Maître ZP : le maître ZP n'a pas de liens ZP
43 _H	Maître ZP : adresse de station esclave ZP fautive pour au moins un des liens ZP (adresse d'esclave ZP = adresse de maître ZP)
44 _H	Maître ZP : un lien ZP a été indiqué deux fois
45 _H	Maître ZP : la ZPS n'a pas été indiquée d'un seul tenant dans le ZP-DB
46 _H	Maître ZP : erreur de longueur pour la ZPS
47 _H	Maître ZP : la ZPE n'a pas été indiquée d'un seul tenant dans le ZP-DB ou présente des chevauchements
48 _H	Maître ZP : erreur de longueur pour la ZPE
49 _H	Maître ZP : chevauchement de ZPS et ZPE dans ZP-DB
52 _H	Esclave ZP : pas de DB indiqué pour ZP dans le DB1 (ZP-DB)
53 _H	Esclave ZP : pas de ZPS ni de ZPE indiquée dans DB1
54 _H	Esclave ZP : chevauchement de ZPS et ZPE dans ZP-DB

B Numéros SAP/numéros de contrats

B

B Numéros SAP, Numéros de contrats

Les informations relatives aux numéros SAP ne sont pas impérativement nécessaires pour le travail avec les automates programmables S5-95U en tant que stations du SINEC L2. La présente annexe s'adresse donc aux "professionnels des réseaux" qui désirent en savoir plus sur le déroulement interne de la transmission de données.

Définition des termes :

Un message circulant sur le bus est identifié et lu par la station réceptrice souhaitée à l'aide du numéro de contrat que le message véhicule avec lui. Le point d'accès au service (**Service-Access-Point, SAP**) est prévu en tant que paramètre supplémentaire permettant d'atteindre la destination.

Un facteur amenant un paquet à son destinataire se trouve dans une situation analogue au message circulant sur le bus :

- il faut identifier le numéro de la maison (= l'adresse de destination),
- il faut trouver la bonne porte (= SAP) pour pouvoir délivrer le paquet (= le message).

Les numéros SAP sont automatiquement attribués par le système pour les fonctions indiquées ci-dessous.

SAP	Fonction/Explication
0, 1	réservés
2 ... 32	Liens AGAG via FB standards intégrés L2-SEND et L2-RECEIVE*
33 ... 54	Accès aux services de la couche 2
55	réservés
56	Lien standard
57 ... 60	réservés
61	Périphérie cyclique
62, 63	réservés
64 (SAP par défaut)	Accès aux services de la couche 2

- * Définition valable pour les liens AGAG :
- SAP 2 signifie lien AGAG vers la station 1
- :
- SAP 32 signifie lien AGAG vers la station 31

Le numéro de contrat indique :

- le service de communication utilisé (cf. tableau suivant).
- pour les liens AGAG :
 - avec FB L2-SEND : à quelle station les données seront émises
 - avec FB L2-RECEIVE : depuis quelle station les données reçus ont été émises.
- Pour l'accès à la couche 2
 - avec FB L2-SEND, quel accès à la couche 2 est utilisé pour l'émission de données,
 - avec FB L2-RECEIVE, quel accès à la couche 2 est utilisé pour recevoir des données.

Numéro de contrat	Utilisation
0	non utilisé
1 ... 31	Emission et réception par des liens AGAG
32	non utilisé
33 ... 54, 64	Emettre la requête et chercher la confirmation dans le cas d'accès à la couche 2
55 ... 63, 65 ... 132	non utilisé
133 ... 154, 164	Chercher l'indication dans le cas d'accès à la couche 2
155 ... 163, 165 ... 199	non utilisé
200	Fonctions de maintenance et de diagnostic avec services FMA
201	non utilisé
202	Prélèvement de la liste d'états des esclaves ZP pour le maître ZP dans le cas de la périphérie cyclique
203 ... 255	non utilisé

C

Liste des abréviations, Glossaire

C

C Liste des abréviations, Glossaire

Abréviations spécifiques du réseau	Explications
ANR	Paramètre pour FB L2-SEND et FB L2-RECEIVE : n° de contrat
AS	Etoile optique active
BDR	Paramètre DB1 : SINEC L2, vitesse de transmission
BF-LED	Diode électroluminescente de défaut du bus
CP	Processeur de communication
DBNR	Paramètre pour FB L2-SEND et FB L2-RECEIVE : numéro de bloc de données (position des données source/de destination)
EF	Paramètre DB1 : SINEC L2, lien standard, position de la BAL de réception
FDL	Fieldbus Data Link
FMA	Fieldbus Management (gestion du bus de terrain)
FMAE	Paramètre DB1 : SINEC L2, activer le service FMA MAC__EVENT
FO	Fibre optique (transmission par fibres optiques)
GP	Périphérie globale
HSA	Paramètre DB1 : SINEC L2, Highest Station Adresse (adresse de station la plus élevée pour les stations actives du système)
KBE	Paramètre DB1 : SINEC L2, lien standard, position de l'octet de coordination "Réception"
KBS	Paramètre DB1 : SINEC L2, lien standard, position de l'octet de coordination "Emission"
LAS	List of Active Stations (liste des stations actives)
LB	Octet de longueur
OPM	Optical Plastic Modul
OSM	Optical Silica Modul
PAFE	Octet d'erreur de paramétrage
PROFIBUS	PROcess Field BUS (norme allemande pour bus de processus et de terrain)
QANF	Paramètre pour FB L2-SEND : adresse de départ de la zone des données source
QLAE	Paramètre pour FB L2-SEND : nombre de données source
QTYP	Paramètre pour FB L2-SEND : type de source de données
SAP	Service Access Point (point d'accès au service)
SDA	Send Data with Acknowledge (émission de données avec acquittement)
SDN	Send Data with No Acknowledge (émission de données sans acquittement)
SDT 1	Paramètre DB1 : SINEC L2, temps minimal de traitement du protocole
SDT 2	Paramètre DB1 : SINEC L2, temps maximal de traitement du protocole

