

SIMATIC

S7-400

Installation et paramétrage du couplage point à point CP 440

Manuel

Avant-propos

Description du produit

1

Bases de la transmission de données en série

2

Mise en service du CP 440

3

Montage du CP 440

4

Configuration et paramétrage du CP 440

5

Communication via les blocs fonctionnels

6

Changements d'état de fonctionnement et comportement au démarrage du CP 440

7

Diagnostic sur le CP 440

8

Exemple de programme pour blocs standard

9

Caractéristiques techniques

A

Câbles de liaison

B

Accessoires et références de commande

C

Bibliographie

D

Consignes de sécurité

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

 DANGER
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées entraîne la mort ou des blessures graves.
 ATTENTION
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 PRUDENCE
accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.
PRUDENCE
non accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.
IMPORTANT
signifie que le non-respect de l'avertissement correspondant peut entraîner l'apparition d'un événement ou d'un état indésirable.

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

Personnes qualifiées

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

Utilisation conforme à la destination

Tenez compte des points suivants:

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

Marques de fabrique

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

Exclusion de responsabilité

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

Avant-propos

Objet du présent manuel

Les informations de ce manuel vous permettront d'installer et de mettre en service une liaison point à point.

Contenu du manuel

Le présent manuel décrit le matériel et le logiciel du processeur de communication CP 440 ainsi que son intégration dans un système d'automatisation S7-400. Il comprend une partie introductive et une partie servant d'ouvrage de référence (annexes).

Le manuel traite des sujets suivants :

- Bases du couplage point à point avec le CP 440
- Mise en service du CP 440
- Montage du CP 440
- Communication avec le CP 440
- Recherche d'erreurs
- Exemples d'application
- Propriétés et caractéristiques techniques

Domaine de validité du manuel

Le présent manuel est valable pour le "CP 440 avec interface X27 RS 422/485", numéro de référence : "6ES7 440-1CS00-0YE0" à partir de la version "01".

Remarque

Le présent manuel comporte la description du processeur de communication CP 440 dans son état au moment de la parution. Nous nous réservons la possibilité de décrire les modifications des fonctionnalités des modules dans une notice d'information produit.

Aides d'accès aux informations du manuel

Pour que vous puissiez accéder rapidement aux informations spécifiques, le manuel a été structuré de la manière suivante.

- Vous trouverez un sommaire détaillé au début du manuel.
- Enfin, vous trouverez à la fin du manuel un index détaillé qui vous permettra d'accéder rapidement aux informations recherchées.

Aide supplémentaire

Si vous deviez avoir des questions relatives à l'utilisation des produits décrits dans le présent manuel et dont vous ne trouveriez pas la réponse, veuillez vous adresser à votre interlocuteur Siemens dans votre agence.

- Vous trouverez votre interlocuteur sur :
<http://www.siemens.com/automation/partner>
- Vous trouverez sur le site suivant le guide reprenant l'offre de documentations techniques pour les différents produits et systèmes SIMATIC :
<http://www.siemens.de/simatic-tech-doku-portal>
- Le catalogue en ligne et le système de commande en ligne se trouvent à l'adresse :
<http://mall.automation.siemens.com>

Centre de formation

Afin de faciliter vos premiers pas avec le système d'automatisation S7, nous vous proposons des cours de formation. Veuillez à ce propos contacter votre centre de formation régional ou le centre de formation central : Trainingscenter Siemens à D 90327 Nuremberg, Allemagne.

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

Technical Support

Vous pouvez contacter le Technical Support pour tous les produits A&D

- A l'aide du formulaire Web pour le Support Request
<http://www.siemens.de/automation/support-request>
- Tél. : + 49 180 5050 222
- Fax : + 49 180 5050 223

Des informations complémentaires sur notre Technical Support sont données dans l'Internet sur <http://www.siemens.de/automation/service>

Service & Support dans l'Internet

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

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

Vous y trouverez :

- le bulletin d'informations qui vous fournit constamment les dernières informations sur le produit.
- les documents dont vous avez besoin à l'aide de la fonction de recherche du Service & Support.
- un forum où utilisateurs et spécialistes peuvent échanger des informations au niveau mondial.
- votre interlocuteur Automation & Drives sur place grâce à notre base de données de correspondants.
- des informations sur le service sur site, les réparations, les pièces de rechange. La rubrique "Prestations" met en outre à votre disposition de nombreuses autres informations.

Sommaire

	Avant-propos	3
1	Description du produit.....	15
1.1	Possibilités d'utilisation du CP 440	15
1.2	Constituants d'un couplage point à point avec le CP 440	17
1.2.1	Composants matériels requis	17
1.2.2	Composants logiciels requis	18
1.2.3	Versions de CPU incompatibles	18
1.3	Construction du CP 440	20
1.4	Propriétés de l'interface X27 (RS 422/485)	22
2	Bases de la transmission de données en série.....	23
2.1	Transmission en série d'un caractère	23
2.2	Procédure de transmission dans le couplage point à point	27
2.3	Sécurité de transmission.....	29
2.4	Transmission de données avec le pilote ASCII	31
2.4.1	Transmission de données avec le pilote ASCII	31
2.4.2	Emission de données avec le pilote ASCII	32
2.4.3	Réception de données avec le pilote ASCII	34
2.4.4	Topologies entre les correspondants.....	41
2.5	Transmission de données par la procédure 3964(R)	44
2.5.1	Les caractères de commande de la procédure 3964(R)	44
2.5.2	Total de contrôle de bloc (Checksum)	45
2.5.3	Emission de données avec 3964(R)	46
2.5.4	Réception de données avec 3964(R)	49
2.5.5	Traitement des données erronées	54
3	Mise en service du CP 440.....	57
4	Montage du CP 440.....	61
4.1	Emplacements de montage du CP 440	61
4.2	Montage et démontage du CP 440	62
4.2.1	Ordre à respecter pour le montage.....	62
4.2.2	Ordre à respecter pour le démontage.....	63

5	Configuration et paramétrage du CP 440	65
5.1	Paramétrage du CP 440	65
5.2	Installation de l'interface de paramétrage	66
5.3	Paramétrage des protocoles de communication	67
5.4	Données de paramétrage	68
5.4.1	Introduction	68
5.4.2	Paramètres de base du CP 440.....	68
5.4.3	Données de paramétrage du pilote ASCII	70
5.4.4	Données de paramétrage de la procédure 3964(R)	76
5.5	Gestion des paramètres.....	81
5.6	Mises à jour du firmware.....	82
5.6.1	Chargement de mises à jour du firmware.....	82
5.6.2	Indication de la version du firmware	84
6	Communication via les blocs fonctionnels	85
6.1	Récapitulatif des blocs fonctionnels.....	86
6.2	Observations sur la structure du programme.....	88
6.3	Utilisation des blocs fonctionnels	89
6.3.1	Le S7 envoie des données à un correspondant, FB 10 SEND_440.....	90
6.3.2	Le S7 reçoit des données d'un correspondant, FB 9 RECV_440.....	94
6.3.3	Effacer le tampon de réception, FB 11 "RES_RECV"	98
6.4	Programmation des blocs fonctionnels.....	101
6.4.1	Généralités sur l'affectation des blocs de données	101
6.4.2	Attribution des valeurs des paramètres de bloc.....	103
6.5	Généralités sur le traitement de programme	107
6.6	Caractéristiques techniques des blocs fonctionnels	108
7	Changements d'état de fonctionnement et comportement au démarrage du CP 440	111
7.1	Etats de fonctionnement du CP 440	111
7.2	Comportement au démarrage du CP 440.....	112
7.3	Comportement du CP 440 lors de changements d'état de fonctionnement de la CPU.....	113
7.4	Comportement des excitateurs de ligne de l'émetteur de l'interface série pour certains états de fonctionnement du CP	114
8	Diagnostic sur le CP 440	115
8.1	Fonctions de diagnostic du CP 440	115
8.2	Diagnostic par les diodes électroluminescentes du CP 440.....	116
8.3	Messages de diagnostic des blocs fonctionnels	117
8.4	Diagnostic par le tampon de diagnostic du CP 440.....	125

9	Exemple de programme pour blocs standard	127
9.1	Généralités	127
9.2	Configuration matérielle	128
9.3	Réglages	128
9.4	Blocs utilisés	129
9.5	Installation, signalisation de défauts	132
9.6	Mise sous tension, programme de démarrage et programme cyclique	133
9.6.1	Exemple de programme "CP 440 SEND RECV"	133
9.6.2	Exemple de programme "CP 440 1 CYC"	134
9.6.3	Exemple de programme "CP 440 ASCII BCC"	135
9.6.4	Exemple de programme "CP 440 MASTER"	136
9.6.5	Exemple de programme "CP 440 SLAVE"	136
A	Caractéristiques techniques.....	137
A.1	Caractéristiques techniques du CP 440	137
A.2	Temps de transmission	141
B	Câbles de liaison	143
B.1	Interface X27 (RS 422/485) du CP 440	143
B.2	Câbles de liaison.....	144
C	Accessoires et références de commande	149
C.1	Accessoires et références de commande	149
D	Bibliographie.....	151
D.1	Bibliographie SIMATIC S7	151
	Index.....	153

Tableaux

Tableau 1-1	Fonctions du CP 440.....	16
Tableau 1-2	Composants matériels pour un couplage point à point avec le CP 440	17
Tableau 1-3	Composants logiciels pour un couplage point à point avec le CP 440	18
Tableau 1-4	Versions de CPU avec lesquelles le CP 440 peut être utilisé à partir de la version indiquée.....	18
Tableau 1-5	Versions de CPU avec lesquelles le CP 440 ne peut pas être utilisé	19
Tableau 5-1	Possibilités de configuration du CP 440	65
Tableau 5-2	Paramètres de base du CP 440.....	68
Tableau 5-3	Influence sur la mémorisation des télégrammes sans contrôle de flux	68
Tableau 5-4	Influence sur la mémorisation des télégrammes avec contrôle de flux	69
Tableau 5-5	Paramètres du protocole (pilote ASCII)	70
Tableau 5-6	Vitesse de transmission / trame de caractère (pilote ASCII)	72
Tableau 5-7	Contrôle du flux de données (pilote ASCII).....	73
Tableau 5-8	Tampon de réception sur CP (pilote ASCII).....	73
Tableau 5-9	Interface X27 (RS 422/485) (pilote ASCII).....	74
Tableau 5-10	Protocole 3964(R)	76
Tableau 5-11	Paramètres du protocole (procédure 3964(R))	77
Tableau 5-12	Vitesse de transmission / trame de caractère (procédure 3964(R))	78
Tableau 5-13	Tampon de réception sur CP (procédure 3964(R))	79
Tableau 5-14	Interface X27 (RS 422) (procédure 3964(R)).....	79
Tableau 5-15	Indications par DEL pendant une mise à jour du firmware	84
Tableau 6-1	Blocs fonctionnels du CP 440	86
Tableau 6-2	Appel de bloc	91
Tableau 6-3	Paramètres du FB SEND_440	92
Tableau 6-4	Appel de bloc	95
Tableau 6-5	Paramètre du FB RECV_440	96
Tableau 6-6	Appel de bloc	98
Tableau 6-7	Paramètres du FB RES_RECV.....	99
Tableau 6-8	Mémoire requise par les blocs fonctionnels (en octets).....	108
Tableau 6-9	Temps d'exécution des blocs fonctionnels en ms.....	108
Tableau 6-10	Nombre minimal de cycles de CPU	109
Tableau 7-1	Comportement des excitateurs de ligne de l'émetteur.....	114
Tableau 8-1	Indications d'erreur par les DEL du CP 440.....	116
Tableau 8-2	Classes et numéros d'événements	118
Tableau 8-3	Classe d'événement 30.....	124

Tableau 9-1	CP 440 SEND RECV	129
Tableau 9-2	CP 440 1 CYC.....	129
Tableau 9-3	CP 440 ASCII BCC	130
Tableau 9-4	CP 440 MASTER	130
Tableau 9-5	CP 440 SLAVE.....	131
Tableau 9-6	Constitution du caractère ASCII BCC-HI "32" =2	135
Tableau 9-7	Constitution du caractère ASCII BCC-LO "35" =5	135
Tableau A-1	Caractéristiques techniques de l'interface X27 (RS 422/485)	138
Tableau A-2	Caractéristiques techniques de la procédure 3964(R)	139
Tableau A-3	Caractéristiques techniques du pilote ASCII	140
Tableau A-4	Temps de transmission avec pilote ASCII en ms	141
Tableau A-5	Temps de transmission avec la procédure 3964(R) en ms	141
Tableau B-1	Brochage du connecteur femelle Sub-D à 15 contacts de l'interface intégrée du CP	143
Tableau C-1	Numéros de référence du module CP 440	149
Tableau C-2	Numéros de référence des câbles de liaison.....	149
Tableau D-1	Manuels pour la configuration et la programmation du S7-400	151

Figures

Figure 1-1	Disposition des organes de commande et de signalisation sur le processeur de communication CP	20
Figure 2-1	Trame de caractère de 10 bits	25
Figure 2-2	Délai inter-caractère ZVZ	26
Figure 2-3	Classification des protocoles existants du CP 440 dans le modèle de référence	29
Figure 2-4	Schéma de déroulement d'une émission	33
Figure 2-5	Schéma de déroulement d'une réception avec le critère de fin "Ecoulement du délai inter-caractère"	35
Figure 2-6	Schéma de déroulement d'une réception avec critère de fin "Délimiteur de fin"	37
Figure 2-7	Schéma de déroulement d'une réception avec critère de fin "Après réception nombre fixe de caractères"	39
Figure 2-8	RS 422 point à point.....	41
Figure 2-9	RS 485 point à point.....	41
Figure 2-10	RS 422 multipoint.....	42
Figure 2-11	RS 485 multipoint.....	43
Figure 2-12	Total de contrôle de bloc (Checksum)	45
Figure 2-13	Echange de données dans le cas d'une émission avec la procédure 3964(R)	46
Figure 2-14	Schéma de l'émission avec la procédure 3964(R)	48
Figure 2-15	Echange de données dans le cas d'une réception avec la procédure 3964(R)	49
Figure 2-16	Schéma de la réception avec la procédure 3964(R) (partie 1)	51
Figure 2-17	Schéma de la réception avec la procédure 3964(R) (partie 2)	52
Figure 2-18	Echange de données dans le cas d'une réception de données erronées	54
Figure 2-19	Echange de données en cas de conflit d'initialisation.....	55
Figure 2-20	Schéma du démarrage de la procédure 3964(R)	56
Figure 5-1	Câblage du récepteur sur l'interface X27 (RS 422/485) (pilote ASCII).....	75
Figure 5-2	Câblage du récepteur sur l'interface X27 (RS 422) (procédure 3964(R))	80
Figure 6-1	Chronogramme du FB 10 SEND_440.....	93
Figure 6-2	Chronogramme du FB 9 RECV_440.....	97
Figure 6-3	Chronogramme du FB 11 RES_RECV	100
Figure 6-4	Comparaison de l'adressage des données pour STEP 5 et STEP 7	101
Figure 8-1	Structure du paramètre STATUS	117
Figure 8-2	Exemple : structure du paramètre STATUS pour l'événement "Interruption de contrat pour cause de démarrage, redémarrage ou réinitialisation"	117

Figure B-1	Câble de liaison X27 entre CP 440 et CP 340/CP 341/CP 440/CP 441 pour mode RS 422 (câble à quatre fils)	145
Figure B-2	Câble de liaison X27 entre CP 440 et CP 340/CP 341/CP 440/CP 441 pour mode RS 485 (câble bifilaire).....	146
Figure B-3	Câble de liaison X27 CP 440 - CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948 pour mode RS 422 (câble à quatre fils)	147

Description du produit

1.1 Possibilités d'utilisation du CP 440

Possibilités d'utilisation

Le processeur de communication CP 440 permet de réaliser un échange de données entre votre automate et d'autres systèmes d'automatisation ou calculateurs par le biais d'un couplage point à point. Le CP 440 est conçu pour le transfert de télégrammes courts et rapides.

On peut citer comme applications typiques la connexion de :

- scanner, lecteurs de code à barres
- capteurs
- balances

Fonctions du CP 440

Le processeur de communication CP 440 offre les fonctions suivantes :

- Interface multipoint intégrée X27 (RS422/485)
- Longueur de transmission maximale 400 octets (Page 86)
- Vitesse de transmission jusqu'à 115,2kbaud en duplex intégral
- Intégration des protocoles de transmission les plus importants dans le firmware du module
 - Pilote ASCII
 - Procédure 3964(R)
- Adaptation des protocoles de transmission par paramétrage avec l'interface de paramétrage **CP 440 : Paramétrage de coupleur point à point**

Possibilités d'utilisation du CP 440

Le processeur CP 440 permet de réaliser un couplage point à point avec des modules SIMATIC et des produits d'autres marques.

Fonctions prises en charge par les interfaces

Tableau 1-1 Fonctions du CP 440

Fonction	CP 440	
	RS 422*	RS 485*
Procédure 3964(R)	oui	non
Pilote ASCII :	oui	oui
Contrôle de flux avec XON/XOFF	oui	non
* La distinction entre RS 422 et RS 485 est réalisée par paramétrage.		

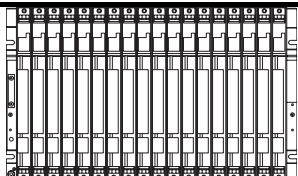
1.2 Constituants d'un couplage point à point avec le CP 440

1.2.1 Composants matériels requis

Composants matériels

Vous trouverez dans le tableau suivant les constituants matériels d'un couplage point à point avec le CP 440.

Tableau 1-2 Composants matériels pour un couplage point à point avec le CP 440

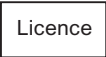
Composant	Fonction	Illustration
Châssis	... assure les liaisons mécaniques et électriques du S7-400.	
Module d'alimentation (PS)	... convertit la tension secteur (120/230 V ca ou 24 V cc) en tensions 24 V et 5 V cc nécessaires à l'alimentation du S7-400.	
Unité centrale (CPU) Le CP 440 ne peut pas être utilisé avec certaines CPU. Accessoires : carte mémoire, pile de sauvegarde	... exécute le programme utilisateur ; communique avec d'autres CPU ou avec une PG via l'interface MPI.	
Processeur de communication CP 440	... communique avec un ou plusieurs correspondants via l'interface.	
Câble de liaison standard	... relie le processeur de communication CP 440 au correspondant.	
Câble PG	... relie une CPU à une PG/un PC.	
Console de programmation (PG) ou PC	... communique avec la CPU du S7-400.	

1.2.2 Composants logiciels requis

Composants logiciels

Le tableau suivant énumère les composants logiciels requis pour un couplage point à point avec le CP 440.

Tableau 1-3 Composants logiciels pour un couplage point à point avec le CP 440

Composant	Fonction	Illustration
Progiciel STEP 7, à partir de la version 4.0.2	... sert à configurer, paramétrer, programmer et tester le S7-400.	 + 
Interface de paramétrage CP 440 : Paramétrage de coupleur point à point , version 5.1	... sert à paramétrer les interfaces du CP 440.	
Blocs fonctionnels (FB) avec exemples de programmation	... Ils gèrent la communication entre CPU et CP 440.	

1.2.3 Versions de CPU incompatibles

CPU, versions

Le CP 440 peut être utilisé avec toutes les versions de CPU, sauf les CPU indiquées dans les tableaux ci-après :

Tableau 1-4 Versions de CPU avec lesquelles le CP 440 peut être utilisé à partir de la version indiquée

CPU	MLFB
CPU 412-1	6ES7 412-1XF01-0AB0, version 5
CPU 413-1	6ES7 413-1XG01-0AB0, version 5
CPU 413-2	6ES7 413-2XG01-0AB0, version 5
CPU 414-1	6ES7 414-1XG01-0AB0, version 5
CPU 414-2 avec 128 Ko	6ES7 414-2XG01-0AB0, version 5
CPU 414-2 avec 348 Ko	6ES7 414-2XJ00-0AB0, version 7
CPU 416-1	6ES7 416-1XJ01-0AB0, version 5
CPU 416-2 avec 0,8 Mo	6ES7 416-2XK00-0AB0, version 7
CPU 416-2 avec 1,6 Mo	6ES7 416-2XL00-0AB0, version 7
CPU 416-2 DP ISA Lite CPU 416-2 DP ISA CPU 412-2 DP PCI CPU 416-2 DP PCI	6ES7 616-2PK00-0AB4, version 3

Tableau 1-5 Versions de CPU avec lesquelles le CP 440 ne peut pas être utilisé

CPU	MLFB
CPU 412-1	6ES7 412-1XF00-0AB0
CPU 413-1	6ES7 413-1XG00-0AB0
CPU 413-2	6ES7 413-2XG00-0AB0
CPU 414-1	6ES7 414-1XG00-0AB0
CPU 414-2 avec 128 Ko	6ES7 414-2XG00-0AB0
CPU 416-1	6ES7 416-1XJ00-0AB0

1.3 Construction du CP 440

Interface

Le processeur de communication CP 440 est livré avec une interface série intégrée X27 (RS422/485).