C

Abréviations spécifiques du réseau	Explications
SET	Paramètre DB1 : SINEC L2, Setup-Time
SF	Paramètre DB1 : SINEC L2, lien standard, position de la BAL d'émission
SL2	Indicatif de bloc pour SINEC L2
SRD	Send and Request Data (émission de données et demande de données avec réponse)
SS	Interface
ST	Paramètre DB1 : SINEC L2, Slot-Time (délai d'attente de réception)
STA	Paramètre DB1 : SINEC L2, Etat de la station
STB	Octet d'état
STBR	Paramètre DB1 : SINEC L2, lien AGAG, position de l'octet d'état "Réception"
STBS	Paramètre DB1 : SINEC L2, lien AGAG, position de l'octet d'état "Emission"
STV	Lien standard
TLN	Paramètre DB1 : SINEC L2, adresse de station
TN	Station
TRT	Paramètre DB1 : SINEC L2, Target-Rotation-Time (temps de cycle prescrit du jeton)
ZANF	Paramètre pour FB L2-RECEIVE : adresse de départ de la zone des données de destination
ZLAE	Paramètre pour FB L2-RECEIVE : nombre des données de destination
ZP	Périphérie cyclique
ZP-DB	Paramètre DB1 : SINEC L2, périphérie cyclique, bloc de données pour périphérie cyclique
ZPE	Zone d'entrée de la périphérie cyclique (position des données de réception)
ZPLI	Paramètre DB1 : SINEC L2, périphérie cyclique, octet d'état pour la liste d'états des esclaves ZP
ZPM	Paramètre DB1 : SINEC L2, périphérie cyclique, lien maître-esclave ZP
ZPMS	Paramètre DB1 : SINEC L2, périphérie cyclique, octet d'état pour maître ZP
ZPS	Zone de sortie de la périphérie cyclique (position des données d'émission)
ZPSA	Paramètre DB1 : SINEC L2, périphérie cyclique, zone de sortie pour esclave ZP
ZPSE	Paramètre DB1 : SINEC L2, périphérie cyclique, zone d'entrée pour esclave ZP
ZPSS	Paramètre DB1 : SINEC L2, périphérie cyclique, octet d'état pour esclave ZP
ZTYP	Paramètre pour FB L2-RECEIVE : type de destination des données

Glossaire

A

Adaptateur de répéteur	Matériel pour la constitution de réseaux mixtes comportant la technique de transmission RS 485 et celle par fibres optiques.
Adresse de station	Chaque station se voit affectée par paramétrage une adresse de station permettant d'affecter correctement les contrats d'émission et de réception.
Anneau logique	Passage du jeton dans l'ordre croissant des adresses de station ; la station active ayant l'adresse la plus élevée envoie le jeton à la station active ayant l'adresse la plus basse.
Appareil de terrain	Il s'agit d'appareils tels que des capteurs ou des actionneurs permettant d'échanger des informations entre la commande et le processus technique.

B

Boîte aux lettres de réception	Zone d'un bloc de données ou d'un octet de mémentos contenant les données reçues lors d'une transmission de données.
Boîte aux lettres d'émission	Zone dans un bloc de données ou dans un octet de mémentos contenant lors d'un transfert de données les données à émettre
Boîte de connexion	Matériel pour le raccordement des stations au câble bus
Broadcast (diffusion)	Opération consistant à envoyer une information d'une station active à toutes les autres stations actives et passives.
Bus	Chemin de transmission commun auquel sont reliées toutes les stations.
Bus de terrain (série)	Système de bus mis en oeuvre au niveau du terrain entre des automates ; les informations sont transmises en série (bit par bit) à travers un câble bus.

C

Câble à fibre optique	Support de transmission par le couplage par fibres optiques
Câble bus	Câble bifilaire, torsadé et blindé reliant les stations entre elles.
Communication explicite	La communication est déclenchée dans le programme utilisateur.
Communication implicite	La communication s'effectue automatiquement à travers le réseau, sans être déclenchée par le programme utilisateur.
Confirmation	Message confirmant une demande de service
Connecteur de bus	Matériel permettant de relier directement les stations entre elles.
Connecteur femelle Sub-D	Connecteur femelle 9 points selon la norme DIN 41652
Connecteur mâle Sub-D	Connecteur 9 points selon la norme DIN 41652

Couche 2	Couche 2 du modèle de communication OSI à 7 couches définie par l'organisation internationale de normalisation (ISO) ; La couche 2 est également désignée par Fieldbus Data Link (FDL) dans le vocabulaire PROFIBUS.
Cycle de rotation du jeton	Il s'agit pour chaque station, du temps s'écoulant entre l'émission du jeton et sa réception
E	
Emetteur	→ Station locale
Esclave ZP	Station de la périphérie cyclique à laquelle peut accéder un ZP maître.
Etoile optique	→ Etoile optique active
Etoile optique active	Matériel nécessaire pour les liaisons à fibre optique
G	
GAP	Plage d'adresses d'une station active séparant la propre adresse de station de l'adresse de la station active suivante.
I	
Indication	Message signalant un évènement
J	
Jeton	Message signalant à la station qu'elle est autorisée à émettre sur le réseau.
Jeton	Suite définie de bits ("1"/"0") représentant l'autorisation d'émission sur le réseau.
L	
Liste d'état des esclaves ZP	Zone de diagnostics d'un bloc de données ou d'un octet de mémentos du maître ZP dans laquelle sont indiquées les erreurs actuelles des esclaves ZP .
M	
Maître esclave (procédure d'accès)	Méthode d'accès au bus dans laquelle une station est active et les autres sont passives ; seule la station active est autorisée à émettre, les stations passives ne peuvent émettre des données que si la station active les consulte.
Maître ZP	Station de la périphérie cyclique pouvant questionner les autres stations ZP
Méthode d'accès au bus	Méthode régulant l'accès des stations au support de transmission et assurant un échange correct des données → procédure maître-esclave → procédure par passage du jeton
Mode de transmission de données	Différents mécanismes de transmission permettant d'adapter la transmission de données à la tâche.

Multicast	Emission d'une information d'une station active à un groupe de stations actives ou passives
N	
Niveau cellule	Niveau hiérarchique d'un réseau d'automatismes ; obtient les contrats du niveau de gestion du processus ; en règle général, ce niveau comporte des cellules de fabrication ; chaque cellule est commandée par au moins un automate programmable.
Niveau de gestion du processus	Niveau hiérarchique d'un réseau d'automatismes auquel sont pris les décisions concernant la production et la coordination des groupes fonctionnels.
Niveau planification,	Niveau hiérarchique d'un ensemble d'automatismes auquel sont planifiés les contrats, créées la stratégie de production et les directives de production et surveillées les informations issues de la production.
Niveau terrain	Niveau hiérarchique d'un réseau d'automatisme ; l'échange d'information entre la commande et le processus technique est rendu possible par les appareils de terrain, les capteurs et les actionneurs.
O	
Octet de coordination	Octet de diagnostic permettant d'afficher les erreurs et les informations de coordination lors de l'émission ou de la réception de données à l'aide de liens standards.
Octet d'erreur de paramétrage	Octet de diagnostic indiquant les erreurs de paramétrage pouvant être survenues lors du paramétrage des FB intégrés L2-SEND et L2-RECEIVE.
Octet d'état	Octet de diagnostic permettant d'afficher l'état d'un contrat et les erreurs survenues lors d'un transfert de données.
P	
Passage du jeton (procédure d'accès)	Méthode d'accès au bus lorsque toutes les stations sont actives ; l'autorisation d'émission passe d'une station à l'autre dans un anneau logique.
Processeur de communication	Partie de l'automate programmable gérant le transfert de télégrammes à travers le réseau SINEC L2 en parallèle avec le processeur de commandes.
PROFIBUS	Bus de processus et de terrain défini dans la norme PROFIBUS (DIN 19245). Cette norme fixe les caractéristiques fonctionnelles, électriques et mécaniques des systèmes de bus de terrain série.
R	
Récepteur	→ Station distante
Répéteur	Matériel pour l'amplification des signaux de bus et permettant de relier des segments de bus sur de grandes distances.

Requête	Demande de services émise par la station locale
Réseau SINEC L2	Réseau composé par un ou par plusieurs segments de bus reliés entre-eux par des répéteurs.
Réseau SINEC L2	Réseau local (LAN) reliant au niveau de la cellule et du terrain des automates et des appareils de terrain compatibles PROFIBUS.
Résistance de terminaison	Résistance ou réseau de résistances pour l'adaptation de la puissance sur le câble bus ; les résistances de terminaison sont indispensables aux extrémités du câble ou des segments.
S	
SAP	Service-Access-Points ; point d'accès aux services de la couche 2
SDA	Service de transfert de données mis à disposition par la couche 2 pour l'émission et la demande de données, non cycliques. Send Data with Acknowledge = Emission de données avec accusé de réception
SDN	Service de transfert de données mis à disposition par la couche 2 pour l'émission et la demande de données, non cycliques. Send Data with No Acknowledge = Emission de données sans accusé de réception
Segment de bus	Plus petite unité fonctionnelle d'un réseau.
Services de la couche 2	Mécanisme de communication mis à la disposition de l'utilisateur par le microprogramme de la couche 2 du processeur de communication.
Services FMA	Services de tests et de diagnostics pour la surveillance du réseau et des stations locales ; ces services mettent à disposition les fonctions de gestion du réseau selon la norme PROFIBUS.
Setup-Time (temps mort)	Temps qui peut s'écouler entre un évènement (p. ex. la réception de caractères ou l'écoulement d'une temporisation de surveillance) et la réaction à cet évènement.
SINEC L2	→ Réseau SINEC L2
Slot time (délai d'attente de réception)	Temps d'attente de réception. Il s'agit du temps que doit attendre la station émettrice (initiateur) jusqu'à ce que la station destinataire réagisse. Peu importe qu'il s'agisse d'un télégramme de données ou d'un jeton.
SRD	Service de transfert de données mis à disposition par la couche 2 pour l'émission et la demande de données, non cycliques ; Send and Request Data = Emission et demande de données avec réponse.
Station	Appareil pouvant émettre et recevoir des données à travers le réseau.
Station active	Station pouvant émettre des données à d'autres stations ou solliciter des données d'autres stations si elle a l'autorisation d'émission.

Station distante	Station distante participant à une communication.
Station locale	Station initiatrice d'une communication ; station émettant ou demandant des données.
Station passive	Station ne pouvant échanger des données avec une station active qu'après avoir été consultée par cette dernière.
T	
Target-Rotation-Time (temps de cycle du jeton)	Temps de cycle maximal du jeton
Technique de transmission	→ Technique de transmission RS 485 → Technique de transmission par FO
Technique de transmission par FO	Réseau SINEC L2 dont les lignes de transmission sont des fibres optiques (indispensables dans les environnements très perturbés).
Technique de transmission RS 485	Réseau SINEC L2 comportant des câbles bifilaires, torsadés et blindés
Temps de cycle prescrit du jeton	→ Target-Rotation-Time
Temps de maintien du jeton	Différences entre le temps effectif de rotation du jeton et le temps de rotation du jeton (Target-Rotation-Time) ; il s'agit de la durée dont dispose la station active pour émettre des données à travers le réseau.
Temps maximal du traitement du protocole	Laps de temps maximal entre l'émission ou la réception du dernier bit d'un télégramme et l'émission ou la réception du premier bit du télégramme suivant.
Temps minimal du traitement du protocole	Laps de temps minimal entre l'émission ou la réception du dernier bit d'un télégramme et l'émission ou la réception du premier bit du télégramme suivant.
Transmission de données	Action se déroulant sur une ligne de transmission (câble bus)
U	
Unité de temps "bit"	Temps s'écoulant pendant l'émission d'un bit (inverse de la vitesse de transmission).
V	
Vitesse de transmission	Vitesse de transmission des données en nombre de bits transmis par seconde
Z	
Zone de sortie de la périphérie cyclique	Zone d'un bloc de données contenant des données à émettre dans le cas de la périphérie cyclique.
Zone d'entrée de la périphérie cyclique	Zone d'un bloc de données contenant les données reçues dans le cas de la périphérie cyclique.