Disposition des organes de commande et de signalisation

La figure montre la disposition des organes de commande et de signalisation sur la face avant du processeur de communication CP 440.

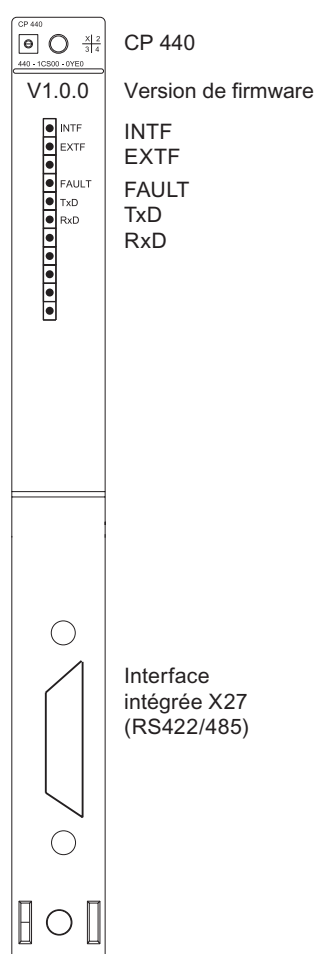


Figure 1-1 Disposition des organes de commande et de signalisation sur le processeur de communication CP

DEL de signalisation

La platine frontale du CP 440 présente les diodes électroluminescentes (DEL) suivantes :

- INTF (rouge) signale un défaut interne
- EXFT (rouge) signale un défaut externe
- FAULT (rouge) signalisation de défaut sur l'interface
- TXD (verte) interface en émission
- RXD (verte) interface en réception

Connecteur pour bus de fond de panier S7

Au dos du CP 440 se trouve le connecteur établissant la liaison avec le bus de fond de panier du S7-400.

Le bus interne du S7-400 est le bus série qui permet au CP 440 de communiquer avec les modules du système d'automatisation.

Voir aussi

Propriétés de l'interface X27 (RS 422/485) (Page 22)

1.4 Propriétés de l'interface X27 (RS 422/485)

Définition

L'interface X27 (RS 422/485) est une interface à différence de tension dédiée à la transmission série selon la norme X27.

Propriétés

L'interface X27 (RS 422/485) possède les propriétés et répond aux exigences suivantes :

- type : Interface différentielle
- connecteur frontal : Connecteur femelle Sub-D à 15 contacts avec verrouillage par vis
- Vitesse de transmission maximale : 115,2 kbaud
- Longueur de câble maxi : 1200 m à 19200 bauds
- Norme : DIN 66259 parties 1 et 3, EIA-RS 422/485, CCITT V.11

Remarque

Avec les protocoles RK 512 et 3964(R), la cartouche interface X27 (RS 422/485) n'est utilisable qu'en mode 4 fils.

Câbles de liaison

Pour un couplage point à point entre un processeur de communication et un partenaire de communication, Siemens propose des câbles de liaison standard en diverses longueurs.

Voir aussi

Interface X27 (RS 422/485) du CP 440 (Page 143)

Bases de la transmission de données en série

2.1 Transmission en série d'un caractère

Introduction

Pour échanger des données entre deux ou plusieurs partenaires de communication, il existe diverses possibilités de mise en réseau. Le couplage point à point entre deux partenaires de communication est le cas le plus simple rencontré dans l'échange d'informations.

Couplage point à point

Dans le cas du couplage point à point, le processeur de communication constitue l'interface entre un automate programmable et un partenaire de communication. La transmission des données se fait alors en série avec le processeur de communication.

Transmission de données en série

Dans la transmission de données en série, les bits des octets de l'information à transmettre sont envoyés les uns à la suite des autres, dans un ordre bien déterminé.

Pilote pour transfert de données bidirectionnel

Le CP 440 exécute en autonome le transfert de données avec le partenaire de communication via l'interface série. Le CP 440 est équipé pour cela de deux pilotes différents.

Transfert de données bidirectionnel :

- Pilote ASCII
- Procédure 3964(R)

Le transfert de données par l'intermédiaire de l'interface série est géré par le CP 440 en fonction du pilote sélectionné.

Transfert de données bidirectionnel - modes de fonctionnement

Dans le cas du transfert de données bidirectionnel, on distingue deux modes de fonctionnement du CP 440 :

- Mode semi-duplex (procédure 3964(R), pilote ASCII)

La transmission des données avec le correspondant se fait de façon alternée dans les deux sens. Le mode semi-duplex signifie qu'à un moment donné il y a soit émission, soit réception. Exception : certains caractères de commande servant au contrôle du flux de données (par ex. XON/XOFF) peuvent être reçus/émis pendant une émission/réception.

- Mode duplex intégral (pilote ASCII)

La transmission des données avec le correspondant se fait simultanément, c'est-à-dire qu'il est possible d'émettre et de recevoir en même temps. Chaque partenaire de communication doit pouvoir faire fonctionner simultanément un émetteur et un récepteur.

Seul le mode semi-duplex est possible avec le réglage RS 485 (2 fils).

Transmission de données asynchrone

Avec le processeur de communication, la transmission des données en série se fait de manière asynchrone. Dans ce cas, la synchronisation (intervalle de temps constant lors de la transmission d'une séquence de caractères) n'est assurée que pendant la transmission d'un caractère. Chaque caractère à transmettre est précédé d'une impulsion de synchronisation également appelée bit de départ. La durée de transmission du bit de départ définit la base de temps. La fin du transfert d'un caractère est signalée par le bit d'arrêt.

Conventions

Outre les bits de départ et d'arrêt, d'autres conventions entre les deux partenaires de communication sont nécessaires pour une transmission de données série. Citons entre autres :

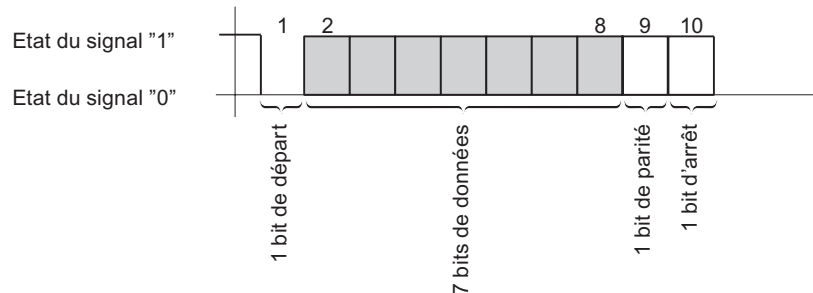
- la vitesse de transmission,
- le délai inter-caractère (time-out caractère) et le délai d'acquittement,
- la parité,
- le nombre de bits de données et
- le nombre de bits d'arrêt.

Trame de caractère

La transmission de données entre le CP 440 et un correspondant se fait sous forme de trame de caractère, via l'interface série. Deux formats de données sont disponibles pour chaque trame de caractère. Le format 7 bits de données sans bit de parité n'est pas pris en charge. Vous pouvez paramétrer le format du transfert de données avec l'interface de paramétrage **CP 440 : Paramétrage de coupleur point à point**.

La figure suivante représente en guise d'exemple les deux formats de données de la trame de caractère 10 bits.

7 bits de données: 1 bit de départ, 7 bits de données, 1 bit de parité, 1 bit d'arrêt



8 bits de données: 1 bit de départ, 8 bits de données, 1 bit d'arrêt

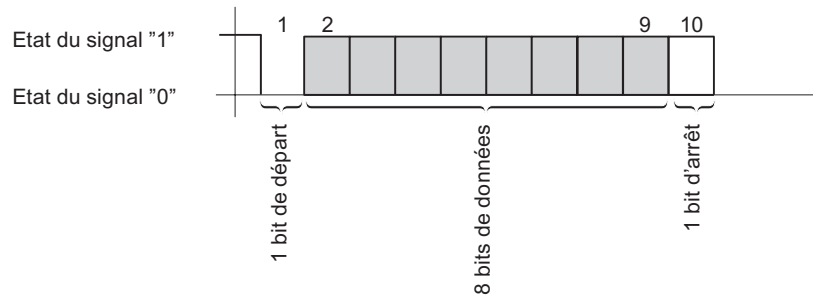


Figure 2-1 Trame de caractère de 10 bits

Délai inter-caractère ZVZ

La figure suivante montre l'intervalle de temps maximum admissible entre deux caractères à la réception d'un télégramme = délai inter-caractère (désigné aussi par time-out caractère).

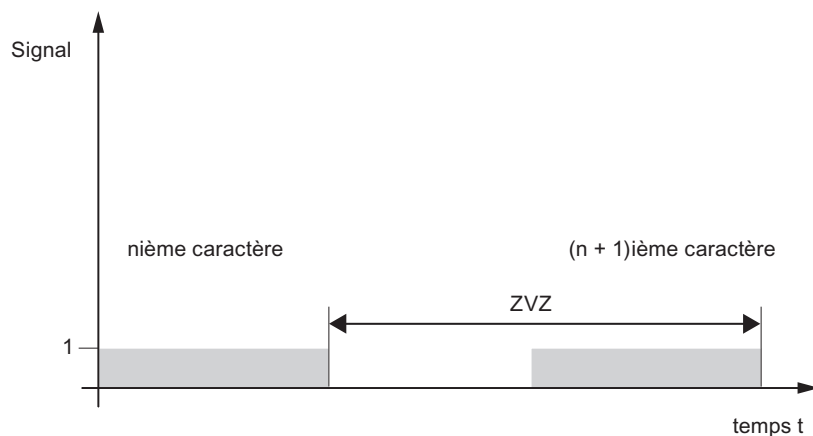


Figure 2-2 Délai inter-caractère ZVZ

2.2 Procédure de transmission dans le couplage point à point

Introduction

Dans une transmission de données, tous les partenaires de communication doivent se plier à des règles clairement établies. Le système ISO a établi un modèle à 7 couches servant de base à une normalisation des protocoles de transmission au niveau mondial.

Modèle de référence ISO à 7 couches pour la transmission de données

Lors d'une transmission de données, tous les partenaires de communication doivent suivre des règles clairement établies. Ces règles sont appelées protocoles.

Un protocole définit :

- le mode de fonctionnement
semi-duplex, duplex intégral
- l'initiative
Conventions fixant lesquels des correspondants doivent prendre l'initiative de la transmission des données et selon quelles conditions
- les caractères de commande
Définition des caractères de commande utilisés pour la transmission de données
- la trame de caractères
Définition de la trame de caractères utilisée pour la transmission de données
- la sécurité des données
Définition du procédé de protection des données
- le délai inter-caractère
Définition du temps que doit mettre un caractère émis pour arriver
- la vitesse de transmission
Définition de la vitesse de transmission (en bits/s)

Procédure

Le déroulement d'une transmission de données selon un procédé déterminé est appelé procédure.

Modèle de référence ISO à 7 couches

Le modèle de référence définit le comportement externe des partenaires de communication. Chacune des couches du protocole s'imbrique dans la couche immédiatement inférieure, à l'exception de la couche la plus basse.

Les différentes couches sont définies comme suit :

1. Couche physique
 - conditions physiques de transmission des données, par ex. support de transmission, vitesse
2. Couche liaison
 - Méthode de protection de la transmission de données
 - Méthode d'accès
3. Couche réseau
 - Détermination des chemins de communication
 - détermination de l'adressage pour la transmission de données entre deux partenaires de communication
4. Couche transport
 - Méthode de détection des erreurs
 - Mesures correctives
 - Procédé par passage de témoin
5. Couche session
 - Etablissement de la transmission de données
 - Exécution
 - Arrêt de la transmission de données
6. Couche présentation
 - adaptation du mode de présentation normalisé inhérent au système de communication au format spécifique à un appareil (règles d'interprétation des données)
7. Couche application
 - Détermination de la tâche de communication et des fonctions nécessaires à son exécution

Exécution des protocoles

Le partenaire de communication qui émet exécute les protocoles les uns après les autres, de la première couche (n° 7, orientée application) à la dernière (n° 1, définitions physiques), alors que le partenaire qui reçoit "remonte" les protocoles à partir de la couche 1.

Le protocole ne doit pas nécessairement tenir compte des 7 couches. Si les deux partenaires de communication (émetteur et récepteur) parlent le même langage, ils pourront par exemple ignorer la couche 6.

2.3 Sécurité de transmission

Introduction

La sécurité de la transmission joue un rôle primordial dans la transmission de données et dans le choix de la procédure de transmission. D'une manière générale, plus on parcourt de couches du modèle de référence, plus grande est la sécurité de transmission.

Classification des protocoles

Le CP 440 accepte les protocoles suivants :

- Pilote ASCII
- Procédure 3964(R)

La classification des protocoles existants du CP 440 dans le modèle de référence est illustrée dans la figure suivante :

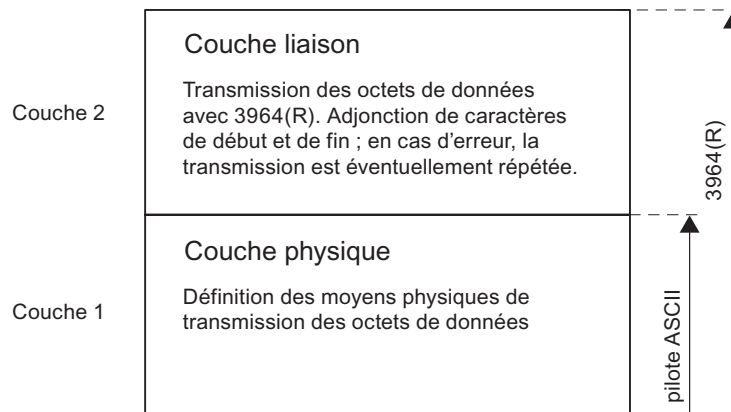


Figure 2-3 Classification des protocoles existants du CP 440 dans le modèle de référence

Sécurité de transmission avec le pilote ASCII

Sécurité des données lors de l'utilisation du pilote ASCII :

- A part l'utilisation du bit de parité (selon le paramétrage de la trame de caractère, ce bit de parité peut aussi être désélectionné), le transfert de données avec le pilote ASCII n'offre aucune autre protection des données. Par conséquent, la transmission de données avec un pilote ASCII a un débit très élevé, mais n'offre guère de sécurité pour le transport des données.
- L'utilisation du bit de parité offre une sécurité contre le changement d'état accidentel d'un bit dans un caractère à transmettre. Si deux ou plusieurs bits d'un caractère changent d'état, ce défaut ne pourra alors plus être détecté.
- Il est possible d'augmenter la sécurité de transmission en introduisant un total de contrôle et en indiquant la longueur du télégramme. Ces opérations doivent être réalisées par l'utilisateur.
- Un autre moyen d'accroître la sécurité des données est l'introduction de télégrammes d'acquiescement en réponse aux télégrammes d'émission ou de réception. Ceci est réalisé avec des protocoles de communication de qualité supérieure (voir modèle de référence ISO à 7 couches).

Sécurité de transmission avec 3964(R)

Plus grande sécurité des données par utilisation de la procédure 3964(R) :

- Avec la procédure 3964(R), la distance de Hamming est de 3. La distance de Hamming est une mesure de la sécurité d'une transmission de données.
- La procédure 3964(R) garantit une sécurité élevée sur la ligne de transmission. Cette sécurité élevée est obtenue par l'établissement et la fin fermement définies des télégrammes, ainsi que par l'adjonction du caractère de contrôle de bloc (BCC).

Suivant que la transmission s'effectue avec ou sans caractère de contrôle de bloc, on a :

- transfert de données sans caractère de contrôle de bloc : 3964
- transfert de données avec caractères de contrôle de bloc : 3964R

Pour les descriptions et les remarques qui s'appliquent aux deux modes de transmission, nous utilisons dans ce manuel le terme 3964(R).

Limites des possibilités avec 3964(R)

Limites des possibilités de la procédure 3964(R) :

- Le traitement des données d'émission/réception n'est pas assuré par le partenaire de communication. Cela ne peut se faire qu'à l'aide d'un mécanisme d'acquiescement à programmer.
- Le contrôle de bloc de la procédure 3964R (combinaison EXOR) ne permet pas de détecter l'absence de zéros (en tant que caractère à part entière), car le zéro ne change rien au résultat du calcul dans la combinaison EXOR !

La perte d'un caractère entier (justement un zéro !) est très improbable mais peut se produire, par exemple lorsque les conditions de transmission sont très mauvaises.

Pour protéger une transmission contre de tels aléas, il est possible de joindre aux données à émettre la longueur du télégramme de données, celle-ci étant alors contrôlée par le partenaire de communication.

2.4 Transmission de données avec le pilote ASCII

2.4.1 Transmission de données avec le pilote ASCII

Introduction

Le pilote ASCII gère la transmission de données sur une liaison point à point entre le CP 440 et un correspondant. Le pilote ASCII intègre la couche physique (couche 1).

La structure des télégrammes est maintenue ouverte par le fait que l'utilisateur S7 transmet la totalité du télégramme d'émission au CP 440. Dans le sens de la réception, il faut paramétrer le critère de fin d'un télégramme. La structure des télégrammes d'émission peut être différente de celle des télégrammes de réception.

Le pilote ASCII permet d'émettre et de recevoir toutes sortes de données, leur structure n'ayant pas d'importance : tous les caractères ASCII imprimables, ainsi que tous les autres caractères de 00 à FFH (avec une trame de caractère à 8 bits de données) et de 00 à 7FH (avec une trame à 7 bits de données).

La transmission peut être effectuée aussi bien en mode RS422 qu'en mode RS485.

Mode RS422

En mode RS422, le transfert de données est réalisé sur quatre lignes (mode sur quatre fils). Deux lignes (signal différentiel) sont respectivement disponibles pour le sens émission et le sens réception. Il est donc possible d'émettre et de recevoir en même temps (mode duplex intégral).

Mode RS485

En mode RS485, le transfert de données est réalisé sur deux lignes (mode sur deux fils). Les deux lignes (signal différentiel) sont disponibles en alternance pour le sens émission et le sens réception. Il n'est donc possible que soit d'émettre soit de recevoir (mode semi-duplex). Le mode réception est activé (l'émetteur prend une impédance élevée) dès qu'une émission est terminée. Le temps de commutation maximum vaut 0,1 ms.

2.4.2 Emission de données avec le pilote ASCII

Emission de données

A l'émission, vous devez indiquer le nombre d'octets de données utiles à transmettre en tant que paramètre "LEN" lors de l'appel du bloc fonctionnel SEND_440.

Si vous vous servez du critère de fin "Expiration du délai inter-caractère", le pilote ASCII marquera une pause entre deux télégrammes (également à l'émission). Vous pouvez à tout moment appeler le bloc fonctionnel FB SEND_440, mais le pilote ASCII ne commencera l'émission que lorsqu'un temps supérieur au délai inter-caractère paramétré se sera écoulé depuis l'émission du dernier télégramme.

Si vous utilisez le critère de fin "Délimiteur de fin", vous pouvez choisir entre trois possibilités :

- Emettre jusqu'au délimiteur de fin inclus
Le délimiteur de fin doit être contenu dans les données à envoyer. Les données ne sont envoyées que jusqu'au délimiteur de fin inclus, même si une longueur de données supérieure est indiquée dans le FB.
- Emettre jusqu'à la longueur paramétrée dans le FB
Les données sont envoyées jusqu'à la longueur paramétrée dans le FB. Le dernier caractère doit être le délimiteur de fin.
- Emettre jusqu'à la longueur paramétrée dans le FB et ajouter automatiquement le/les délimiteur(s) de fin
Les données sont envoyées jusqu'à la longueur paramétrée dans le FB. Le/les délimiteur(s) de fin sont ajoutés en plus automatiquement ; cela signifie que les délimiteurs de fin ne doivent pas être contenus dans les données à envoyer. Selon le nombre de délimiteurs de fin, 1 ou 2 caractères sont envoyés au partenaire en plus du nombre indiqué dans le FB.