D Accessoires et numéros de référence

D

D Accessoires et numéros de référence

		N° de référence
Automate programmable S5-95U avec interface SINEC L2		6ES5 095-8MB02
Manuel système S5-90U/S5-95U	allemand	6ES5 998-8MA12
avec Instructions S5-90U et S5-95U	anglais	6ES5 998-8MA22
	français	6ES5 998-8MA32
	espagnol	6ES5 998-8MA42
	italien	6ES5 998-8MA52
Manuel "Interface SINEC L2 de l'automate programmable S5-95U"		
	allemand	6ES5 998-8MB12
	anglais	6ES5 998-8MB22
	français	6ES5 998-8MB32
	espagnol	6ES5 998-8MB42
	italien	6ES5 998-8MB52
Accessoires spécifiques pour technique de transmission RS 485		
Connecteur de bus SINEC L2 IP 20		6ES5 762-1AA12
Connecteur de bus SINEC L2 IP 20 avec prise PG		6ES5 762-1AA21
Boîte de connexion RS 485	1,5 m	6GK1 500-0AA00
	3,0 m	6GK1 500-0AA00
Boîte de connexion RS 485		
avec interface PG rapportée	1,5 m	6GK1 500-0DA00
Répéteur SINEC L2		
tension nominale 24 V, IP 20		6GK1 510-0AC00
Répéteur SINEC L2		
tension nominale 24 V, IP 65		6GK1 510-0AD00
Câble-bus SINEC L2 (intérieur)		6XV1 830-0AH10
Câble SINEC L2 (à enterrer)		6XV1 830-3AH10
Accessoires spécifiques pour transmission FO		
Terminal de bus SINEC L2FO PF pour FO plastique		6GK1 500-1AA00
Terminal de bus SINEC L2FO SF pour FO verre		6GK1 500-1AB00
Etoile optique active AS 501 A		6GK1 501-0AA00
Etoile optique active AS 501 B		6GK1 501-0AB00
Module transceiver monovoie OPM SINEC L2FO		6GK1 501-1AA00
Module transceiver monovoie OSM SINEC L2FO		6GK1 501-1AB00
Adapt. de répéteur SF SINEC L2FO pour fibres optiques en verre		6GK1 510-1AA00
Câble de liaison plastique SINEC L2FO		
avec connecteur HP	5 m	6XV1 830-4AH50
	10 m	6XV1 830-4AN10
	15 m	6XV1 830-4AN15
	20 m	6XV1 830-4AN20
	25 m	6XV1 830-4AN25

D

E

Caracteristiques techniques, charge du cycle de l'AP par SINEC L2

E

E Caractéristiques techniques, charge du cycle de l'AP par SINEC L2

Conditions climatiques d'environnement → cf. Manuel système S5-90U/S5-95U	Caractéristiques spéciales SINEC L2 (suite)	
Conditions mécaniques d'environnement → cf. Manuel système S5-90U/S5-95U	Interface RS 485 Mode de transmission série	
Compatibilité électromagnet., tenue aux perturbations → cf. Manuel système S5-90U/S5-95U	Protocole de transmission pour couches 1 et 2 du modèle ISO à 7 couches conforme à DIN 19245, partie 1	
Indications relatives à la sécurité CEI/VDE → cf. Manuel système S5-90U/S5-95U	Procédure d'accès - entre stations actives Passage du jeton selon DIN 19245, partie 1 - entre stations actives et passives Maître-escl. selon DIN 19245, partie 1	
Caractéristiques techniques internes	Nombre de stations	
→ cf. Manuel système S5-90U/S5-95U Temps maximum de sollicitation du cycle de l'AP en mode SINEC L2 pour exécution du contrat - avec lien standard 550 ... 650 µs* - avec liens AGAG, à chaque appel de FB L2 500 ... 650 µs* - avec ZP lors du transfert des données ZP au niveau du point de contrôle de cycle ZP 400 ... 600 µs* * en fonction du volume de données	- au total (actives et passives) 126 - stations actives max. 31 - pour chaque segment, max. 31 Vitesse de transmission (réglable dans DB1) 9,6 kbauds 19,2 kbauds 93,75 kbauds 187,5 kbauds 500 kbauds 1,5 Mbauds	
Alimentation (interne)	Services de communication SINEC L2	
Tension d'entrée - valeur nominale 24 V- - plage admissible 20 ... 30 V Consommation sous 24 V - AP typ. 280 mA - extension max. de la périph. ext. typ. 1,2 A Tension de sortie - U 1 (périphérie externe) + 9 V - U 2 (interface PG et SINEC L2) + 5,2 V Courant de sortie - de U 1 ≤ 1 A - de U 2 total ≤ 0,65 A - de U 2 pour interf. SINEC L2 ≤ 0,1 A Protection contre les court-circuits (lignes de données) oui, électronique Protection contre les court-circuits/les surtensions (uniquem. pour interf. SINEC L2) oui, fusible 250 mA, rapide Séparation galvanique non Classe de protection classe I Pile de sauvegarde → cf. Manuel système S5-90U/S5-95U	Lien standard - Volume de donn. par contrat 1 à 242 octets - Adr. destinataire accessible (à l'émission) 1...31 - Adresse source possible (à la réception) 1...31 - Diffusion générale Broadcast oui Lien AGAG - Volume de donn. par contrat 1 à 242 octets - Adr. destinataire accessible (à l'émission) 1...31 - Adresse source possible (à la réception) 1...31 - Diffusion générale Broadcast non Périphérie cyclique - Maître ZP oui, pour max. 32 escl. ZP - Esclave ZP oui - Volume de donn. pour ZPE 0...128 DW (maître ZP) 0...121 DW (esclave ZP) - Volume de donn. pour ZPS 0...128 DW (maître ZP) 0...121 DW (esclave ZP) - Adresse destinataire accessible (sous l'angle du maître ZP, à l'émission) 1...126 - Adresse source possible (sous l'angle de l'esclave ZP, à la réception) 1...31 - Diffusion générale Broadcast non	
Caractéristiques spécifiques de la périphérie interne → cf. Manuel système S5-90U/S5-95U		
Caractéristiques spéciales SINEC L2		
Processeur principal 80C537 Processeur de communication V25 + avec SPC (Siemens PROFIBUS-Controller) Ligne de bus Ligne bifilaire torsadée blindée		