Si vous vous servez du critère de fin "après réception nombre fixe de caractères", le nombre de données émises est celui que vous avez indiqué dans le bloc fonctionnel FB SEND_440 avec le paramètre "LEN". Dans le sens réception, c'est-à-dire dans le bloc de données de réception, le nombre de données reçues est celui que vous avez paramétré pour le destinataire dans l'interface de paramétrage avec le paramètre "après réception nombre fixe de caractères". Ces deux paramètres doivent recevoir la même valeur pour garantir un transfert de données sans erreur. A l'émission, une pause de la durée du temps de surveillance est établie entre deux télégrammes en l'absence de code de fin afin de permettre au correspondant de se synchroniser (détection du début de télégramme).

Si la synchronisation est réalisée à l'aide d'autres mécanismes, le respect de la pause d'émission peut être désactivé à l'aide de l'interface de configuration.

Remarque

Si le contrôle de flux XON/XOFF a été paramétré, les données utiles ne doivent contenir aucun des caractères XON ou XOFF paramétrés. Les réglages par défaut sont DC1 = 11H pour XON et DC3 = 13H pour XOFF.

Déroulement à l'émission

La figure suivante vous montre quelles sont les étapes à l'émission.

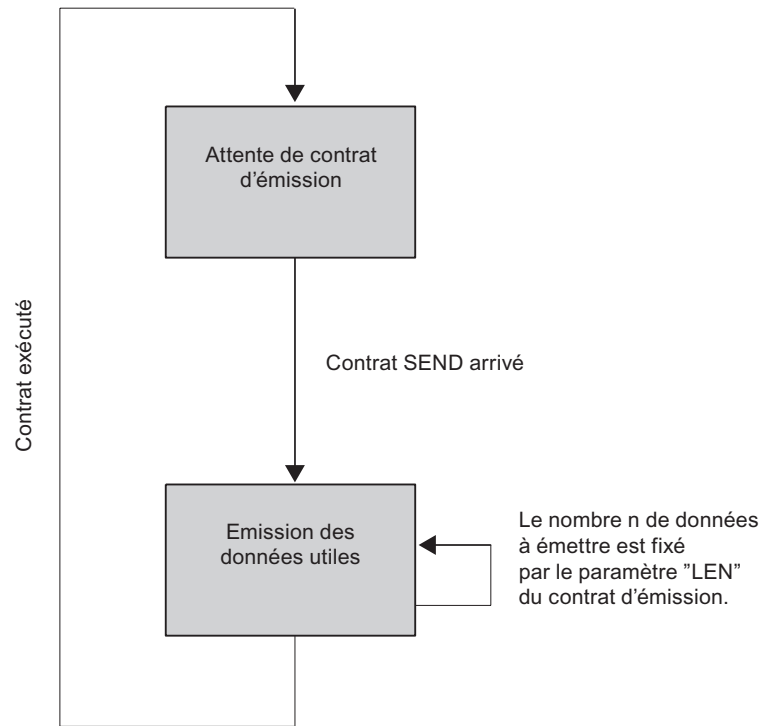


Figure 2-4 Schéma de déroulement d'une émission

2.4.3 Réception de données avec le pilote ASCII

Critères de fin au choix

Dans une transmission de données avec le pilote ASCII, vous pouvez choisir entre trois critères de fin différents pour la réception des données. Le critère de fin définit à quel moment un télégramme est considéré comme étant reçu intégralement par le partenaire de communication. Les critères de fin paramétrables sont :

- Ecoulement du délai inter-caractère
Le télégramme ne possède ni une longueur fixe, ni un caractère de fin défini, la fin du télégramme étant définie par une pause sur la ligne (time-out inter-caractère).
- Réception du/des délimiteur(s) de fin
La fin du télégramme est matérialisée par un ou deux délimiteurs de fin définis.
- Réception d'un nombre de caractères défini
La longueur des télégrammes de réception est toujours la même.

Transparence de code

La transparence de code de la procédure dépend du choix des critères de fin paramétrés et du contrôle de flux :

- avec un ou deux délimiteurs de fin
 - pas de transparence de code
- Critère de fin Délai inter-caractère ou Longueur de télégramme fixe
 - transparence de code
- En cas d'utilisation du contrôle de flux XON/XOFF, une exploitation avec transparence de code n'est pas possible.

Transparence de code signifie que les données utiles peuvent comporter n'importe quelle combinaison de caractères sans que le critère de fin ne soit détecté.

Critère de fin Ecoulement du délai inter-caractère

Lors de la réception de données, la fin du télégramme est marquée par l'expiration du délai inter-caractère (= time-out inter-caractère). Les données reçues sont prises en charge par la CPU.

Dans ce cas, le délai inter-caractère doit être choisi suffisamment court pour qu'il puisse s'écouler avec certitude entre deux télégrammes consécutifs. Il faut cependant qu'il soit suffisamment long pour éviter qu'une pause du partenaire de communication en cours d'émission du télégramme ne soit interprétée à tort comme une fin de télégramme.

La figure suivante montre le déroulement d'une réception avec critère de fin "Expiration du délai inter-caractère".

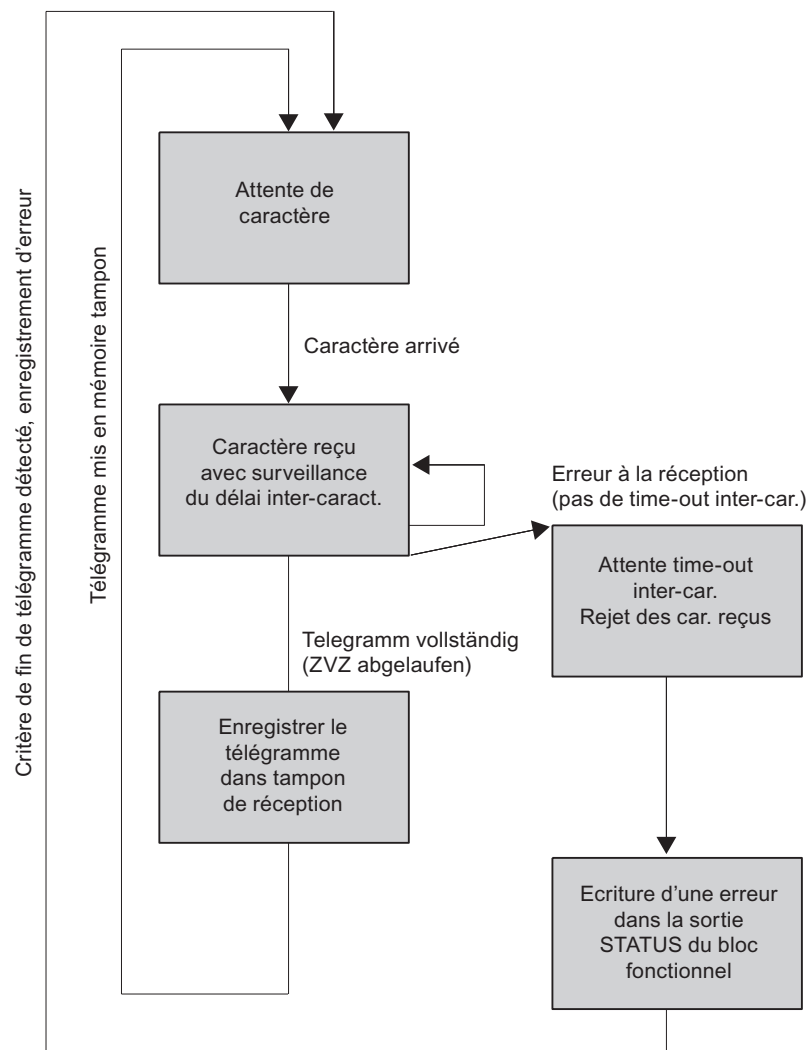


Figure 2-5 Schéma de déroulement d'une réception avec le critère de fin "Ecoulement du délai inter-caractère"

Critère de fin Délimiteur de fin

Lors de la réception de données, la fin du télégramme est détectée quand le ou les caractères de fin paramétrés ont été détectés. Vous disposez des possibilités de choix suivantes :

- un délimiteur de fin
- deux délimiteurs de fin, 1er et 2e délimiteur de fin
- deux délimiteurs de fin, 1er ou 2e délimiteur de fin

Les données reçues sont prises en charge par la CPU, y compris les délimiteurs de fin.

Si le délimiteur de fin ne se trouve pas dans les données reçues, le délai inter-caractère expire pendant la réception et met un terme au télégramme. Le délai inter-caractère sert dans ce cas de temps de surveillance. Un message d'erreur est signalé et le fragment de télégramme est rejeté.

Quand on utilise un ou deux délimiteurs de fin, il n'y a pas de transparence de code ; il faut donc exclure que le ou les caractères de fin se présentent dans les données utiles.

Tenez compte des points suivants si le dernier caractère du télégramme reçu n'est pas le délimiteur de fin.

- Le délimiteur de fin se trouve à une position quelconque dans le télégramme :
Tous les caractères, y compris le délimiteur de fin, sont écrits dans le bloc de données de réception. Les caractères placés après le délimiteur de fin sont
 - perdus après expiration du temps de surveillance à la fin du télégramme.
 - incorporés au télégramme suivant si un nouveau télégramme est reçu avant expiration du temps de surveillance.
- Le délimiteur de fin n'est pas dans le télégramme :
Le télégramme est
 - perdu après expiration du temps de surveillance à la fin du télégramme.
 - incorporé au télégramme suivant si un nouveau télégramme est reçu avant expiration du temps de surveillance.

La figure suivante montre le déroulement d'une réception avec le critère de fin "Délimiteur de fin".

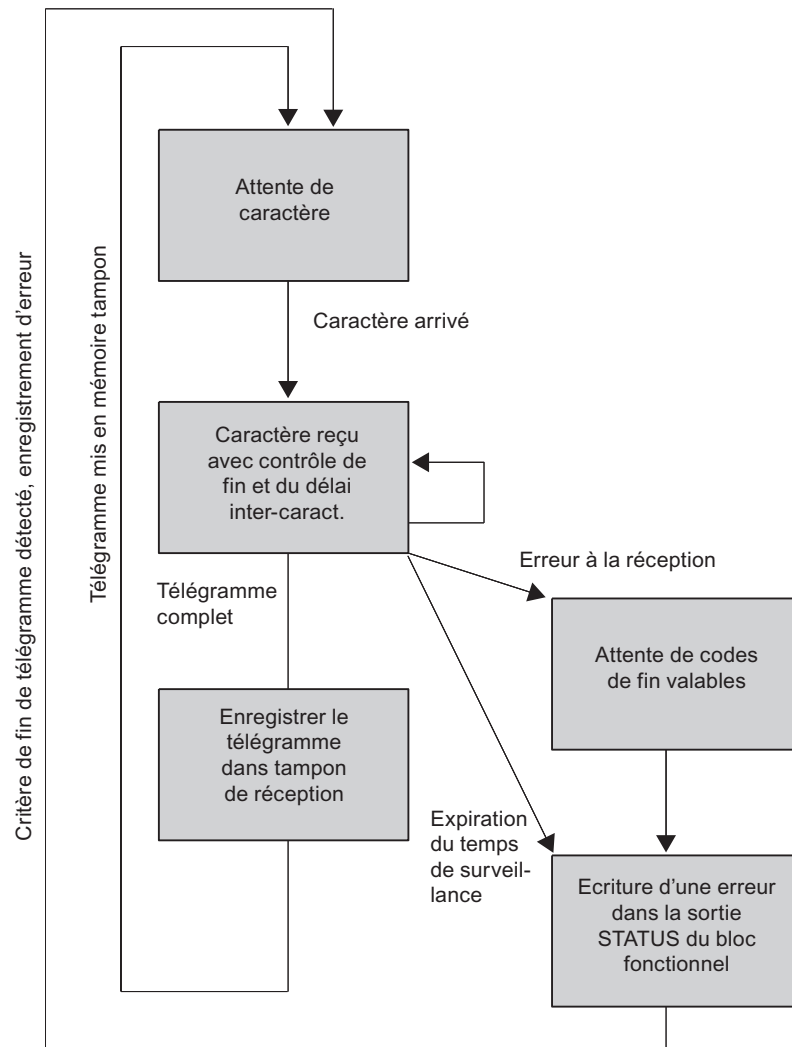


Figure 2-6 Schéma de déroulement d'une réception avec critère de fin "Délimiteur de fin"

Critère de fin Longueur de télégramme fixe

A la réception de données, la fin de télégramme est détectée quand le nombre de caractères paramétré a été reçu. Les données reçues sont prises en charge par la CPU.

L'expiration du délai inter-caractère avant que soit atteint le nombre de caractères paramétré met un terme à la réception. Le délai inter-caractère sert dans ce cas de temps de surveillance. Un message d'erreur est signalé et le fragment de télégramme est rejeté.

Tenez compte des points suivants si la longueur de télégramme des caractères reçus ne correspond pas à la longueur de télégramme fixe paramétrée :

- La longueur des caractères reçus est supérieure à la longueur de télégramme fixe paramétrée :

Tous les caractères reçus après la longueur de télégramme fixe paramétrée sont

- perdus après expiration du temps de surveillance à la fin du télégramme.
- incorporés au télégramme suivant si un nouveau télégramme est reçu avant expiration du temps de surveillance.

- La longueur des caractères reçus est inférieure à la longueur de télégramme fixe paramétrée :

Le télégramme est

- perdu après expiration du temps de surveillance à la fin du télégramme.
- incorporé au télégramme suivant si un nouveau télégramme est reçu avant expiration du temps de surveillance.

La figure suivante montre le déroulement d'une réception avec le critère de fin "Après réception nombre fixe de caractères".

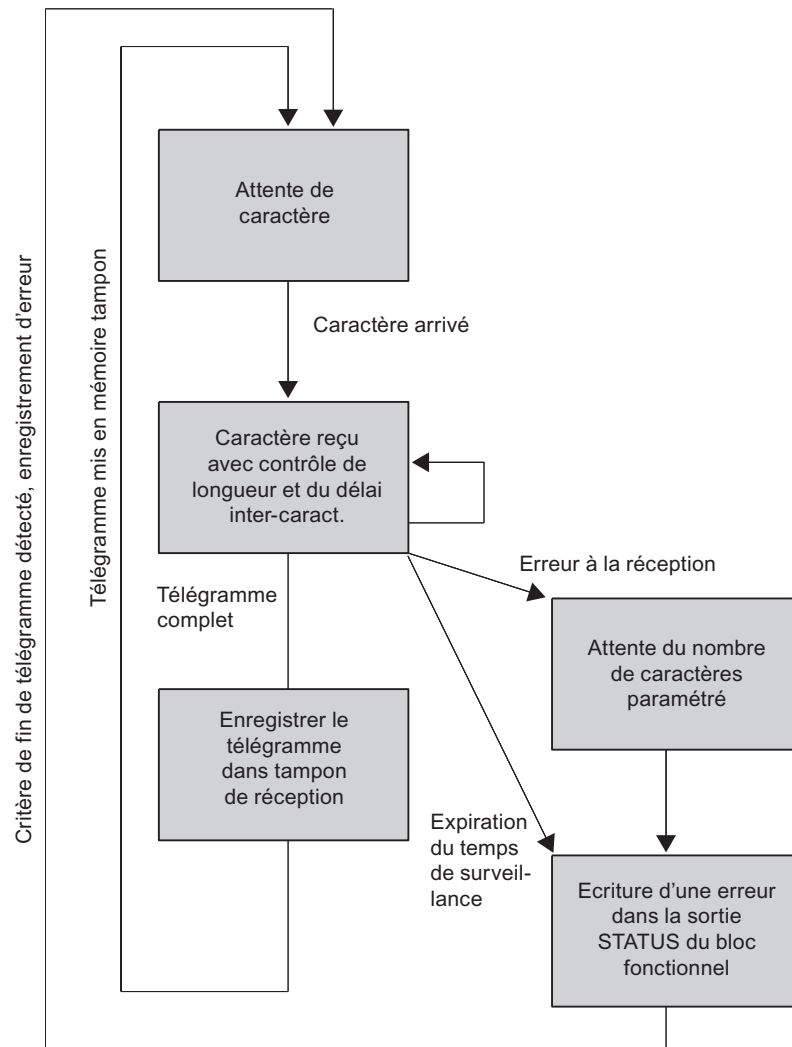


Figure 2-7 Schéma de déroulement d'une réception avec critère de fin "Après réception nombre fixe de caractères"

Tampon de réception sur le CP 440

Le tampon de réception du CP 440 a une capacité de 2000 octets. Lors du paramétrage, vous pouvez indiquer si un écrasement des données doit être empêché dans le tampon de réception. Vous pouvez en outre indiquer le nombre de télégrammes de réception pouvant être mis en mémoire tampon (1 à 10) ou utiliser la totalité du tampon de réception.

Vous pouvez effacer le tampon de réception du CP au démarrage. Le réglage peut être réalisé au choix avec l'interface de paramétrage ou par appel du bloc fonctionnel RES_RCV.

Le tampon de réception du CP 440 est un tampon cyclique :

- Si plusieurs télégrammes sont écrits dans le tampon de réception du CP 440, on a : Le CP 440 transmet toujours le télégramme le plus ancien à la CPU.
- Si vous souhaitez ne jamais transmettre à la CPU que le télégramme le plus récent, vous devez paramétrer la valeur "1" pour le nombre de télégrammes en tampon et désactiver la protection contre l'écrasement.

Remarque

Si la lecture permanente des données de réception est stoppée pendant un certain laps de temps dans le programme d'application, la demande de reprise de la réception des données peut conduire à ce que la CPU reçoive du CP 440 d'abord les anciens télégrammes, puis le télégramme plus récent. Les anciens télégrammes sont les télégrammes qui étaient en cours de transit entre le CP 440 et la CPU au moment de l'interruption ou avaient déjà été reçus par le bloc fonctionnel.

Procédé par passage de témoin

Des méthodes par passage de témoin contrôlent le flux de données entre deux partenaires de communication. L'utilisation d'un procédé par passage de témoin permet d'éviter des pertes de données en cas de transmission entre appareils de vitesses différentes. Le CP 440 accepte le passage de témoin logiciel avec XON/XOFF.

Le contrôle du flux de données est réalisé comme suit sur le CP 440.

- Dès que le CP 440 est amené par paramétrage dans le mode de fonctionnement avec contrôle de flux, il émet le caractère XON.
- Lorsque le nombre de télégrammes paramétré est atteint, ou 50 caractères avant le débordement du tampon de réception (taille du tampon de réception : 2000 octets), le CP 440 émet le caractère XOFF. Si le partenaire de communication continue tout de même à émettre, un message d'erreur est généré quand le tampon de réception déborde. Les données reçues du dernier télégramme sont rejetées.
- Dès que la CPU du S7 a récupéré un télégramme et que le tampon de réception est prêt à recevoir, le CP 440 émet le caractère XON.
- Lorsque le CP 440 reçoit le caractère XOFF, il interrompt l'émission. Si aucun caractère XON n'est reçu après un certain temps paramétré, l'émission est interrompue et un message d'erreur correspondant (0708H) est généré sur la sortie STATUS des blocs fonctionnels.

2.4.4 Topologies entre les correspondants

Possibilités d'utilisation

Le CP 440 peut être exploité en mode RS422 ou en mode RS485 dans diverses topologies.

Il faut distinguer entre des couplages avec

- deux correspondants (point à point) et
- plusieurs correspondants (multipoint).

Le CP 440 peut alors être utilisé comme

- maître ou
- esclave.

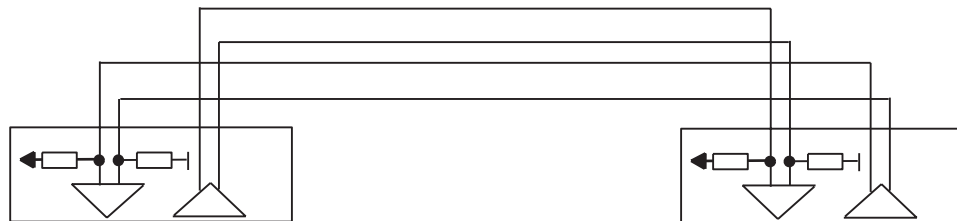


Figure 2-8 RS 422 point à point

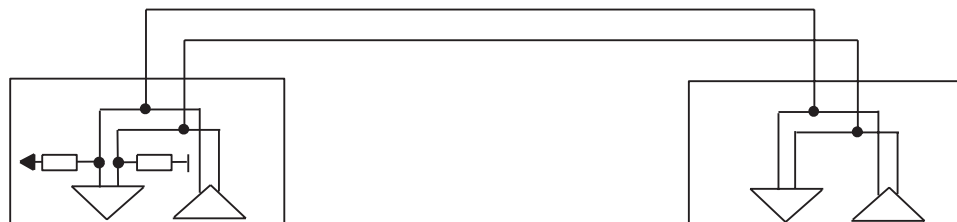


Figure 2-9 RS 485 point à point

Dans le cas d'une **topologie maître/esclave**, il faut qu'un télégramme correspondant soit programmé dans le programme utilisateur. Exemple : le maître envoie à tous les esclaves un télégramme contenant une information d'adresse. Les esclaves sont tous à l'écoute et comparent l'adresse avec la leur. Si elles sont identiques, l'esclave appelé envoie sa réponse.

Les émetteurs de tous les esclaves doivent être en mesure de se commuter en haute impédance.

Mode RS422

Dans le cas d'une topologie maître/esclave en mode RS 422

- l'émetteur du maître est connecté aux récepteurs de tous les esclaves,
- les émetteurs des esclaves sont connectés aux récepteurs du maître,
- l'initialisation n'est réalisée que pour le récepteur du maître et le récepteur d'un esclave. Tous les autres esclaves travaillent sans initialisation.

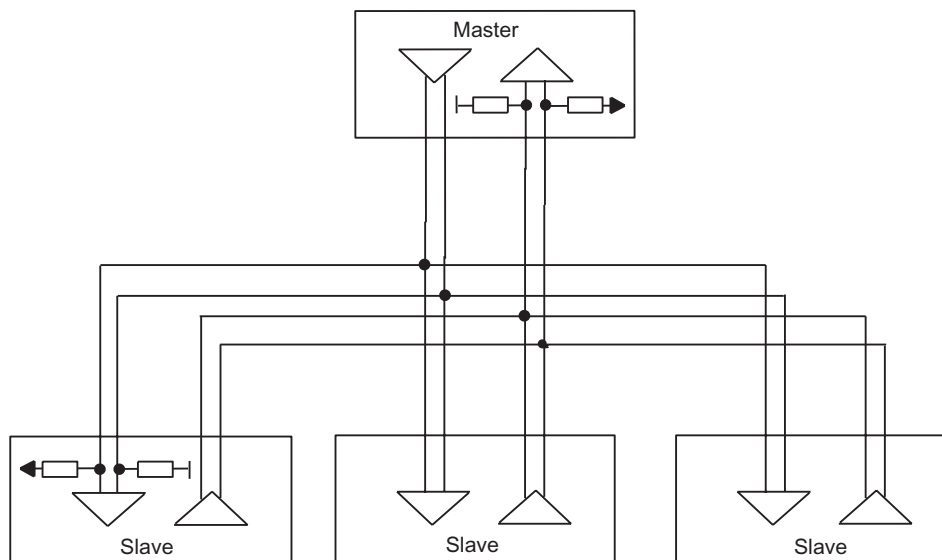


Figure 2-10 RS 422 multipoint

Mode RS485

Dans le cas d'une topologie en mode RS 485 :

- les paires de lignes d'émission/réception de tous les correspondants sont connectées entre elles,
- l'initialisation n'est réalisée que pour le récepteur d'un correspondant. Tous les autres modules travaillent sans initialisation.

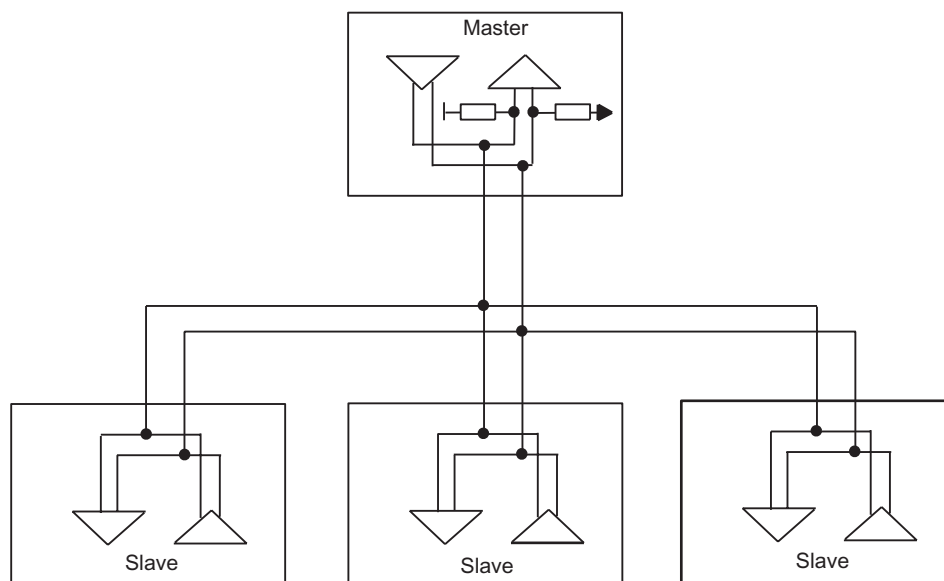


Figure 2-11 RS 485 multipoint

Les réglages nécessaires aux diverses topologies sont réalisés dans la boîte de dialogue "Interface" de l'interface de paramétrage.

Remarque

Si vous utilisez le pilote ASCII en mode multipoint RS422 ou en mode RS485, vous devez écrire le programme utilisateur de sorte qu'un seul correspondant soit en émission à un moment donné. En cas d'émission simultanée, le télégramme sera falsifié.

2.5 Transmission de données par la procédure 3964(R)

Introduction

La procédure 3964(R) gère la transmission des données en cas de couplage point à point entre le processeur de communication et un partenaire de communication. Outre la couche physique (couche 1), la procédure 3964(R) comporte également la couche liaison (couche 2).

2.5.1 Les caractères de commande de la procédure 3964(R)

Introduction

Lors d'une transmission de données, la procédure 3964(R) ajoute aux données utiles des caractères de commande (couche liaison). Ces caractères de commande permettent au partenaire de communication de contrôler si les données sont arrivées intégralement et sans erreur.

Les caractères de commande

Signification des caractères de commande dans la procédure 3964(R) :

- **STX** Start of Text ;
début de la séquence de caractères à transmettre
- **DLE** Data Link Escape ;
commutation du transfert de données
- **ETX** End of Text ;
fin de la séquence de caractères à transmettre
- **BCC** Block Check Character (uniquement pour 3964R) ;
caractères de contrôle de bloc
- **NAK** Negative Acknowledge ;
message de réaction négatif

Remarque

Quand le caractère DLE est transmis comme caractère d'information, il est émis en double (technique du double DLE) afin d'éviter la confusion avec le caractère de commande DLE intervenant dans l'établissement et la coupure de la liaison. Le récepteur extrait le caractère DLE du double DLE.

Priorité

Dans le cas de la procédure 3964(R), l'un des partenaires de communication doit avoir la priorité haute et l'autre la priorité basse. Ainsi, lorsque les deux correspondants commencent en même temps à établir une liaison, celui qui a la priorité basse ajourne sa tâche d'émission.

2.5.2 Total de contrôle de bloc (Checksum)

Total de contrôle de bloc (Checksum)

Dans le protocole de transmission 3964(R), la sécurité de transfert des données peut encore être accrue par l'envoi d'un caractère supplémentaire de contrôle de bloc (BCC = Block Check Character).

Télégramme:

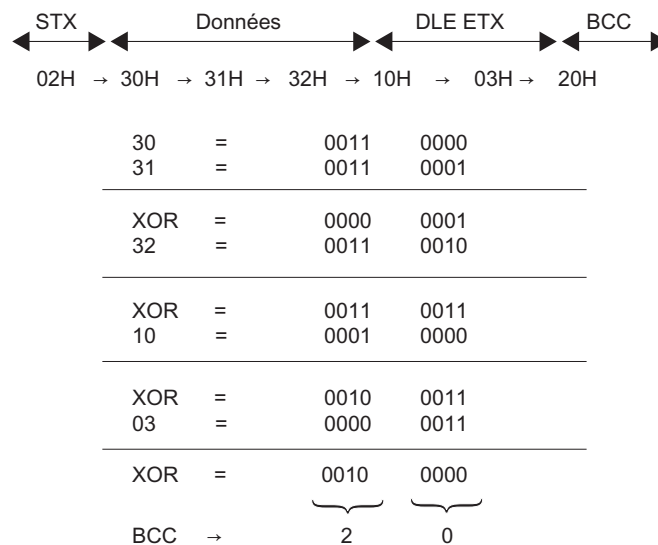


Figure 2-12 Total de contrôle de bloc (Checksum)

Le total de contrôle de bloc est la parité longitudinale paire (combinaison EXOR de tous les octets de données) d'un bloc émis ou reçu. Il commence à se former dès le premier octet de données utiles (1er octet du télégramme) suivant l'établissement de la liaison et se termine après réception du caractère DLE ETX à la fin de la transmission.

Remarque

En cas de double DLE, le caractère DLE est intégré deux fois dans la formation du caractère BCC.

2.5.3 Emission de données avec 3964(R)

Déroulement de la transmission de données

La figure suivante nous montre le déroulement d'un envoi de données avec la procédure 3964(R).

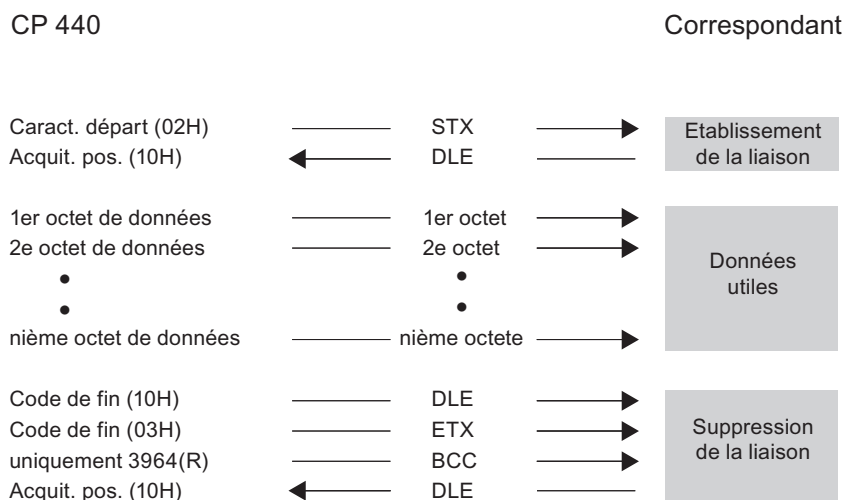


Figure 2-13 Echange de données dans le cas d'une émission avec la procédure 3964(R)

Etablissement de la liaison à l'émission

Pour établir la liaison, la procédure 3964(R) émet le caractère de commande STX. Si le partenaire de communication répond dans le délai d'acquittement (QVZ) par le caractère DLE, la procédure passe au mode émission.

Si le correspondant répond par NAK, par un caractère autre que DLE ou STX ou si le délai d'acquittement s'écoule sans réaction, la procédure recommence à établir la liaison. Au bout d'un certain nombre (paramétré) de tentatives infructueuses, la procédure abandonne l'établissement de la liaison et envoie le caractère NAK au partenaire de communication. Le CP 440 signale l'erreur au bloc fonctionnel SEND_440 (paramètre de sortie STATUS).

Emission de données

Si l'établissement de la liaison aboutit, les données contenues dans le tampon du CP 440 sont alors émises vers le correspondant sur la base des paramètres de transmission choisis. Le partenaire surveille l'espacement des caractères qu'il reçoit. Le temps entre deux caractères ne doit pas dépasser le délai d'attente paramétré (time-out caractère).

Si le correspondant émet le caractère NAK pendant la transmission, la procédure arrête l'émission du bloc et la réitère comme indiqué ci-dessus, en commençant par l'établissement de la liaison. S'il s'agit d'un autre caractère, la procédure attend d'abord que le délai inter-caractère soit écoulé et envoie le caractère NAK pour remettre le partenaire de communication à l'état de repos. Ensuite, la procédure recommence l'émission par l'établissement de liaison STX.

Suppression de la liaison à l'émission

Après avoir envoyé le contenu du tampon, la procédure y ajoute les caractères DLE, ETX et, uniquement avec la procédure 3964(R), le total de contrôle de bloc BCC en tant que code de fin, puis attend un caractère d'acquittement. Si le partenaire de communication envoie le caractère DLE dans le délai d'acquittement, cela signifie que le segment de données a été correctement transmis. Si le partenaire de communication répond par NAK, par un caractère autre que DLE, par un caractère défectueux ou si le délai d'acquittement s'écoule sans réaction, la procédure recommence l'envoi en commençant par rétablir la liaison par STX.

Après écoulement du nombre (paramétré) de tentatives d'émission du segment de données, la procédure stoppe l'opération et envoie un NAK au partenaire de communication. Le CP 440 signale l'erreur au bloc fonctionnel SEND_440 (paramètre de sortie STATUS).

Suite d'opérations en cas d'envoi avec la procédure 3964(R)

La figure suivante montre le déroulement d'un envoi au moyen de la procédure 3964(R).

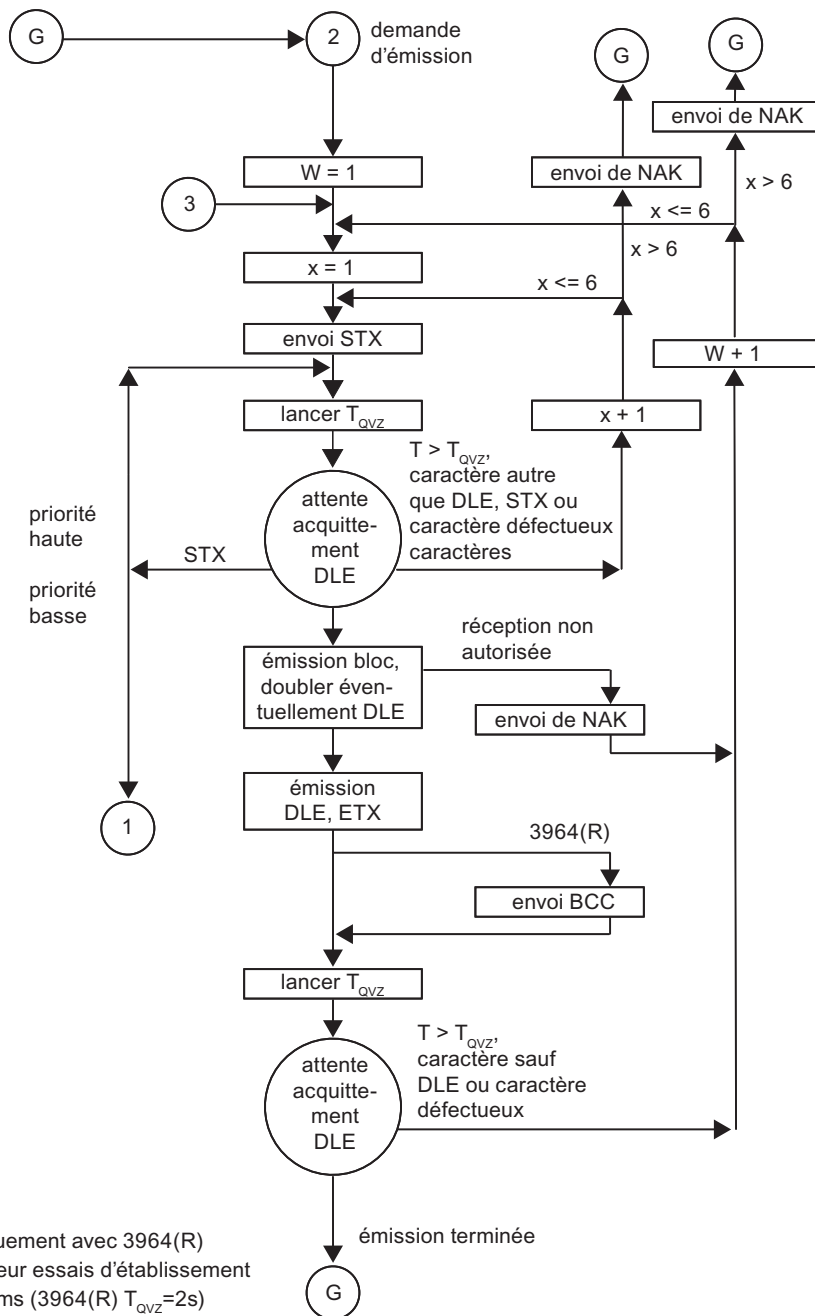


Figure 2-14 Schéma de l'émission avec la procédure 3964(R)

2.5.4 Réception de données avec 3964(R)

Déroulement de la transmission de données à la réception

La figure suivante nous montre le déroulement d'une réception de données avec la procédure 3964(R).

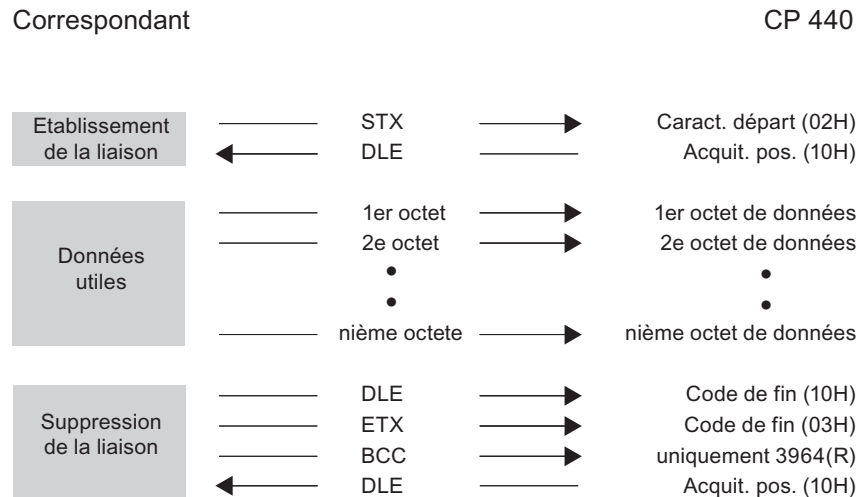


Figure 2-15 Echange de données dans le cas d'une réception avec la procédure 3964(R)

Remarque

Dès qu'elle est prête, la procédure 3964(R) émet une fois le signal NAK au partenaire de communication afin de l'amener en position de repos.

Etablissement de la liaison à la réception

A l'état de repos, lorsque aucune demande d'émission n'est en cours, la procédure attend l'établissement de la liaison de la part de l'autre partenaire de communication.

Si, lors de l'établissement de la liaison par STX, le tampon de réception n'est pas vide, un délai d'attente de 400 ms est démarré. Si le tampon de réception n'est pas libéré au bout de ce délai, le CP 440 signale une erreur (message d'erreur sur la sortie STATUS du bloc fonctionnel). La procédure émet un caractère NAK et se remet à l'état de repos. Dans le cas contraire, la procédure émet le caractère DLE et reçoit les données.

Si, à l'état de repos, la procédure reçoit un caractère quel qu'il soit (sauf STX ou NAK), elle attend que le délai inter-caractère ait expiré et envoie le caractère NAK. Le CP 440 signale l'erreur au bloc fonctionnel RECV_440 (paramètre de sortie STATUS).

Réception de données

Après établissement de la liaison, les caractères de réception arrivants sont rangés dans le tampon de réception. Si deux caractères DLE sont reçus l'un après l'autre, un seul est enregistré dans le tampon de réception.

A chaque fois qu'un caractère est reçu, la procédure attend l'arrivée du caractère suivant pendant que s'écoule le délai inter-caractère. Si ce délai s'écoule sans qu'un caractère ne soit reçu, un caractère NAK est envoyé au partenaire de communication. Le programme système signale l'erreur au bloc fonctionnel RECV_440 (paramètre de sortie STATUS). La procédure 3964(R) ne déclenche pas de répétition.

Si des erreurs de transmission se produisent pendant la réception (perte de caractère, erreur de trame, parasites, etc.), la réception se poursuit jusqu'à la suppression de la liaison et un NAK est envoyé au partenaire de communication. On attend alors la reprise de l'émission. Si le bloc ne peut pas être reçu correctement même après le nombre de tentatives de transmission paramétré dans le jeu de paramètres statiques, ou bien si le correspondant ne réitère pas une tentative d'émission durant le délai d'attente d'un bloc (4 s), la procédure interrompt la réception. Le CP 440 signale la première transmission erronée et l'abandon définitif au bloc fonctionnel RECV_440 (paramètre de sortie STATUS).