E

Services de communication SINEC L2 (suite)	Blocs d'organisation intégrés
<p>Services de la couche 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de données par contrat 0 à 242 octets - Adresse dest. accessible (à l'émission) 1 ... 126 - Adresse source autorisée (à la réception) 1 ... 126 - Nombre d'accès à la couche 2 23 (SAP 33 ... 54, 64) - SDA la station active émet des données à une station active ou passive - SDN la station active émet des données à plusieurs stations actives ou passives - RUP_SINGLE la station active ou passive met des données à disposition d'une station active pouvant les chercher une seule fois - RUP_MULTIPLE la station active ou passive met des données à disposition pouvant être cherchées par plusieurs stations actives - SRD la station active émet et/ou cherche des données mises à disposition par une station active ou passive <p>Services FMA</p> <ul style="list-style-type: none"> - LAS_LIST_CREATE service local (aucune sollicitation supplémentaire du bus) - MAC_EVENT service local (aucune sollicitation supplémentaire du bus) - FDL_STATUS service distant (sollicitation supplémentaire du bus) - READ_VALUE service local (aucune sollicitation supplémentaire du bus) - TIME_TTH_READ service local (aucune sollicitation supplémentaire du bus) 	<p>Blocs d'organisation intégrés</p> <ul style="list-style-type: none"> - OB1 Exécution cyclique du programme - OB3 Traitement d'alarmes - OB13 Traitement du progr. déclenché par horloge - OB21 Exécution du programme de démarrage (démarrage manuel) - OB22 Exécution du programme de démarrage (rétablissement de la tension secteur) - OB31 Réarmement du chien de garde - OB34 Défaillance de la pile - OB251 Algorithme de régulation PID <p>Blocs fonctionnels intégrés</p> <ul style="list-style-type: none"> - FB240 Transcodeur : BCD4 en nombre à 16 bits à virgule fixe - FB241 Transcodeur : Nombre à 16 bits à virgule fixe en BCD4 - FB242 Multiplicateur : Nombre à 16 bits à virgule fixe - FB243 Diviseur : Nombre à 16 bits à virgule fixe - FB250 Entrée de valeur analogique - FB251 Sortie de valeur analogique - FB252 L2-SEND - FB253 L2-RECEIVE

Tableau des distances pour la transmission RS 485 :

Vitesse de transmission en kbits/s	Nombre de segments en série							
	1	2	3	4	5	6	7	8
9.6; 19.2; 93.75	1.2 km	2.4 km	3.6 km	4.8 km	6.0 km	7.2 km	8.4 km	9.6 km
187.5	1.0 km	2.0 km	3.0 km	4.0 km	5.0 km	6.0 km	7.0 km	8.0 km
500	0.4 km	0.8 km	1.2 km	1.6 km	2.0 km	2.4 km	2.8 km	3.2 km
1500	0.2 km	0.4 km	0.6 km	0.8 km	1.0 km	-	-	-

**Avertissement**

Dans des réseaux étendus, la différence de potentiel entre 2 stations peut dépasser ± 7 V. Il faudra dans de tels cas veiller à établir une différence de potentielle suffisante pour éviter de détériorer l'interface SINEC L2.

Tableau des distances pour la transmission par conducteurs à fibres optiques :

Vitesse de transmission en kbits/s	Nombre d'étoiles optiques actives								
	1	2	3	4	5	6	7		16
9.6; 19.2; 93.75; 187.5	1.4 km	2.8 km	4.2 km	5.6 km	7.0 km	8.4 km	9.8 km	23.8 km
500	1.4 km	2.8 km	4.2 km	5.6 km	7.0 km	8.4 km	-		-
1500	1.4 km	2.8 km	4.2 km	-	-	-	-		-

Temps de réponse à une alarme et charge du temps de cycle de l'automate

Prolongation du temps de réponse à l'alarme

Une alarme process ne peut pas interrompre un traitement SINEC L2 en cours. La prolongation du temps de réponse à l'alarme, dans le cas le plus défavorable, correspond au temps de charge du cycle par une fonction L2 en cours. Pour les fonctions PG, la prolongation du temps de réaction à l'alarme la plus défavorable est de 850 μ s. (Calcul du temps de réponse à une alarme sans SINEC L2, cf. manuel S5-90U/S5-95U, chap. 10.3).

Dans le tableau suivant, vous trouverez les temps les plus défavorables pour la charge du cycle de l'automate lorsqu'un transfert de données a lieu sur le SINEC L2.