Suppression de la liaison à la réception

Si la procédure 3964 détecte la séquence de caractères DLE ETX, elle interrompt la réception et envoie un DLE pour signaler au partenaire de communication que le bloc a été reçu correctement. En cas d'erreur de réception, elle retourne au partenaire un NAK. On attend alors la reprise de l'émission.

Lorsque la procédure 3964(R) détecte la séquence de caractères DLE ETX BCC, elle clôture la réception. Elle compare le caractère de contrôle de bloc BCC reçu à la parité longitudinale formée en interne. Si le caractère de contrôle de bloc est correct et qu'aucune autre erreur de réception ne se manifeste, la procédure 3964(R) émet un DLE et se remet à l'état de repos. En cas de BCC erroné ou d'une autre erreur de réception, elle retourne au partenaire un NAK. On attend alors la reprise de l'émission.

Déroulement de la réception avec la procédure 3964(R)

La figure suivante montre le déroulement de la réception au moyen de la procédure 3964(R).

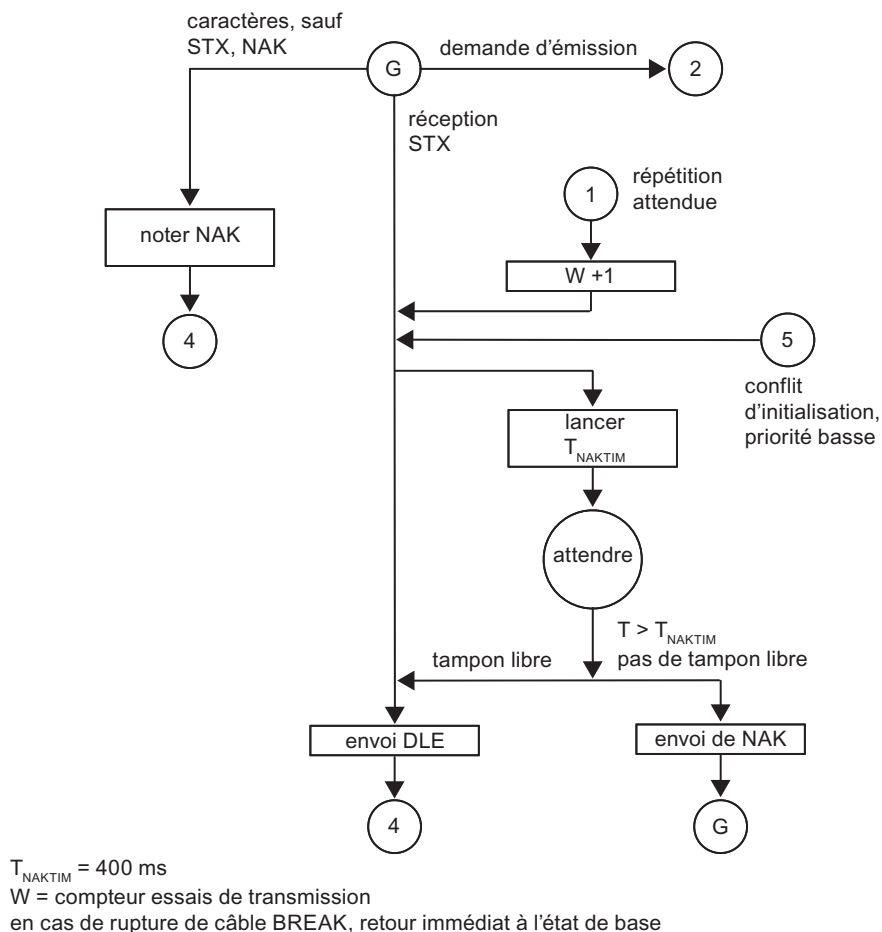


Figure 2-16 Schéma de la réception avec la procédure 3964(R) (partie 1)

Procédure 3964(R), réception (partie 2)

La figure suivante montre le déroulement de la réception au moyen de la procédure 3964(R).

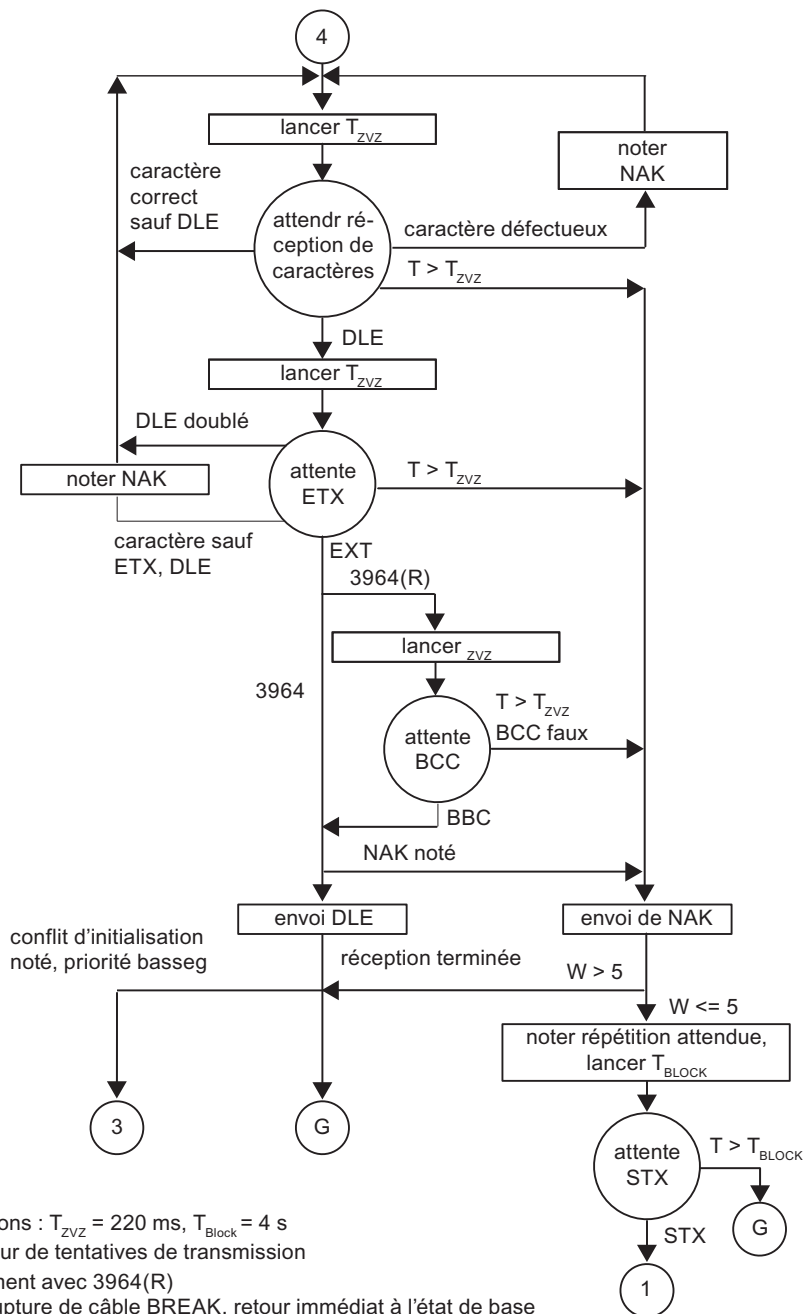


Figure 2-17 Schéma de la réception avec la procédure 3964(R) (partie 2)

Tampon de réception sur le CP 440

Le tampon de réception du CP 440 a une capacité de 2000 octets. Lors du paramétrage, vous pouvez indiquer si un écrasement des données doit être empêché dans le tampon de réception. Vous pouvez en outre indiquer le nombre de télégrammes de réception pouvant être mis en mémoire tampon (1 à 10) ou utiliser la totalité du tampon de réception.

Vous pouvez effacer le tampon de réception du CP au démarrage. Le réglage peut être réalisé au choix avec l'interface de paramétrage ou par appel du bloc fonctionnel RES_RCV (voir le chapitre 6).

Le tampon de réception du CP 440 est un tampon cyclique :

- Si plusieurs télégrammes sont écrits dans le tampon de réception du CP 440, on a : Le CP 440 transmet toujours le télégramme le plus ancien à la CPU.
- Si vous souhaitez ne jamais transmettre à la CPU que le télégramme le plus récent, vous devez paramétrer la valeur "1" pour le nombre de télégrammes en tampon et désactiver la protection contre l'écrasement.

Remarque

Si la lecture permanente des données de réception est stoppée pendant un certain laps de temps dans le programme d'application, la demande de reprise de la réception des données peut conduire à ce que la CPU reçoive du CP 440 d'abord les anciens télégrammes, puis le télégramme plus récent. Les anciens télégrammes sont les télégrammes qui étaient en cours de transit entre le CP 440 et la CPU au moment de l'interruption ou avaient déjà été reçus par le bloc fonctionnel.

2.5.5 Traitement des données erronées

Déroulement en cas de données erronées

La figure suivante nous montre le déroulement du traitement de données erronées par la procédure 3964(R).

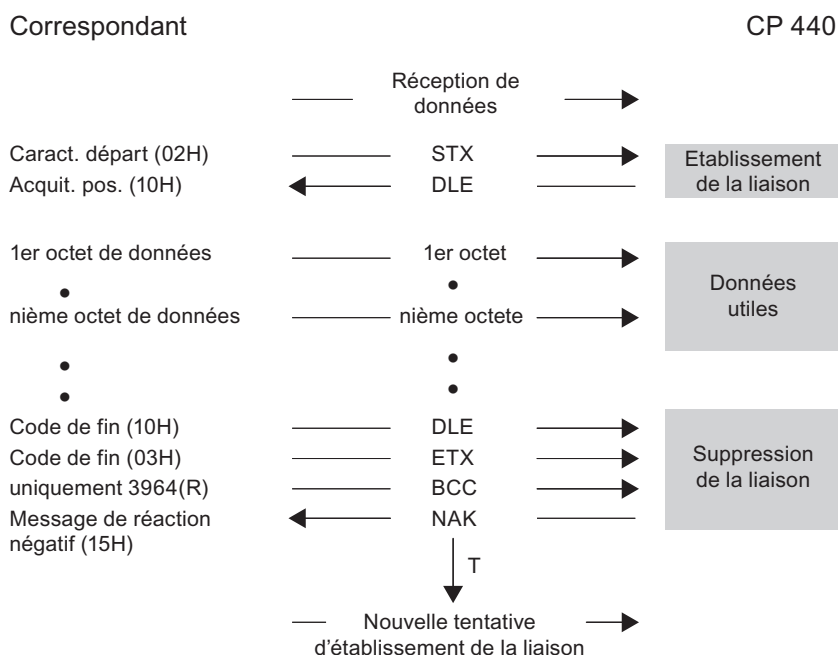


Figure 2-18 Echange de données dans le cas d'une réception de données erronées

Après réception de DLE, ETC, BCC, le CP 440 compare le BCC du correspondant à sa propre valeur interne. Si le BCC est correct et qu'aucune autre erreur de réception ne se manifeste, le CP 440 émet un DLE.

Si ce n'est pas le cas, le CP 440 répond par NAK et attend une nouvelle tentative pendant le délai d'attente de bloc (T) de 4 s. Si la réception du bloc n'est pas possible après le nombre paramétré de tentatives ou si aucune tentative n'est plus faite durant le délai d'attente, le CP 440 arrête la réception.

Conflit d'initialisation

La figure suivante montre le déroulement de la transmission de données en cas de conflit d'initialisation.

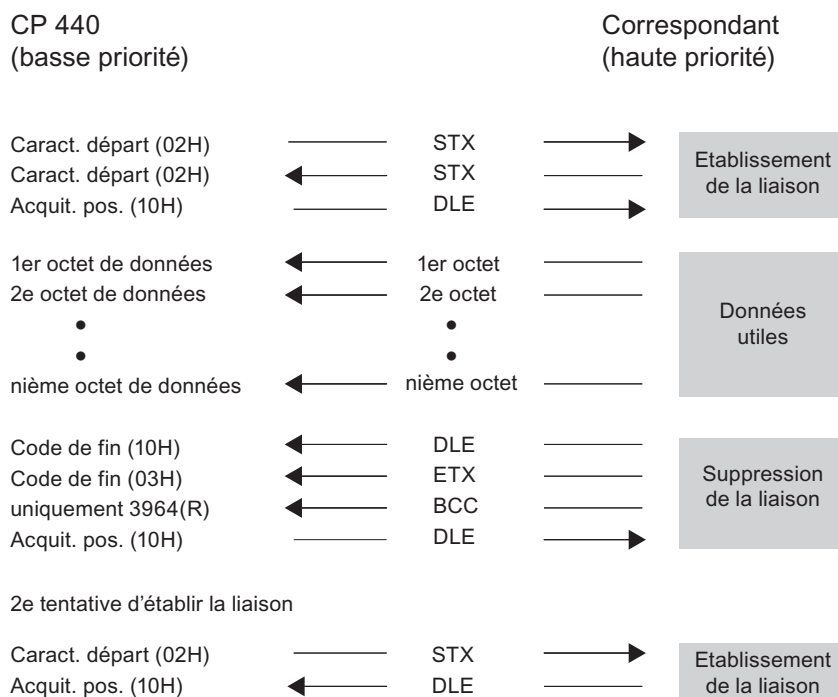


Figure 2-19 Echange de données en cas de conflit d'initialisation

Si, à une demande d'émission (caractère STX) du correspondant, un appareil répond dans le délai d'acquittement non pas par l'acquittement DLE ou NAK, mais par un caractère STX, il y a conflit d'initialisation. Les deux appareils voudraient exécuter une tâche d'émission en attente. L'appareil de priorité inférieure ajourne sa tâche d'émission et répond par le caractère DLE. L'appareil de priorité supérieure envoie ses données de la manière décrite plus haut. Après la suppression de la liaison, l'appareil de priorité inférieure peut exécuter sa tâche d'émission.

Pour remédier au conflit d'initialisation, vous devez paramétrer les correspondants sur des priorités différentes.

Erreur de procédure

La procédure détecte aussi bien les erreurs provoquées par le correspondant que celles provoquées par des perturbations de la ligne de communication.

Dans les deux cas, elle essaie d'abord de réitérer correctement l'émission ou la réception du segment de données. Si le bloc de données ne peut pas être envoyé ou reçu sans erreurs jusqu'au nombre maximum de tentatives de transmission (ou si un nouvel état d'erreur apparaît), la procédure interrompt l'émission ou la réception. Elle signale le numéro de la première erreur détectée et se met à l'état de repos. Ces messages d'erreur apparaissent sur la sortie STATUS du bloc fonctionnel.

Si un numéro d'erreur pour répétitions d'émission/réception apparaît fréquemment sur la sortie STATUS du bloc fonctionnel, il peut être attribué à des perturbations occasionnelles de la transmission de données. Mais le grand nombre de tentatives de transmission compense cet inconvénient. Dans ce cas, nous vous conseillons de rechercher l'origine des perturbations de votre ligne, car de trop nombreuses répétitions nuisent au débit et à la sécurité de la transmission des données utiles. Mais la perturbation peut être due aussi à un comportement erroné du correspondant.

En cas d'un BREAK sur la ligne de réception (ligne de réception coupée), un message d'erreur apparaît sur la sortie STATUS du bloc fonctionnel. L'opération n'est alors pas répétée. L'état BREAK est automatiquement remis à zéro dès que la liaison est rétablie sur la ligne.

Les erreurs de transmission détectées (perte de caractère, erreur de trame/parité) sont toujours signalées par un même code, que l'erreur ait été détectée à l'émission ou à la réception du segment de données. L'erreur n'est cependant signalée que si les répétitions n'ont donné aucun résultat.

Procédure 3964(R), démarrage

La figure suivante montre la suite d'opérations effectuées au démarrage de la procédure 3964(R).

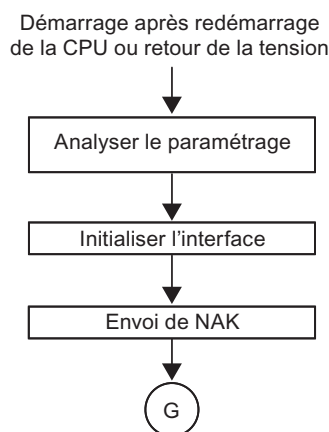


Figure 2-20 Schéma du démarrage de la procédure 3964(R)

Mise en service du CP 440

Ordre des étapes

Lors de la mise en service du CP 440, il est conseillé de procéder aux diverses opérations dans l'ordre suivant :

1. Montage du CP 440
2. Configuration du CP 440
3. Paramétrage du CP 440
4. Rangement des données de paramétrage
5. Etablissement du programme utilisateur du CP 440
6. Mise en service de la physique d'interface

Montage du processeur de communication

La configuration du processeur de communication consiste à intégrer le processeur dans le châssis de l'automate..

Connecter le CP 440 au correspondant

La connexion à votre correspondant est réalisée par le câble de liaison.

Configuration du processeur de communication

La configuration du processeur de communication consiste à disposer le processeur dans la table de configuration. Vous l'effectuez à l'aide du logiciel STEP 7.

Paramétrage du processeur de communication

Le paramétrage du processeur de communication comprend la création des paramètres spécifiques des protocoles. Le paramétrage du processeur de communication est effectué avec l'interface de paramétrage **Paramétrage de coupleur point à point**.

Rangement des données de paramétrage

Le rangement des données de paramétrage du processeur comprend l'enregistrement des paramètres, leur chargement dans la CPU et leur transfert sur le processeur de communication. Vous l'effectuez à l'aide du logiciel STEP 7.

Elaboration du programme utilisateur pour le processeur de communication

La programmation du processeur consiste à le relier de manière logicielle à la CPU correspondante au moyen du programme utilisateur STEP 7. Vous l'effectuez avec les éditeurs LIST et CONT du logiciel STEP 7.

Informations complémentaires

Vous trouverez une description détaillée de la programmation avec STEP 7 dans le manuel *Programmer avec STEP 7*.

Mise en service de la physique d'interface

Si la liaison avec le correspondant ne s'établit pas une fois la configuration terminée, vous devez vérifier les connexions. Procédez pour cela comme suit :

1. Causes d'erreur possibles :
 - La polarité des lignes d'émission/réception est-elle inversée ?
 - L'initialisation est-elle correcte ? Il est possible que plusieurs initialisations de polarités différentes aient été réalisées. Certains appareils sont dotés d'une initialisation intégrée fixe.
 - Les résistances de terminaison manquent ou sont incorrectes ?
 - Inversion des octets de poids fort et faible pour le mot de détection d'erreurs (par exemple CRC) ?
2. Comment procéder :
 - Vérifier tout d'abord les connexions des lignes à l'aide du manuel :
 - brochage
 - polarité
 - initialisation
 - Puis tester un montage d'essai
3. Constituer un montage d'essai aussi simple que possible :
 - Ne connecter que deux correspondants
 - Utiliser si possible un câble à deux conducteurs (RS485)
 - Utiliser un câble de liaison court
 - Les résistances de terminaison peuvent être supprimées en raison de la faible longueur de câble
 - Emettre d'abord dans un sens, puis dans l'autre

4. Vérifications :

Au cours des opérations suivantes, observez toujours les DEL d'émission TXD et de réception RXD

Cas 1 : la polarité de câble correcte est connue

- Faire varier les initialisations (toutes les possibilités)
- Vérifier le mot de détection d'erreurs (par exemple CRC)

Cas 2 : l'initialisation correcte est connue

- Croiser les connexions (attention : avec RS422, croiser les deux paires de conducteurs)
- Vérifier le mot de détection d'erreurs (par exemple CRC)

Cas 3 : ni la polarité correcte ni l'initialisation correcte ne sont connues

- Croiser les connexions (attention : avec RS422, croiser les deux paires de conducteurs)
- Si le dysfonctionnement persiste, modifier l'initialisation (toutes les possibilités) en essayant à chaque fois d'établir la communication
- Si le dysfonctionnement persiste, recroiser les connexions et modifier l'initialisation (toutes les possibilités)
- Vérifier le mot de détection d'erreurs (par exemple CRC)

Lorsque vous recâblez ensuite l'installation, n'oubliez pas de remettre les résistances de terminaison éventuellement enlevées précédemment.