Mode de transmiss. de données	Conditions	Données	Moment de charge du cycle de l'automate	Charge du cycle de l'AP en tant qu'émetteur ou récepteur
Lien standard	L'émission est validée ou la réception est validée	1 ... 242 octets	A l'émission : la charge du temps du cycle se produit lorsque le contrat d'émission a été pris en compte par le système d'exploitation (prise en compte dans les 10 ms). A la réception : la charge du cycle a lieu lorsque les données reçues se trouvent dans la BAL réception.	cas le plus défavorable pour 1 octet : 550 µs cas le plus défavorable pour 242 octets : 650 µs
Lien AGAG services couche 2	Durant l'émission : le contrat d'émission est possible	1 ... 242 octets (AG AG)/ 0 ... 242 octets (couche 2)	A chaque appel d'un FB L2 (FB252, FB253)	Durant le paramétrage direct des FB L2 : cas le plus défavorable pour 1 octet : 500 µs cas le plus défavorable pour 242 octets : 600 µs
	Durant la réception : des données ont été reçues			Paramétrage indirect des FB L2 : cas le plus défavorable pour 1 octet : 550 µs cas le plus défavorable pour 242 octets : 650 µs
Périphérie cyclique	ZP est défini	Maître ZP : 1...128 mots ZPS et/ou 1...128 mots ZPE Esclave ZP : 1...121 mots ZPS et/ou 1...121 mots ZPE	Durant le transfert des données ZP au point de contrôle du cycle ZP (avant le cycle OB1)	cas le plus défavorable pour 1 mot ZPS et 1 mot ZPE : 400 µs cas le plus défavorable pour 128 mots ZPS et 128 mots ZPE : 600 µs

Fonctions PG :

Le temps de cycle est chargé différemment selon les fonctions PG en cours et il n'est pas possible de généraliser cette charge.

F

Matrice de communication S5-95U et représentation des modes de transmission sur la couche 2 pour le S5-95U

F

F Matrice de communication S5-95U et représentation des modes de transmission sur la couche 2 pour le S5-95U

Le synoptique suivant indique avec quels appareils Siemens et quels services de communication le S5-95U est en mesure de communiquer.

Tous ces appareils faisant l'objet de développements continuels, ce tableau ne peut donc représenter que l'état actuel des choses (08/93).

Appareil	N° de référence	S5-95U, n° de réf. 6ES5 095-8MB12				
		Lien standard	Lien AGAG	Maître ZP	Esclave ZP	Services couche 2
S5-95U	6ES5 095-8MB31	x	x	x	x	
S5-95U	6ES5 095-8MB32	x	x	x	x	x
CP5430-0	6GK1 543-0AA00		x		x	x
CP5430-1	6GK1 543-0AA01		x		x	x
Racc. PC FDL-NET5412/MS-DOS						x
TD10/220-5*	6AV3 010-1DK00					x
TD10/240-8*	6AV3 010-1EL00					x
TD20/240-8*	6AV3 020-1EL00					x
OP20/220-5*	6AV3 520-1DK00					x
OP20/240-8*	6AV3 520-1EL00					x
OP30/A*	6AV3 530-1RR00 6AV3 530-1RR20 6AV3 530-1RR01 6AV3 530-1RR21					x
OP30/B*	6AV3 530-1RR10 6AV3 530-1RR30 6AV3 530-1RR11 6AV3 530-1RR31					x
OP30/C*	6AV3 530-1RS31					x

* **En préparation** (possible qu'avec le bloc fonctionnel standard FB 55 pour le couplage TD/OP à un SIMATIC S5, n° de réf. 6AV3 980-1AA21-0AX0 et le module S5 SINEC L2 optionnel, n° de réf. 6AV3 970-1XB30-0AA0)

Représentation des modes de transmission sur la couche 2 pour le S5-95U

Mode de transmission de données	Télégramme L2	Longueur de télégramme L2 (en données utiles)	SAP L2 (SAP par défaut non autorisé)	Adresses source L2
Lien standard	<p>Télégr. d'émission :</p> <ul style="list-style-type: none"> • SDA-low • SDN-low pour Broadcast <p>Télégr. de réception pour stations actives :</p> <ul style="list-style-type: none"> • SDA-low, • SDA-high, • SDN-low et SDN-high autorisés <p>Télégr. de récept. pour stations passives :</p> <ul style="list-style-type: none"> • uniquement SDN-low autorisé 	<p>Télégr. d'émission :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1...242 octets <p>Télégr. de réception :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1...242 octets autorisés 	<p>A l'émission :</p> <ul style="list-style-type: none"> • SAP local = 56 • SAP distant = 56 <p>A la réception :</p> <ul style="list-style-type: none"> • SAP local = 56 • SAP distant : seulement 56 autorisé 	<p>A la réception :</p> <ul style="list-style-type: none"> • toutes les adresses source sont autorisées
Lien AGAG	<p>Télégr. d'émission :</p> <ul style="list-style-type: none"> • SDA-low <p>Télégr. de réception :</p> <ul style="list-style-type: none"> • uniquement SDA-low autorisé 	<p>Télégr. d'émission :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1...242 octets <p>Télégr. de réception :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1...242 octets autorisés 	<p>A l'émission :</p> <ul style="list-style-type: none"> • SAP local = adresse destinataire + 1 • SAP distant = adresse locale + 1 <p>A la réception :</p> <ul style="list-style-type: none"> • SAP local = adresse de source + 1 • tous les SAP distants sont autorisés 	<p>A la réception :</p> <ul style="list-style-type: none"> • seule adresse source autorisée = SAP local - 1

Représentation des modes de transmission sur la couche 2 pour le S5-95U (suite)