5. Autres conseils :

- Intercalez un testeur d'interface, si vous en avez un à disposition, dans le câble de liaison (éventuellement un convertisseur V.24 → RS422/485).
- Vérifiez les niveaux de signal avec un appareil de mesure (mesurer le niveau par rapport à GND (broche 8)).
- Certains appareils ne signalent pas de réception lorsqu'ils reçoivent des données si le mot de détection d'erreurs CRC n'est toutefois pas correct.
- Remplacez éventuellement le module pour exclure toute défaillance électrique.

Voir aussi

Paramétrage du CP 440 (Page 65)

Paramétrage des protocoles de communication (Page 67)

Gestion des paramètres (Page 81)

Montage du CP 440

4.1 Emplacements de montage du CP 440

Introduction

Dans le système d'automatisation S7-400, les modules de communication n'occupent pas des emplacements déterminés dans le châssis.

Disposition du processeur de communication dans le châssis

Le processeur de communication peut être enfiché dans tous les emplacements du châssis, à une exception près :

le module d'alimentation occupe les emplacements 1 à 3, selon sa largeur, dans tous les châssis.

Informations complémentaires

Des informations complémentaires au sujet des emplacements sont données dans le manuel d'installation *Systèmes d'automatisation S7-400, M7-400, Installation et configuration*.

4.2 Montage et démontage du CP 440

Introduction

Il y a quelques règles à observer lorsque vous montez ou démontez le processeur de communication.

Outils

Pour monter et démonter le processeur, vous aurez besoin comme outillage d'un tournevis cylindrique avec lame de 3,5 mm de large.

Remarque

Le CP 440 peut être débranché et enfiché sous tension. Il est donc possible de remplacer le CP 440 pendant le fonctionnement de l'automate programmable. Pour éviter que la CPU ne passe en STOP, il faut programmer l'OB 83 (alarme de débrogage/enfichage) et l'OB 122 (erreur d'accès à la périphérie). Le CP 440 est paramétré automatiquement après avoir été enfiché. Le CP 440 poursuit ensuite son fonctionnement comme précédemment.

Directives de montage

Il faut tenir compte des directives générales d'installation de S7-400 (voir Manuel de mise en oeuvre *Système d'automatisation S7-400, M7-400, Installation et configuration*).

Pour respecter les valeurs de CEM (compatibilité électromagnétique), le blindage des câbles doit être posé sur un rail blindé.

4.2.1 Ordre à respecter pour le montage

Pour monter le processeur de communication dans un châssis, procédez dans l'ordre suivant :

1. Retirez le couvercle de protection de l'emplacement dans lequel vous voulez enficher le processeur. Pour cela, tirez la protection vers l'avant en la saisissant aux endroits marqués.
2. Accrochez le processeur et enfichez-le par un mouvement de bascule vers le bas.
3. Vissez le module en haut et en bas avec un couple de serrage de 0,8 à 1,1 Nm.

4.2.2 Ordre à respecter pour le démontage

Pour retirer le processeur de communication d'un châssis, procédez dans l'ordre suivant :

1. Dévissez les vis en haut et en bas du module.
2. Basculez le module vers le haut et décrochez-le.
3. Remettez le couvercle de protection sur l'emplacement du châssis où le processeur était enfiché.

Configuration et paramétrage du CP 440

5.1 Paramétrage du CP 440

Conditions requises

L'interface de paramétrage **Paramétrage de coupleur point à point** est installé sur la PG/le PC sous STEP 7.

Avant d'écrire le processeur de communication dans la table de configuration du logiciel STEP 7, il faut d'abord avoir créé un projet et une station à l'aide de STEP 7.

Possibilités de configuration

Le CP 440 peut être configuré et paramétré avec STEP 7 ou avec l'interface de paramétrage **CP 440 : Paramétrage de coupleur point à point**.

Tableau 5-1 Possibilités de configuration du CP 440

Produit	Référence	Paramétrable avec l'interface de paramétrage	Sous STEP 7
CP 440	6ES7 440-1CS00-0YE0	à partir de la version 5.1	à partir de la version 4.0.2

Configuration

Une fois le processeur de communication monté, vous devez le faire connaître au système d'automatisation. Cette opération s'appelle la "configuration".

Le terme "Configurer" désigne ici le fait de disposer le processeur de communication dans la table de configuration du logiciel STEP 7. Vous y indiquez le châssis, l'emplacement d'enfichage et la référence du processeur. STEP 7 lui attribue alors automatiquement une adresse.

La CPU est maintenant en mesure de trouver le processeur à son emplacement dans le châssis via son adresse.

Où trouver la description ?

La marche à suivre pour configurer des modules de S7-400 est décrite en détail dans le manuel *Configuration matérielle et communication dans STEP 7 V5.0*.

Par ailleurs, l'aide en ligne de STEP 7 vous guidera tout au long de la configuration d'un module S7-400.

5.2 Installation de l'interface de paramétrage

Installation

L'interface de paramétrage **CP 440 : Paramétrage de coupleur point à point** est livrée sur un CD-ROM avec les blocs fonctionnels et les exemples de programmation.

Pour installer l'interface de paramétrage, procédez comme suit :

1. Introduisez le CD dans le lecteur de votre PG/PC.
2. Sous **Windows 95/NT** ou **Windows 98**, ouvrez la boîte de dialogue d'installation de logiciel par un double-clic sur l'icône "Ajout/Suppression de programmes" dans le "Panneau de configuration".
3. Dans la boîte de dialogue, sélectionnez le lecteur de CD-ROM et faites un double-clic sur le fichier "Setup.exe" pour démarrer le programme d'installation.
4. Suivez pas à pas les instructions du programme d'installation.

5.3 Paramétrage des protocoles de communication

Introduction

Après avoir inscrit le processeur de communication dans la table de configuration, vous devez affecter une valeur à ses paramètres et à ceux de son interface.

Paramétrage

Dans les paragraphes suivants, le "paramétrage" désigne le choix de paramètres spécifiques au protocole. Le paramétrage est réalisé à l'aide de l'interface de paramétrage **CP 440 : Paramétrage de coupleur point à point**.

Pour lancer l'interface de paramétrage, cliquez deux fois sur le numéro de référence (CP 440), dans l'application de configuration matérielle ou sélectionnez le CP 440 et choisissez la commande **Edition > Propriétés de l'objet**. La boîte de dialogue "Propriétés - CP 440" apparaît.

Cliquez alors sur le bouton "Paramétrer" pour afficher la boîte de sélection du protocole. Sélectionnez le protocole et faites un double-clic sur l'icône de protocole de transmission (une enveloppe) pour ouvrir la boîte de dialogue dédiée au réglage des paramètres spécifiques au protocole.

Où trouver la description ?

L'utilisation très simple et intuitive du **Paramétrage de coupleur point à point** est la même pour tous les processeurs de communication. Nous ne jugeons donc pas utile d'en donner une description détaillée.

Par ailleurs, l'aide en ligne de STEP 7 vous offre une aide suffisante pour utiliser cette interface de paramétrage.

Remarque

Pour qu'un jeu de paramètres pour le CP soit créé, il faut que vous ayez sélectionné et enregistré au moins une fois la boîte de dialogue de choix du protocole.

5.4 Données de paramétrage

5.4.1 Introduction

Introduction

Les paramètres de base permettent de configurer la réaction du CP 440 à l'arrêt de la CPU. Le choix d'un protocole permet d'adapter votre processeur de communication CP 440 à un partenaire de communication.

Les sections suivantes décrivent les paramètres de base du CP 440 et les données de paramétrage pour le pilote ASCII et la procédure 3964(R).

5.4.2 Paramètres de base du CP 440

Pour saisir les paramètres de base, utilisez la boîte de dialogue de STEP 7 "Propriétés – CP 440". Pour ouvrir cette boîte de dialogue, faites un double-clic sur le CP 440 dans l'application de configuration matérielle de STEP 7.

Vous trouverez dans le tableau suivant une description des paramètres de base.

Tableau 5-2 Paramètres de base du CP 440

Paramètres	Description	Valeurs admises	Valeur par défaut
Réaction à l'arrêt de la CPU	Ce paramètre influe sur la mémorisation des télégrammes reçus dans le tampon de réception. Vous trouverez de plus amples informations dans le tableau suivant.	- Continuer - STOP L'émission est interrompue dans les deux cas.	Continuer

Influence du paramètre "Réaction à l'arrêt de la CPU" sur la mémorisation des télégrammes reçus

Le comportement est différent selon que l'on travaille avec ou sans contrôle de flux.

Tableau 5-3 Influence sur la mémorisation des télégrammes sans contrôle de flux

Sans contrôle de flux	Télégrammes enregistrés	Télégramme en cours de réception	Nouveaux télégrammes
Réaction à l'arrêt de la CPU : Continuer	sont conservés	est enregistré ; est rejeté si le tampon est plein	sont enregistrés jusqu'à ce que le tampon soit plein, rejetés ensuite
Réaction à l'arrêt de la CPU : ARRÊT (STOP)	sont conservés	est rejeté	sont rejetés

Tableau 5-4 Influence sur la mémorisation des télégrammes avec contrôle de flux

Avec contrôle de flux	Télégrammes enregistrés	Télégramme en cours de réception	Nouveaux télégrammes
Réaction à l'arrêt de la CPU : Continuer	sont conservés	est enregistré ; si le tampon est plein, le contrôle de flux est activé.	sont enregistrés ; si le tampon est plein, le contrôle de flux est activé.
Réaction à l'arrêt de la CPU : ARRET (STOP)	sont conservés	La réception de données supplémentaires est inhibée par le contrôle de flux qui est activé.	La réception de données supplémentaires est inhibée par le contrôle de flux qui est activé.

Voir aussi

Données de paramétrage de la procédure 3964(R) (Page 76)

Gestion des paramètres (Page 81)

5.4.3 Données de paramétrage du pilote ASCII

Introduction

Vous avez la possibilité de coordonner le CP 440 à un correspondant par le biais des données de paramétrage du pilote ASCII.

Données de paramétrage du pilote ASCII

L'interface de paramétrage **CP 440 : Paramétrage de coupleur point à point** vous permet de régler les paramètres relatifs à la couche physique (couche 1) du pilote ASCII. Vous trouverez ci-après une description détaillée des paramètres.

Remarque

Le pilote ASCII peut être utilisé en mode sur quatre fils (RS 422) et en mode sur deux fils (RS 485). Lors du paramétrage, vous devez entrer la physique d'interface voulue (RS 422 ou RS 485).

Paramètres du protocole

Vous trouverez dans le tableau suivant une description des paramètres de protocole.

Tableau 5-5 Paramètres du protocole (pilote ASCII)

Paramètres	Description	Valeurs admises		Valeur par défaut
Identification de fin d'un télégramme de réception	Détermination du critère définissant la fin de télégrammes.	- Après écoulement du délai inter-caractère - Après réception d'un nombre fixe de caractères - Réception du/des délimiteurs de fin		Après écoulement du délai inter-caractère
Délai inter-caractère (ZVZ)	Le délai inter-caractère définit l'intervalle maximal admissible entre 2 caractères successifs à la réception.	1 à 65535 ms Le plus petit délai inter-caractère ZVZ est fonction de la vitesse de transmission		4 ms
Temps de surveillance si le code de fin manque	Le délai inter-caractère sert de temps de surveillance lorsque le code de fin manque. Cela s'applique pour les valeurs suivantes du code de fin - après réception d'un nombre fixe de caractères - après réception du/des délimiteurs de fin	bauds 300 600 1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 76800 115200	ZVZ (ms) 130 65 32 16 8 4 2 1 1 1 1	

Paramètres	Description	Valeurs admises	Valeur par défaut
Délimiteur de fin 1 ⁽¹⁾	Code du premier caractère de fin.	- pour 7 bits de données : 0 à 7FH (hexa)⁽²⁾ - pour 8 bits de données : 0 à FFH (hexa)⁽²⁾	3 (03H = ETX)
Délimiteur de fin 2 ⁽¹⁾	Code du second caractère de fin, si sélectionné. Vous pouvez paramétrer les possibilités suivantes pour le code de fin : 1er délimiteur de fin ET 2e délimiteur de fin 1er délimiteur de fin OU 2e délimiteur de fin	- pour 7 bits de données : 0 à 7FH (hexa)⁽²⁾ - pour 8 bits de données : 0 à FFH (hexa)⁽²⁾	0
Longueur du télégramme à la réception ⁽¹⁾	Le critère "Après réception nombre fixe de caractères" fixe le nombre d'octets dont est composé un télégramme.	1 à 400 (octets) (page 86)	200
Pause entre télégrammes égale à la durée du temps de surveillance	A l'émission, une pause de la durée du temps de surveillance est établie entre deux télégrammes (en l'absence de code de fin) afin de permettre au correspondant de se synchroniser (détection de réception de télégramme).	- oui - non	oui
⁽¹⁾ paramétrable uniquement pour le critère de fin Délimiteur de fin.			
⁽²⁾ selon que vous avez paramétré une trame de caractère avec 7 ou 8 bits de données			

Vitesse de transmission / trame de caractère

Le tableau ci-après donne la description des paramètres ainsi que des indications sur les valeurs qu'ils peuvent prendre.

Tableau 5-6 Vitesse de transmission / trame de caractère (pilote ASCII)

Paramètres	Description	Valeurs admises	Valeur par défaut
Vitesse de transmission	Vitesse de transmission des données en bits/s (bauds)	• 300 • 600 • 1200 • 2400 • 4800 • 9600 • 19200 • 38400 • 57600 • 76800 • 115200	9600
Bit de départ	Dans une transmission, le bit de départ précède chaque caractère à émettre.	1 (non paramétrable)	
Bits de données	Nombre de bits permettant la représentation d'un caractère.	• 7 • 8	8
Bits d'arrêt	Dans une transmission, les bits d'arrêt suivent chacun des caractères à émettre et identifient la fin d'un caractère.	• 1 • 2	1
Parité	Une séquence de bits d'information peut être complétée d'un autre bit, le bit de parité, dont la valeur ("0" ou "1"), ajoutée à la somme de tous les autres bits, donne un état logique convenu. Ce procédé permet d'accroître la sécurité des données. La parité "aucune" signifie qu'aucun bit de parité n'est émis. Avec le réglage 7 bits de données, il n'est pas possible de choisir "néant".	• aucun • impaire • paire	paire

Contrôle du flux de données

Le tableau suivant donne la description des paramètres pour le contrôle du flux de données. Le contrôle de flux de données n'est possible qu'en mode "Duplex intégral (RS 422) mode sur 4 fils point à point".

Tableau 5-7 Contrôle du flux de données (pilote ASCII)

Paramètres	Description	Valeurs admises	Valeur par défaut
Contrôle du flux de données	Choix du procédé utilisé pour contrôler le flux de données.	- Aucune - XON/XOFF	aucun
Caractère XON ⁽¹⁾	Code pour le caractère XON	- pour 7 bits de données : 0 à 7FH (hexa) ⁽²⁾ - pour 8 bits de données : 0 à FFH (hexa) ⁽²⁾	11 (DC1)
Caractère XOFF ⁽¹⁾	Code pour le caractère XOFF	- pour 7 bits de données : 0 à 7FH (hexa) ⁽²⁾ - pour 8 bits de données : 0 à FFH (hexa) ⁽²⁾	13 (DC3)
Attente de XON après XOFF (attente de CTS =ON) ⁽¹⁾	Temps que le CP 440 en émission doit attendre le caractère XON ou la réponse CTS = "ON" du correspondant.	20 à 65535 ms par pas de 10 ms	20000 ms
⁽¹⁾ uniquement pour le contrôle du flux de données avec XON/XOFF			
⁽²⁾ selon que vous avez paramétré une trame de caractère avec 7 ou 8 bits de données			

Tampon de réception sur CP

Le tableau suivant donne la description des paramètres pour le tampon de réception du CP.

Tableau 5-8 Tampon de réception sur CP (pilote ASCII)

Paramètres	Description	Valeurs admises	Valeur par défaut
Effacement du tampon de réception CP au démarrage	Le tampon de réception du CP est effacé lors de la mise sous tension ou du passage de STOP à RUN de la CPU.	- oui - non	non
Télégrammes en tampon de réception	Vous pouvez indiquer le nombre de télégrammes de réception à conserver dans le tampon de réception du CP ou utiliser la totalité du tampon. Si vous utilisez la totalité des 2000 octets du tampon, le nombre de télégrammes de réception mémorisés ne dépend que de la longueur des télégrammes. Si vous indiquez ici le paramètre "1", que vous désactivez le paramètre suivant "Empêcher l'écrasement" et que vous effectuez une lecture cyclique des données de réception dans le programme utilisateur, il y aura toujours transmission d'un télégramme actuel vers la CPU.	1 à 10 - Utiliser tout le tampon	Utiliser tout le tampon
Empêcher l'écrasement	Ce paramètre permet d'éviter que des données du tampon de réception ne soient écrasées lorsque ce dernier est plein.	- oui - non	oui

Mode de fonctionnement/Initialisation de la ligne de réception

Le tableau ci-après contient la description de "Mode de fonctionnement/Initialisation de la ligne de réception" pour l'interface X27 (RS 422/485).

Tableau 5-9 Interface X27 (RS 422/485) (pilote ASCII)

Paramètres	Description	Valeurs admises	Valeur par défaut
Mode de fonctionnement	Détermine si l'interface X27 (RS 422/485) doit être utilisée en mode duplex intégral (RS 422) ou en mode semi-duplex (RS 485).	- Duplex intégral (RS 422) mode sur 4 fils point à point Mode de fonctionnement pour couplages point à point en mode sur quatre fils - Duplex intégral (RS 422) mode sur 4 fils maître multipoint Mode de fonctionnement pour couplage multipoint en mode sur quatre fils quand le CP est maître. - Duplex intégral (RS 422) mode sur 4 fils esclave multipoint Mode de fonctionnement pour couplage multipoint en mode sur quatre fils quand le CP est esclave. - Semi-duplex (RS 485) mode sur deux fils Mode de fonctionnement pour couplage point à point ou multipoint en mode sur deux fils. Le CP peut être maître ou esclave.	Duplex intégral (RS 422) mode sur 4 fils point à point
Mode par défaut de la ligne de réception	Néant : n'est justifié que pour des pilotes de périphérique spéciaux capables de gérer le bus. R(A) 5V/R(B) 0V : cette initialisation permet une détection du signal Break. (Ne peut pas être réglé avec "Duplex intégral (RS 422) mode sur 4 fils maître multipoint" ni avec "Semi-duplex (RS 485) mode sur deux fils".) R(A) 0V/R(B) 5V : Cette initialisation correspond à l'état de repos (aucun émetteur n'est actif). Elle ne permet pas la détection du signal Break.	- Aucune - R(A) 5V / R(B) 0V (détection du signal Break) - R(A) 0V / R(B) 5V	Dépend du mode fonctionnement choisi

Mode par défaut de la ligne de réception

représente le câblage du récepteur sur l'interface X27 (RS 422 / 485) :

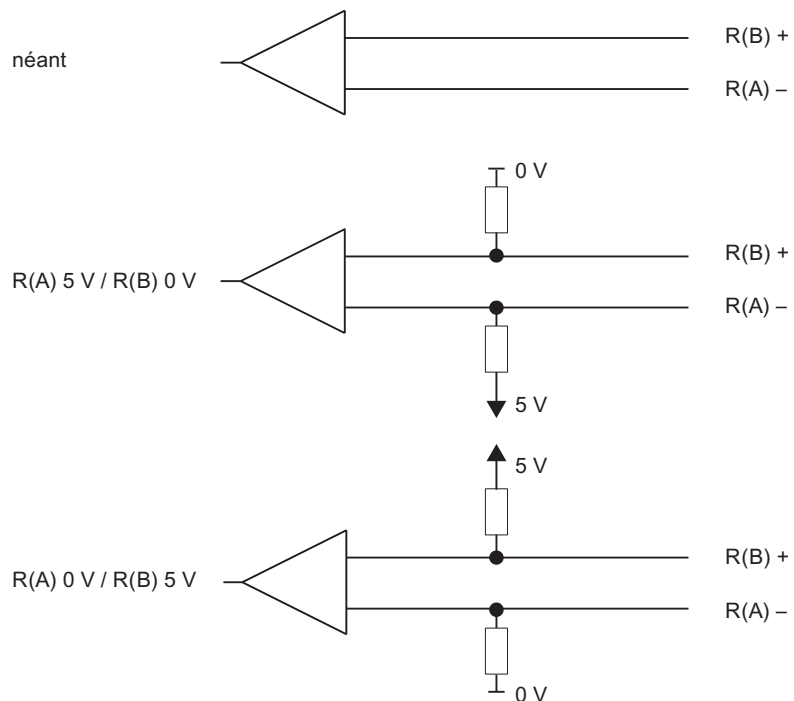


Figure 5-1 Câblage du récepteur sur l'interface X27 (RS 422/485) (pilote ASCII)

Voir aussi

Transmission de données avec le pilote ASCII (Page 31)

5.4.4 Données de paramétrage de la procédure 3964(R)

Introduction

Les données de paramétrage de la procédure 3964(R) vous permettent d'adapter le CP 440 à un correspondant.

Données de paramétrage de la procédure 3964(R)

L'interface de paramétrage **CP 440 : Paramétrage de coupleur point à point** vous permet d'indiquer les paramètres de la couche physique (couche 1) et de la couche liaison (couche 2) de la procédure 3964(R). Vous trouverez ci-après une description détaillée des paramètres.

Remarque

La procédure 3964(R) ne peut être utilisée qu'en mode sur quatre fils.

Protocole

Vous trouverez dans le tableau suivant un descriptif du protocole.

Tableau 5-10 Protocole 3964(R)

Paramètres	Description	Valeur par défaut
3964 avec valeurs standard sans contrôle de bloc	- Les paramètres du protocole reçoivent les valeurs par défaut. - Lorsque le CP 440 détecte la suite de caractères DLE ETX, il clôture la réception et envoie au correspondant un DLE pour signaler un bloc reçu sans erreur (ou NAK si le bloc comporte des erreurs).	3964(R) avec valeurs standard avec contrôle de bloc : ZVZ = 220 ms QVZ = 2000 ms Tentatives d'établissement de la liaison = 6 Tentative de transmission = 6
3964(R) avec valeurs standard avec contrôle de bloc	- Les paramètres du protocole reçoivent les valeurs par défaut. - Lorsque le CP 440 détecte la suite de caractères DLE ETX BCC, il met fin à la réception. Le CP 440 compare le caractère de contrôle de bloc BCC à la parité longitudinale formée en interne. Si le caractère de contrôle de bloc est correct et qu'aucune autre erreur de réception n'est survenue, le CP 440 émet le caractère DLE (en cas d'erreur, c'est le caractère NAK qui est envoyé au correspondant).	
3964 paramétrable sans contrôle de bloc	- Les paramètres du protocole peuvent recevoir les valeurs de votre choix. - Lorsque le CP 440 détecte la suite de caractères DLE ETX, il clôture la réception et envoie au correspondant un DLE pour signaler un bloc reçu sans erreur (ou NAK si le bloc comporte des erreurs).	

Paramètres	Description	Valeur par défaut
3964(R) paramétrable avec contrôle de bloc	- Les paramètres du protocole peuvent recevoir les valeurs de votre choix. - Lorsque le CP 440 détecte la suite de caractères DLE ETX BCC, il met fin à la réception. Le CP 440 compare le caractère de contrôle de bloc BCC à la parité longitudinale formée en interne. Si le caractère de contrôle de bloc est correct et qu'aucune autre erreur de réception n'est survenue, le CP 440 émet le caractère DLE (en cas d'erreur, c'est le caractère NAK qui est envoyé au correspondant).	

Paramètres du protocole

Vous ne pourrez valoriser les paramètres du protocole que si vous n'avez pas adopté les valeurs par défaut.

Tableau 5-11 Paramètres du protocole (procédure 3964(R))

Paramètres	Description	Valeurs admises		Valeur par défaut
Délai inter-caractère (ZVZ)	Le délai inter-caractère définit l'intervalle de temps maximum admissible entre deux caractères dans un télégramme à la réception.	20 ms à 65535 ms par pas de 10 ms Le plus petit ZVZ dépend de la vitesse de transmission :		220 ms
		300 bits/s 600 bits/s 1200 bits/s 2400 à 15200 bits/s	60 ms 40 ms 30 ms 20 ms	
Délai d'acquittement (QVZ)	Le délai d'acquittement définit l'intervalle de temps maximal admissible jusqu'à l'acquittement par le partenaire de communication lors de l'établissement d'une liaison (temps entre STX et acquittement DLE du partenaire de communication) ou de la suppression d'une liaison (temps entre DLE ETX et acquittement DLE du partenaire de communication).	20 ms à 65535 ms par pas de 10 ms Le plus petit QVZ dépend de la vitesse de transmission :		2000 ms (550 ms pour 3964 sans contrôle de bloc)
		300 bits/s 600 bits/s 1200 bits/s 2400 à 15200 bits/s	60 ms 40 ms 30 ms 20 ms	
Tentatives d'établissement de liaison	Ce paramètre définit le nombre maximal de tentatives du CP 440 pour établir une liaison.	1 à 255		6
Tentatives de transmission	Ce paramètre définit le nombre maximal de tentatives pour transmettre un télégramme (y compris le premier télégramme) en présence d'erreurs.	1 à 255		6

Vitesse de transmission / trame de caractère

Vous trouverez dans le tableau suivant une description de la vitesse de transmission/de la trame de caractères.

Tableau 5-12 Vitesse de transmission / trame de caractère (procédure 3964(R))

Paramètres	Description	Valeurs admises	Valeur par défaut
Vitesse de transmission	Vitesse de transmission des données en bits/s (bauds)	• 300 • 600 • 1200 • 2400 • 4800 • 9600 • 19200 • 38400 • 57600 • 76800 • 115200	9600
Bit de départ	Dans une transmission, le bit de départ précède chaque caractère à émettre.	1 (non paramétrable)	
Bits de données	Nombre de bits permettant la représentation d'un caractère.	• 7 • 8	8
Bits d'arrêt	Dans une transmission, les bits d'arrêt suivent chacun des caractères à émettre et identifient la fin d'un caractère.	• 1 • 2	1
Parité	Une séquence de bits d'information peut être complétée d'un autre bit, le bit de parité, dont la valeur ("0" ou "1"), ajoutée à la somme de tous les autres bits, donne un état logique convenu. Ce procédé permet d'accroître la sécurité des données. La parité "aucune" signifie qu'aucun bit de parité n'est émis. Avec le réglage 7 bits de données, il n'est pas possible de choisir "néant".	• aucun • impaire • paire	paire
Priorité	Un partenaire est prioritaire quand sa demande d'émission passe avant la demande d'émission de l'autre partenaire de communication. Un partenaire n'est pas prioritaire quand sa demande d'émission passe après la demande d'émission de l'autre partenaire de communication. Dans le cas de la procédure 3964(R), vous devez paramétrer une priorité différente pour chacun des partenaires de communication, c'est-à-dire qu'un partenaire de communication doit être prioritaire sur l'autre.	• basse • haute	haute

Tampon de réception sur CP

Le tableau suivant donne la description des paramètres pour le tampon de réception du CP.

Tableau 5-13 Tampon de réception sur CP (procédure 3964(R))

Paramètres	Description	Valeurs admises	Valeur par défaut
Effacement du tampon de réception CP au démarrage	Le tampon de réception du CP est effacé lors de la mise sous tension ou du passage de STOP à RUN de la CPU.	• oui • non	non
Télégrammes en tampon de réception	Vous pouvez indiquer le nombre de télégrammes de réception à conserver dans le tampon de réception du CP ou utiliser la totalité du tampon. Si vous utilisez la totalité des 2000 octets du tampon, le nombre de télégrammes de réception mémorisés ne dépend que de la longueur des télégrammes. Si vous indiquez ici le paramètre "1", que vous désactivez le paramètre suivant "Empêcher l'écrasement" et que vous effectuez une lecture cyclique des données de réception dans le programme utilisateur, il y aura toujours transmission d'un télégramme actuel vers la CPU.	• 1 à 10 • Utiliser tout le tampon	Utiliser tout le tampon
Empêcher l'écrasement	Ce paramètre permet d'éviter que des données du tampon de réception ne soient écrasées lorsque ce dernier est plein.	• oui • non	oui

Mode par défaut de la ligne de réception

Le tableau ci-après contient la description de l'initialisation de la ligne de réception pour l'interface X27 (RS 422). Le mode RS 485 n'est pas possible avec la procédure 3964(R).

Tableau 5-14 Interface X27 (RS 422) (procédure 3964(R))

Paramètres	Description	Valeurs admises	Valeur par défaut
Mode par défaut de la ligne de réception	Néant : n'est justifié que pour des pilotes de périphérique capables de gérer le bus.	aucun	R(A) 5V / R(B) 0V
	R(A) 5V/R(B) 0V : cette initialisation permet une détection du signal Break.	R(A) 5V / R(B) 0V (détection du signal Break)	
	R(A) 0V/R(B) 5V : Elle ne permet pas la détection du signal Break.	R(A) 0V / R(B) 5V	

Câblage du récepteur sur l'interface X27

La figure suivante représente le câblage du récepteur sur l'interface X27 (RS 422) :

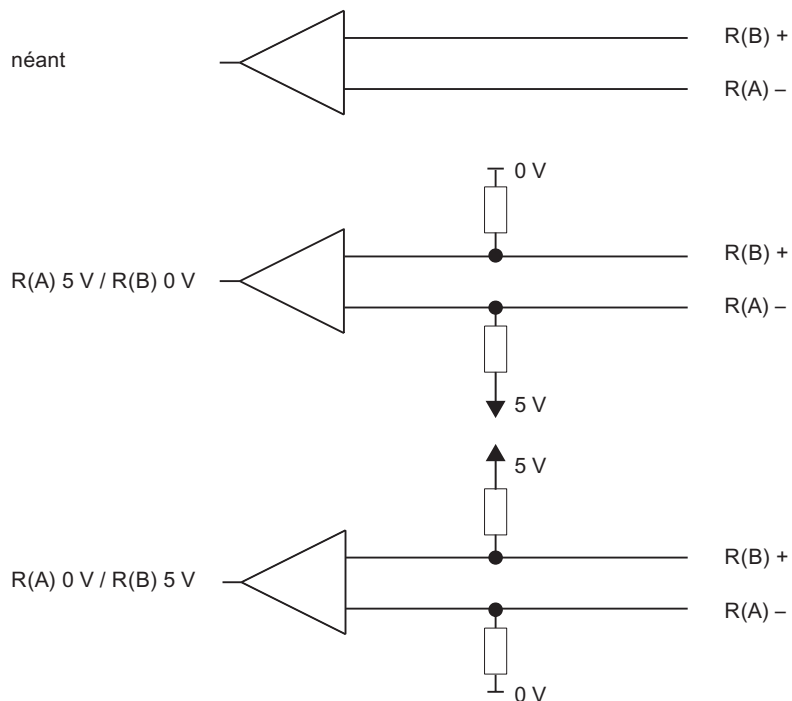


Figure 5-2 Câblage du récepteur sur l'interface X27 (RS 422) (procédure 3964(R))

5.5 Gestion des paramètres

Introduction

Les données de configuration et de paramétrage du CP 440 sont enregistrées dans le projet actif (sur le disque dur du PG/PC).

Gestion des données

Après fermeture de l'application de configuration matérielle avec la commande **Station > Enregistrer ou Station > Enregistrer sous**, les données de configuration ou de paramétrage (y compris les paramètres de module) sont enregistrées automatiquement dans le projet que vous avez créé ou dans le fichier utilisateur que vous avez indiqué.

Chargement de la configuration et des paramètres

A partir de la console de programmation, vous pouvez effectuer un chargement des données de configuration et de paramétrage sur la CPU (commande Système cible > Charger). La CPU prend ces paramètres en compte immédiatement après le chargement.

Les paramètres de module sont transmis automatiquement au CP 440 dans les cas suivants :

- lors du chargement des paramètres de module sur la CPU si le CP 440 est alors accessible par le bus interne du S7-400
- après une mise sous tension au démarrage de la CPU, dès que le CP 440 est accessible par le bus interne du S7-400.

Les paramètres non modifiés ont leur valeur par défaut.

Informations complémentaires

Le manuel *Configuration matérielle et communication dans STEP 7* contient des descriptions détaillées sur la manière de

- enregistrer la configuration et les paramètres,
- charger la configuration et les paramètres dans la CPU,
- lire, modifier, copier et imprimer la configuration et les paramètres.

5.6 Mises à jour du firmware

5.6.1 Chargement de mises à jour du firmware

Introduction

Le processeur de communication est livré avec un firmware de base. Il est possible de charger des mises à jour du firmware dans la mémoire du système d'exploitation du processeur de communication, afin d'élargir les fonctionnalités et de corriger les erreurs.

Ce chargement a posteriori s'effectue avec l'interface de paramétrage **Paramétrage de coupleur point à point**.

Conditions requises

Les conditions suivantes doivent être remplies pour pouvoir charger des mises à jour de firmware :

- Pour effectuer la mise à jour du firmware du CP à l'aide de l'interface de paramétrage, vous devez tout d'abord créer un projet valable dans la table de configuration de STEP 7 et le charger dans la CPU.
- Le dossier à utiliser pour les fichiers de la mise à jour du firmware est indiqué dans les instructions jointes au pack correspondant de mise à jour du firmware.

Le dossier "..\CP 440.nnn" contient la version respective du firmware.

Chargement du firmware

Le transfert du firmware vers le CP 440 est réalisé à l'aide de l'interface de paramétrage CP 440 : **Paramétrage de coupleur point à point**.

Procédez comme suit :

1. Mettez la CPU à l'état STOP.
2. Démarrez l'interface de paramétrage :
Dans SIMATIC Manager : **choisir Fichier > Ouvrir > Projet > ouvrir l'application HW Config > cliquer deux fois sur le CP 440 > cliquer sur le bouton "Paramètres"**.
3. Sélectionnez la commande de menu **Outils > Mise à jour du firmware**.

Résultat :

La version actuelle du firmware du module est affichée si le CP 440 est accessible.

Si aucun firmware n'est chargé sur le CP 440, " - - - " est affiché. Cela peut par exemple se produire quand la mise à jour du firmware a été interrompue. Dans ce cas, l'ancien firmware est effacé. Vous devez alors recharger un firmware avant la mise en service.

4. Utilisez le bouton "Parcourir..." pour chercher le firmware à charger (header.upd).

Résultat :

La version du firmware choisi est affichée sous "Version firmware choisi".

5. Lancez le chargement sur le CP 440 avec le bouton "Charger firmware". Vous devez encore confirmer le chargement. Le bouton "Annuler" permet d'abandonner immédiatement le chargement.

Résultat :

Le nouveau firmware est stocké dans la mémoire du système d'exploitation du CP 440. La progression du chargement est visualisée par un histogramme et par une indication en pourcent sous "Effectué". Le module est prêt à fonctionner dès la fin de la mise à jour du firmware.

Remarque

Avant d'effacer le firmware de base sur le module, le CP 440 vérifie que le numéro de référence du firmware à charger est autorisé pour ce CP 440.

Coupure de courant pendant le chargement du firmware

En cas de coupure du courant pendant le chargement du firmware, il faut recommencer le chargement. Le module prend alors l'état "CP 440 sans firmware de module".

Voir aussi

Paramétrage des protocoles de communication (Page 67)

5.6.2 Indication de la version du firmware

Afficher la version du matériel et du firmware

Les versions actuelles du matériel et du firmware sur le processeur de communication sont indiquées dans **STEP 7**, dans la boîte de dialogue "Etat du module". Vous ouvrirez cette boîte de dialogue de la manière suivante :

Dans SIMATIC Manager : choisir **Fichier > Ouvrir > Projet > ouvrir HW Config > Station > Ouvrir en ligne > cliquer deux fois sur le module du processeur de communication**.

DEL de signalisation

Les DEL s'allument de la façon suivante pendant le chargement d'une mise à jour de firmware.

Tableau 5-15 Indications par DEL pendant une mise à jour du firmware

Etat	INTF/ EXTF	FAULT	TXD	RXD	Remarque	Solution
Mise à jour du firmware en cours	allumée	allumée	allumée	allumée	-	-
Mise à jour du firmware terminée	allumée	éteinte	éteinte	éteinte	-	-
CP 440 sans firmware de module	clignote (2 Hz)	allumée	éteinte	éteinte	Firmware du module effacé à cause d'une interruption de mise à jour, la mise à jour reste possible.	Charger de nouveau le firmware
Erreur matérielle pendant la mise à jour du firmware	clignote (2 Hz)	éteinte	clignote (2 Hz)	clignote (2 Hz)	Effacement/écriture a échoué	Couper puis remettre l'alimentation du module et recharger le firmware. Vérifier si le module est défectueux.

Communication via les blocs fonctionnels

Introduction

La communication entre la CPU, le CP 440 et un correspondant s'effectue via les blocs fonctionnels et les protocoles du CP 440.

Communication entre CPU et CP 440

Les blocs fonctionnels forment l'interface logicielle entre la CPU et le CP 440. Vous devez les appeler de manière cyclique à partir du programme utilisateur.

Restriction en fonctionnement multiprocesseur

En fonctionnement multiprocesseur, l'accès au CP ne doit être réalisé que par une seule CPU, car la communication entre CPU et CP n'est pas en mesure de gérer plusieurs processeurs.

Communication entre CP 440 et partenaire de communication

La mise en application des protocoles de transmission se fait sur le CP 440. Le protocole permet d'adapter l'interface du CP 440 à celle du partenaire.

Vous êtes ainsi en mesure de coupler un système d'automatisation S7 à tous les correspondants qui maîtrisent le pilote ASCII ou la procédure 3964(R).

Appel des blocs fonctionnels dans des OB d'alarme

L'appel simultané d'un bloc fonctionnel dans l'OB1 et dans l'OB d'alarme (OBs de temporisation) n'est pas admissible. La raison en est que le bloc fonctionnel ne doit pas être appelé une nouvelle fois en cas d'interruption par un OB d'alarme. Si vous avez besoin d'appeler le bloc fonctionnel dans l'OB1 et dans l'OB d'alarme, vous devez inhiber les interruptions (SFC 41) dans l'OB de plus basse priorité avant l'appel du FB, puis valider de nouveau les interruptions après l'exécution du FB.

6.1 Récapitulatif des blocs fonctionnels

Introduction

Le système d'automatisation S7-400 met à votre disposition une série de blocs fonctionnels qui vous permettront de lancer et de gérer dans le programme utilisateur la communication entre la CPU et le processeur de communication CP 440.

Blocs fonctionnels

Le tableau ci-après énumère les blocs fonctionnels du CP 440 avec leur signification.

Tableau 6-1 Blocs fonctionnels du CP 440

FB/FC	Signification	Protocole
FB 9 "RECV_440"	Le bloc fonctionnel RECV_440 permet de recevoir des données d'un correspondant et de les consigner dans un bloc de données.	Pilote ASCII, procédure 3964(R)
FB 10 "SEND_440"	Le bloc fonctionnel SEND_440 permet d'envoyer à un correspondant tout ou partie d'un bloc de données.	Pilote ASCII, procédure 3964(R)
FB 11 "RES_RECV"	Le bloc fonctionnel RES_RECV permet de remettre à 0 le tampon de réception du CP 440.	Pilote ASCII, procédure 3964(R)



PRUDENCE

La longueur maximale de télégramme du CP 440 a été augmentée de 200 octets à 400 octets.

Conditions :

Pour pouvoir utiliser cette fonction, vous devez d'abord installer la version V5.1.7 ou supérieure de PtP - Param (voir ci-dessus). Au cours de l'installation, les deux blocs fonctionnels

- **FB9 V1.1** (RECV_440)

et

- **FB10 V1.1** (SEND_440)

sont mis à votre disposition dans la bibliothèque standard SIMATIC pour CP PtP dans le sous-répertoire *CP440/Blocks*. Seule l'utilisation de ces blocs permet de transmettre plus de 200 octets (c'est-à-dire jusqu'à 400 octets) dans votre CP440.

Utilisation dans des projets utilisateur existants :

Si vous souhaitez élargir des applications CP 440 existantes au mode de transmission pouvant aller jusqu'à 400 octets, vous devez **d'abord supprimer** le CP 440 concerné dans HW Config, puis **le configurer de nouveau** avec un **PtP - Param V5.1.7** ou supérieure (voir ci-dessus.) Vous devez en outre **remplacer** les deux blocs fonctionnels **FB 9** et **FB 10** (voir ci-dessus) par la nouvelle version respective **V1.1** dans votre programme utilisateur.