Mode de transmission de données	Télégramme L2	Longueur de télégramme L2 (en données utiles)	SAP L2 (SAP par défaut non autorisé)	Adresses source L2
Maître ZP	Télégr. d'émission du maître ZP : ● SRD-low Télégr. de réponse de l'esclave ZP : ● RESPONSE-low et RESPONSE-high autorisés	Télégr. d'émission du maître ZP : ● 0...242 octets Télégr. de réponse de l'esclave ZP : ● 0...244 oct. autorisés	A l'émission : ● SAP local du maître ZP = 61 ● SAP distants des esclaves ZP = 0 ... 62 (paramétrage dans DB1)	-
Esclave ZP	Télégramme de réponse de l'escl. ZP : ● RESPONSE-low Télégramme de récept. du maître ZP : ● uniquement SRD-low autorisé	Télégr. de réponse de l'esclave ZP : ● 0...242 octets Télégr. de réception du maître ZP : ● 0...242 octets autorisés	A l'émission : ● SAP local de l'esclave ZP = 61 ● SAP distant du maître ZP = 0 ... 62 autorisés	A la réception : ● toutes les adresses source sont autorisées
Services de la couche 2	Télégr. d'émission : ● SDA-low/high ● SDN-low/high ● SRD-low/high Télégr. de réception : ● SDA-low/high ● SDN-low/high ● SRD-low/high	Télégr. d'émission : ● 0...242 octets Télégr. de réception : ● 0...242 octets autorisés	A l'émission : ● SAP local = 33...54, 64 (défaut SAP autorisé) ● alle remoten SAPs erlaubt A la réception : ● SAP local = 33...54, 64 (défaut SAP autorisé) ● alle remoten SAPs erlaubt	A la réception : ● toutes les adresses source sont autorisées

Particularités : Si un S5-95U se trouve en STOP lors de la réception d'un télégramme, l'acquittement de ce télégramme s'effectue sur la couche 2 avec "UE" (FLD/FMA1/2-User-Error) pour le lien standard (pas en cas de Broadcast !) et pour les liens AGAG (SAP local = 56 et 2 à 32), sous réserve que ce lien ait été correctement configuré pour le S5-95U local !

Index

Index

A

Adaptateur de répéteur	1-29
SINEC L2FO pour répéteur L2	1-29
Adresse de station	1-4, 4-1
Appareil de terrain	1-4

B

BAL d'émission (SF)	4-2, 4-3, 4-5, 4-14
BAL de réception (EF)	4-2, 4-3, 4-7, 4-14
Bloc de paramètres d'événement	3-27
Blocs fonctionnels standards,	
FB standards	3-11, 8-8, 5-6, 6-1
- L2-RECEIVE (FB253)	5-1
- L2-SEND (FB252)	5-1, 5-4
- paramétrage	5-4
Boîte de connexion	1-23
- RS 485	1-3
Broadcast, Diffusion générale	1-7, 1-16, 4-1, 4-5, 4-14

C

Câble bus	1-3, 1-24, 2-2
- pose	2-8
Câble de terminal	1-3
com__class	3-11, 8-8
Communication	
- explicite	1-13
- implicite	1-13
Comportement au démarrage	3-4, 7-3
Configuration	
- d'une installation	3-5
Configuration partielle	
- typique	1-18
Confirmation	3-10, 3-11, 3-14, 8-3, 8-4
Connecteur de bus	1-3, 1-23, 2-3
- montage	2-2
- SINEC L2	2-2
Connecteur Sub-D	2-3
- brochage	3-3
Constitution du SINEC L2	
- composants	2-1
Couche 1	8-1
Couche 2	8-1
Couche libre 2	F-1
CP 5410 → Processeur de communication CP 5410	
CP 5412 → Processeur de communication CP 5412	
CP 5430 → Processeur de communication CP 5430	

D

DB1	
- erreur de paramétrage	A-7
- paramètres	3-13, 4-3, 6-5, 7-6, 8-10
- pré-réglé dans AP	4-3
DB1 par défaut	4-3
Délai d'attente de réception	A-7
Demande de service	3-10
Diagnostic	3-10
Différence de potentiel	2-5
Diffusion générale, Broadcast	4-1, 4-5, 4-14
Données utiles	4-2, 4-5, 4-7, 6-2
Double jeton	3-27

E

Echange de données	7-1, 7-2
EF → BAL de réception	
En-tête	3-11, 8-3
- Indication	3-26
En-tête FMA	3-11
Erreur d'octet d'état	3-16
Erreur de paramétrage	3-14
- dans FB L2-RECEIVE	5-5
- dans FB L2-SEND	5-5
- DB1	A-7
Etoile optique active AS 501	1-25, 1-27

F

Facteur d'actualisation du GAP	3-22
FB L2-RECEIVE	5-6
L2-RECEIVE → Blocs fonctionnels standards	
FB L2-SEND	5-6
FB L2-SEND → Blocs fonctionnels standards	
FB222	3-14
FB223	8-11
FB224	8-11
FB252 → Blocs fonctionnels standards	
FB253 → Blocs fonctionnels standards	
FDL-STATUS	3-14, 3-19
Fieldbus MA nagement	
(gestion du bus de terrain)	3-10
Fonction	3-10
- de diagnostic	3-8, 3-10

I

Indication 3-14, 3-26, 8-3,
8-4

Interface L2

- brochage du connecteur femelle 3-3
- raccordement au système de bus 3-6

J

Jeton

- cycle de rotation 1-4, 1-5
- passage du jeton 1-5
- télégramme 1-4, 1-5, A-5
- temps de maintien 1-7, 3-24

K

KBE → Octet de coordination

KBS → Octet de coordination

L

LAS__LIST__CREATE 3-17

LED "BF" 3-7

Lien AGAG

- paramètres DB1 6-5
- propriétés 1-14

Lien standard 4-1

- paramètres DB1 4-3
- propriétés 1-12

link__status 3-11, 3-17, 3-19,
3-21, 3-24, 8-17,
8-21, 8-24, 8-27,
8-31

Longueur joker 5-3

M

MAC__EVENT 3-14, 3-26

- activer 3-13

Mise à la terre 2-4

Mise en service

- étapes de travail 3-8
- déroulement des opérations de test 3-11
- test 3-26

Mode de fonctionnement

- de l'automate 3-3

Mode de transmission de données

- lien AGAG 6-1
- liens standards 4-1

Montage

- d'une installation 3-5

N

Niveaux hiérarchiques

- dans la pyramide de contrôle-
commande 1-1

Numéro de contrat 3-13, 6-1, 6-4,

5-2, 8-7, 8-9

Numéro SAP 7-3, B-1, F-2

O

Octet d'erreur de paramétrage (PAFE)

- structure 5-5

Octet d'état (STB) 5-6, 7-4, 7-7

- défaut 3-14
- 'Emission 6-2, 6-4, 8-9
- esclave ZP 7-10
- pour maître ZP 7-8
- 'Réception 6-2, 6-4, 8-9
- signalisation de défaut 5-7

Octet de coordination

- 'Emission 4-14
- 'Emission' (KBS) 4-2, 4-3, 4-6
- 'Réception 4-14
- 'Réception' (KBE) 4-2, 4-3, 4-8

Octet de longueur 5-6, 6-4, 8-9

Octet de mémentos 255 →

Octet d'erreur de paramétrage

P

PAFE → Octet d'erreur de paramétrage

Paquet de paramètres de bus 3-22

Paramétrage

- direct 5-4
- indirect 5-4
- par défaut 1-8

Paramètres DB1 3-13, 4-3, 6-5,
7-6, 8-10

- introduction 1-11

Paramètres de base DB1 1-9, A-7

- directives de définition 1-10

Périphérie cyclique 1-12, 7-1, 7-2

- comportement au démarrage 7-3

- DB 7-4, 7-5

- échange de données 7-1, 7-2

- esclave 7-1, 7-5

- fonction de sécurité 7-3

- liste d'états des esclaves 7-8, 7-9, 7-14

- maître 7-1, 7-4, 7-5

- point de contrôle du cycle 7-3

- propriétés 1-14

Périphérie cyclique (suite)			
- surveillance de l'accès aux esclaves	7-11		
- temps d'accès à l'esclave	7-10, 7-11		
- zone d'entrée	7-5		
- zone de sortie	7-5		
PG 685	9-1		
PG 730	9-1		
PG 750	9-1		
PG 770	9-1		
PG esclave	9-2		
Point de contrôle du cycle AP	7-3		
Principe Maître-Esclave	1-5		
Priorité			
- des télégrammes	1-6		
Processeur de communication			
- CP 5410	1-12, 9-1		
- CP 5412	1-12, 9-1		
- CP 5430	1-12, 6-3, 7-4		
- tâches	3-3		
PROFIBUS	1-3		
Protection contre la foudre	2-8		
R			
READ__VALUE	3-21		
rem__add__segment	8-8		
rem__add__station	3-11, 8-8		
Répéteur	1-24, 2-4, 2-6, 2-7		
Répéteur SINEC L2 RS 485			
→ Répéteur			
Requête	3-10, 3-11, 3-14,		
	8-3, 8-4		
Réseau			
- en étoile	1-20		
- SINEC L2	1-21		
- SINEC L2FO	1-25		
Résistance de terminaison	2-6, 2-7		
Réponse	F-3		
RUP__MULTIPLE	8-26		
RUP__SINGLE	8-23		
S			
SAP	8-23, 8-26, B-1,		
	F-2		
SDA	8-15, A-5, F-2		
SDN	8-19, A-5, F-2		
SDT1 → Temps de traitement du protocole			
SDT2 → Temps de traitement du protocole			
Segment	2-7		
Segment de bus	1-21, 2-2		
- raccordement au répéteur L2	2-6		
- SINEC L2	1-3		
Segment de bus SINEC L2 → segment de bus			
Service-Access-Point → SAP, Numéro SAP	7-3		
service__class	8-8		
service__code	3-11, 3-14, 8-8		
Services de la couche 2	8-1		
- paramètre DB1	8-10		
- propriétés	1-14		
Service FMA	3-12		
- conditions requises pour l'utilisation	3-12		
- paramètres DB1	3-13		
- propriétés	3-12		
SET → Setup-Time			
Setup-Time	A-7		
SF → BAL d'émission			
Signalisation d'état			
- des esclaves ZP	7-9		
Signalisation de défaut	3-7		
SINEC L2 connecteur de bus → Connecteur de bus			
Slot-Time	A-7		
Sollicitation du cycle AP	E-3		
SRD	8-29, A-5, F-3		
- sans données d'émission	8-29, A-5, F-3		
Station			
- active	1-4, 1-9		
- adresse	1-4, 4-1		
- passive	1-4, 1-9		
STB → Octet d'état			
STV → Lien standard			
T			
Target-Rotation-Time (temps de cycle prescrit du jeton)	1-6, 3-22		
- calcul	A-5		
Technique de transmission			
- FO	1-21		
- RS 485	1-21		
Télégramme du jeton	A-4		
Temps			
- de maintien du jeton	3-26		
- de réponse à une alarme	E-3		
- de sollicitation du cycle	3-5		

Temps d'accès→ Périphérie cyclique,
temps d'accès à l'esclave

Temps de cycle prescrit du jeton →
Target-Rotation-Time

Temps de traitement du protocole

- maximal A-5

- minimal A-5

Tension d'alimentation

- raccordement 2-5

Terminal de bus

SINEC L2FO SF-B/PF-B 1-26

TIME__TTH__READ 3-24

TLN → Adresse de station

TRT → Target-Rotation-Time

Type de télégramme A-5

U

Unité de temps "bit" 1-9, 1-10

user__id 3-11

Z

Zone d'entrée ZP (ZPE) 7-2

- limite inférieure 7-6

- limite supérieure 7-6

Zone de sortie ZP (ZPS) 7-2

- limite inférieure 7-6

- limite supérieure 7-6

ZP → Périphérie cyclique

ZPE → Zone d'entrée ZP

ZPS → Zone de sortie ZP