Livraison et installation

Les blocs fonctionnels du CP 440 se trouvent sur un CD-ROM avec l'interface de paramétrage, les exemples de programmation et le manuel.

Les blocs fonctionnels s'installent en même temps que l'interface de paramétrage. Au terme de l'installation, les blocs fonctionnels se trouvent dans la bibliothèque CP 440.

Pour ouvrir la bibliothèque dans SIMATIC Manager de STEP 7, choisissez la commande **Fichier > Ouvrir > Bibliothèque** sous "CP PTP\CP 440\Blocks".

Lorsque vous travaillez avec les blocs fonctionnels, il vous suffit de copier le bloc fonctionnel correspondant dans votre projet.

Voir aussi

Paramétrage des protocoles de communication (Page 67)

6.2 Observations sur la structure du programme

Remarques

Il est conseillé de tenir compte des observations suivantes relatives à la structure du programme pour optimiser la vitesse du CP 440 :

Dans le cas d'un cycle court :

- Pour effectuer un transfert de données, il suffit d'exécuter une fois le bloc fonctionnel SEND_440 avec REQ=0 et une fois avec REQ=1 (génération du front montant sur l'entrée REQ). Les appels peuvent être faits immédiatement l'un après l'autre. Cela permet donc d'effectuer un transfert de données par cycle.
- Programmez l'appel du FB SEND_440 avec REQ=1 (ce qui active le bloc fonctionnel) à la fin du programme. Cela permet d'utiliser de manière optimale le temps entre deux cycles, qui peut être relativement long dans le cas d'un cycle court.

Dans le cas d'un cycle long :

- Appelez les blocs fonctionnels SEND_440 et RECV_440 à plusieurs endroits du programme.
- Appelez les blocs fonctionnels SEND_440 et RECV_440 dans l'OB de temporisation (inhiber les interruptions dans les OB de basse priorité).

Lors du recours à des interruptions (OB de temporisation), tenez compte du fait que l'appel de l'OB correspondant prend un temps relativement long (les valeurs correspondantes sont indiquées dans le manuel de la CPU). Il faut donc vérifier dans chaque cas s'il n'est pas possible d'améliorer l'efficacité du traitement des blocs fonctionnels en procédant à une modification judicieuse du programme.

6.3 Utilisation des blocs fonctionnels

Introduction

Les sections suivantes décrivent les points à prendre en compte lors de l'attribution des paramètres des blocs fonctionnels.

Affichage de STATUS dans le FB

Tenez compte de la remarque suivante sur la signalisation STATUS dans les blocs fonctionnels :

Remarque

Les paramètres DONE, NDR, ERROR et STATUS ne persistent que pendant un cycle de bloc. Pour visualiser le STATUS, vous devez donc le copier dans une zone de données libre.

Si le contrat s'est terminé avec DONE=1, il a été exécuté sans erreur.

Cela signifie :

- En cas d'utilisation du pilote ASCII : le contrat a été envoyé au correspondant. il n'est pas sûr que les données aient été effectivement reçues par ce dernier.
- En cas d'utilisation de la procédure 3964(R) : le contrat a été envoyé au correspondant et celui-ci a retourné un acquittement positif. il n'est pas sûr que les données aient été transférées à la CPU du correspondant.

Tâches traitables simultanément

Dans le programme utilisateur, vous ne devez programmer qu'un FB SEND_440, un FB RECV_440 et un FB RES_RECV pour chaque CP 440 utilisé.

Vous ne devez en outre utiliser que les blocs de données suivants, car les états nécessaires aux opérations internes du bloc fonctionnel sont consignés dans le bloc de données d'instance :

- 1 bloc de données d'instance pour le FB SEND_440
- 1 bloc de données d'instance pour le FB RECV_440
- 1 bloc de données d'instance pour le FB RES_RECV

Cohérence des données

Pour respecter l'intégrité des données lors du transfert, vous devez tenir compte des points suivants :

- Pour l'émetteur : n'accédez de nouveau au DB d'émission qu'après que les données ont été entièrement transférées (DONE = 1).
- Pour le récepteur : n'accédez de nouveau au DB de réception qu'après que les données ont été entièrement reçues (NDR = 1). Verrouillez ensuite le DB de réception (EN_R = 0) jusqu'à ce que vous ayez terminé le traitement des données.

6.3.1 Le S7 envoie des données à un correspondant, FB 10 SEND_440

Mode de fonctionnement du FB SEND_440

Le bloc fonctionnel FB SEND_440 transmet au CP 440 une zone d'un bloc de données, spécifiée par les paramètres DB_NO, DBB_NO et LEN. Le bloc fonctionnel FB SEND_440 est appelé pour le transfert de données soit dans le programme cyclique, soit en mode statique (sans conditions) dans un programme déclenché par horloge.

Le transfert des données est lancé par l'application d'un front montant sur l'entrée REQ. Selon la quantité de données à échanger, le transfert peut s'effectuer sur plusieurs appels (cycles de programme).

Le bloc fonctionnel FB SEND_440 peut être appelé par application du signal "1" sur l'entrée de paramètre R dans le programme cyclique. La transmission au CP 440 est alors interrompue et le FB SEND_440 est réinitialisé. Les données déjà reçues par le CP 440 sont encore envoyées au correspondant. Si le signal "1" persiste à l'entrée R, l'émission est inhibée.

Le paramètre LADDR sert à indiquer l'adresse du CP 440 destinataire.

Signalisation d'erreur dans le FB SEND_440

La sortie DONE indique "Tâche terminée sans erreur". ERROR indique qu'une erreur s'est produite. Le code d'erreur correspondant est indiqué dans STATUS. Quand aucune erreur ne s'est produite, STATUS a la valeur 0. DONE et ERROR/STATUS sont également signalés en cas de RESET du FB SEND_440. En cas d'apparition d'une erreur, le résultat binaire RB est remis à "0". Si le bloc se termine sans erreur, le résultat binaire est mis à "1".

Remarque

Le bloc fonctionnel SEND_440 ne dispose pas d'un contrôle de paramètre ; en cas de paramétrage incorrect, la CPU peut passer à l'état STOP.

Tableau 6-2 Appel de bloc

Représentation LIST	Représentation CONT
CALL	SEND_440, I_SEND_440
SEND_440, I_SEND_440	SEND_440, I_SEND_440
REQ: =	EN
R:= =	ENO
LADDR: =	REQ
DB_NO: =	R
DBB_NO: =	LADDR
LEN: =	DB_NO
DONE: =	DBB_NO
ERROR: =	LEN
STATUS: =	STATUS

Remarque

Les paramètres EN et ENO n'existent qu'en représentation graphique (CONT ou LOG). Le bloc est démarré avec EN = TRUE. Si la fonction se termine sans erreur, ENO = TRUE. Pour le traitement de ces paramètres, le compilateur utilise le résultat binaire RB. Le résultat binaire RB est mis à "1" lorsque le bloc s'est terminé sans erreur. Si une erreur apparaît, le résultat binaire RB est mis à "0".

Affectation dans la zone de données

Le FB SEND_440 fonctionne avec un bloc de données d'instance I_SEND_440. Le numéro du bloc de données est indiqué lors de l'appel. L'accès aux données du bloc de données d'instance n'est pas autorisé.

Remarque

Exception : en cas d'erreur (STATUS == W#16#1E0F), vous pouvez obtenir des informations plus détaillées concernant l'erreur par la variable SFCERR. Cette variable d'erreur ne peut être chargée dans le bloc de données d'instance qu'au moyen d'un accès symbolique.

Paramètres du FB SEND_440

Le tableau suivant regroupe les paramètres du bloc fonctionnel FB SEND_440.

Tableau 6-3 Paramètres du FB SEND_440

Nom	Déclaration	Type de données	Commentaire	Affectation admissible Remarque
REQ	INPUT	BOOL	Lancement du contrat sur front montant	
R	INPUT	BOOL	Interruption du contrat	Le contrat en cours est interrompu. L'émission est inhibée.
LADDR	INPUT	INT	Adresse de base du CP 440	L'adresse de base est prélevée dans STEP 7.
DB_NO	INPUT	INT	Numéro de bloc de données	N° du DB d'émission : dépend de la CPU, zéro n'est pas autorisé
DBB_NO	INPUT	INT	Numéro d'octet de données	0 ≤ DBB_NO ≤ 8190 données d'émission à partir de l'octet de données ; Le décalage dépend de la CPU
LEN	INPUT	INT	Longueur des données	1 ≤ LEN ≤ 400 (Page 86), Spécification en nombre d'octets
DONE ¹	OUTPUT	BOOL	Contrat terminé sans erreur	Paramètres STATUS == 16#00;
ERROR ¹	OUTPUT	BOOL	Contrat terminé avec erreur	Le paramètre STATUS comporte l'information d'erreur.
STATUS ¹	OUTPUT	WORD	Spécification de l'erreur	Pour ERROR == 1, l'information d'erreur se trouve dans le paramètre STATUS.
¹ Le paramètre reste disponible jusqu'à l'appel suivant du FB.				

Chronogramme du FB SEND_440

La figure suivante représente le comportement des paramètres DONE et ERROR en fonction des signaux d'entrée REQ et R.

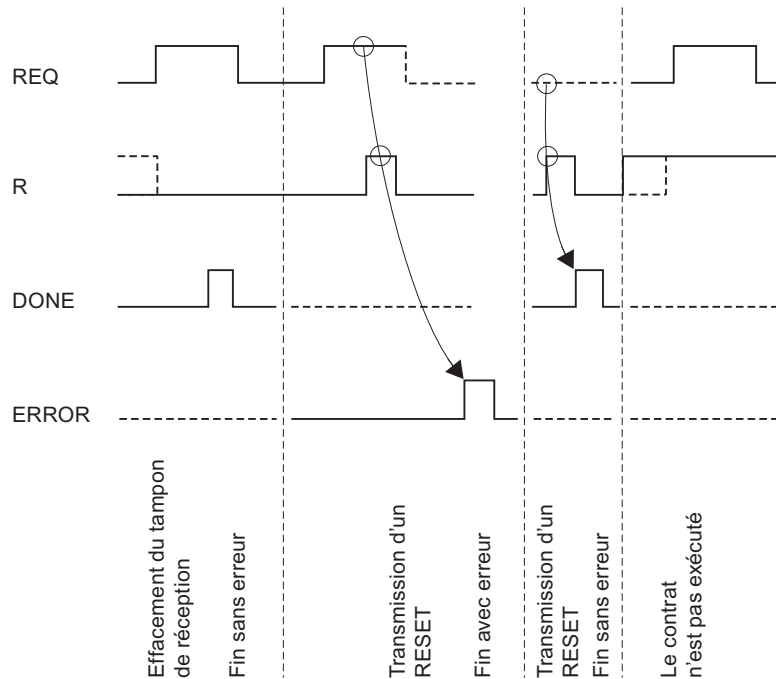


Figure 6-1 Chronogramme du FB 10 SEND_440

Remarque

L'entrée REQ est déclenchée par le front du signal. Il suffit qu'un front montant soit appliqué à l'entrée REQ. Il n'est pas nécessaire que le résultat logique RLG reste à "1" pendant la totalité du transfert.

Voir aussi

Messages de diagnostic des blocs fonctionnels (Page 117)

6.3.2 Le S7 reçoit des données d'un correspondant, FB 9 RECV_440

Mode de fonctionnement du FB SEND_440

Le bloc fonctionnel FB RECV_440 transmet des données du CP 440 vers une zone de données S7 spécifiée par les paramètres DB_NO, DBB_NO et LEN. Le bloc fonctionnel FB RECV_440 est alors appelé pour la transmission soit dans le programme cyclique, soit en mode statique (sans conditions) dans un programme déclenché par horloge.

L'application du signal "1" (statique) sur le paramètre EN_R autorise la recherche de données à lire sur le CP 440. Une transmission en cours peut être annulée par la mise à "0" du paramètre EN_R. Le contrat de réception annulé se termine par un message d'erreur (sortie STATUS). La réception est inhibée tant que le paramètre EN_R est maintenu à l'état logique "0". Selon la quantité de données à échanger, une transmission peut se faire sur plusieurs appels (cycles de programme).

Si le bloc fonctionnel détecte l'état logique "1" sur le paramètre R, le contrat de transmission en cours est alors annulé et le FB RECV_440 est réinitialisé. La réception reste inhibée tant que le paramètre R est à "1".

Le paramètre LADDR permet de choisir le CP 440 auquel on souhaite s'adresser.

Signalisation d'erreur dans le FB RECV_440

La sortie NDR indique "Contrat terminé sans erreur/données prises en charge" (toutes les données ont été lues). ERROR indique qu'une erreur s'est produite. Le code d'erreur correspondant est indiqué dans STATUS. Quand aucune erreur ne s'est produite, STATUS a la valeur 0. NDR et ERROR/STATUS sont également signalés en cas de RESET du FB RECV_440 (paramètre LEN == 16#00). En cas d'apparition d'une erreur, le résultat binaire RB est remis à "0". Si le bloc se termine sans erreur, le résultat binaire est mis à "1".

Remarque

Le bloc fonctionnel RECV_440 ne dispose pas d'un contrôle de paramètre ; en cas de paramétrage incorrect, la CPU peut passer à l'état STOP.

Tableau 6-4 Appel de bloc

Représentation LIST	Représentation CONT
CALL	RECV_440, I_RECV_440
REC_V_440, I_RECV_440	
EN_R: =	EN ENO
R:= =	EN_R NDR
LADDR: =	R ERROR
DB_NO: =	LADDR LEN
DBB_NO: =	DB_NO STATUS
NDR: =	DBB_NO L_TYP
ERROR: =	
LEN: =	
STATUS: =	

Remarque

Les paramètres EN et ENO n'existent qu'en représentation graphique (CONT ou LOG). Le bloc est démarré avec EN = TRUE. Si la fonction se termine sans erreur, ENO = TRUE. Pour le traitement de ces paramètres, le compilateur utilise le résultat binaire RB. Le résultat binaire RB est mis à "1" lorsque le bloc s'est terminé sans erreur. Si une erreur apparaît, le résultat binaire RB est mis à "0".

Affectation dans la zone de données

Le FB RECV_440 fonctionne avec un bloc de données d'instance I_RECV_440. Le numéro du bloc de données est indiqué lors de l'appel. L'accès aux données du bloc de données d'instance n'est pas autorisé.

Remarque

Exception : en cas d'erreur (STATUS == W#16#1E0E), vous pouvez obtenir des informations plus détaillées concernant l'erreur par la variable SFCERR. Cette variable d'erreur ne peut être chargée dans le bloc de données d'instance qu'au moyen d'un accès symbolique.

Paramètre du FB RECV_440

Le tableau suivant regroupe les paramètres du bloc fonctionnel FB RECV_440.

Tableau 6-5 Paramètre du FB RECV_440

Nom	Déclaration	Type de données	Commentaire	Affectation autorisée, remarque
EN_R	INPUT	BOOL	Autorisation de lecture des données	
R	INPUT	BOOL	Interruption du contrat	Le contrat en cours est interrompu. La réception est inhibée.
LADDR	INPUT	INT	Adresse de base du CP 440	L'adresse de base provient de l'application de configuration matérielle de STEP 7.
DB_NO	INPUT	INT	Numéro de bloc de données	N° du DB de réception : dépend de la CPU, zéro n'est pas autorisé
DBB_NO	INPUT	INT	Numéro d'octet de données	Le décalage dépend de la CPU
NDR ¹	OUTPUT	BOOL	Contrat terminé sans erreur, données prises en charge	Paramètre STATUS == 16#00;
ERROR ¹	OUTPUT	BOOL	Contrat terminé avec erreur	Le paramètre STATUS comporte l'information d'erreur.
LEN ¹	OUTPUT	INT	Longueur du télégramme reçu	1 ≤ LEN ≤ 400 (Page 86), Spécification en nombre d'octets
STATUS ¹	OUTPUT	WORD	Spécification de l'erreur	Pour ERROR == 1, l'information d'erreur se trouve dans le paramètre STATUS.
¹ Le paramètre reste disponible jusqu'à l'appel suivant du FB.				

Chronogramme du FB RECV_440

La figure suivante représente le comportement des paramètres NDR, LEN et ERROR en fonction des signaux d'entrée EN_R et R.

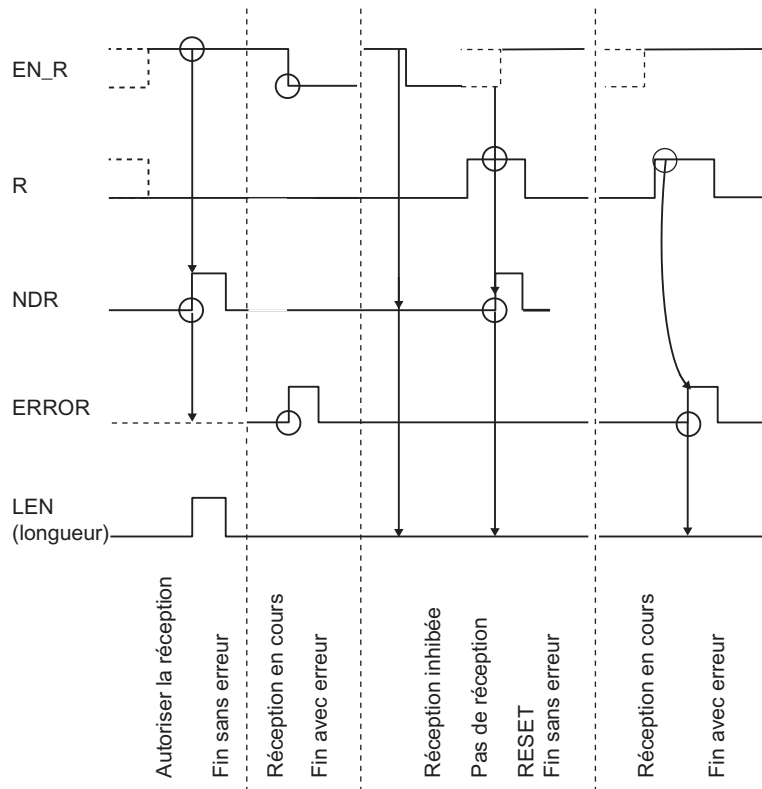


Figure 6-2 Chronogramme du FB 9 RECV_440

Remarque

L'entrée EN_R doit prendre la valeur statique "1". Le paramètre EN_R doit prendre la valeur RLG "1" (résultat logique) pendant toute la durée du contrat de réception.

Voir aussi

Messages de diagnostic des blocs fonctionnels (Page 117)

6.3.3 Effacer le tampon de réception, FB 11 "RES_RECV"

Le FB RES_RECV efface la totalité du tampon de réception du CP 440. Tous les télégrammes enregistrés sont effacés. Un télégramme en cours de réception au moment de l'appel du FB RES_RECV est enregistré.

Le bloc fonctionnel est activé par l'application d'un front montant sur l'entrée REQ. Le contrat peut être exécuté sur plusieurs appels (cycles de programme).

Le bloc fonctionnel FB RES_RECV peut être appelé par application du signal "1" sur l'entrée de paramètre R dans le programme cyclique. L'effacement est alors interrompu et le FB RES_RECV est réinitialisé.

Le paramètre LADDR sert à indiquer l'adresse du CP 440 destinataire.

Signalisation d'erreur dans le FB RES_RECV

La sortie DONE indique "Tâche terminée sans erreur". ERROR indique qu'une erreur s'est produite. Le code d'erreur correspondant est indiqué dans STATUS. Quand aucune erreur ne s'est produite, STATUS a la valeur 0. DONE et ERROR/STATUS sont également signalés en cas de RESET du FB RES_RECV. En cas d'apparition d'une erreur, le résultat binaire RB est remis à "0". Si le bloc se termine sans erreur, le résultat binaire est mis à "1".

Remarque

Le bloc fonctionnel RES_RECV ne dispose pas d'un contrôle de paramètre ; en cas de paramétrage incorrect, la CPU peut passer à l'état STOP.

Tableau 6-6 Appel de bloc

Représentation LIST	Représentation CONT
CALL	RES_RECV, I_RES_RECV
REQ: =	EN
LADDR: =	ENO
DONE: =	REQ
ERROR: =	R
STATUS: =	LADDR
	STATUS

Remarque

Les paramètres EN et ENO n'existent qu'en représentation graphique (CONT ou LOG). Le bloc est démarré avec EN = TRUE. Si la fonction se termine sans erreur, ENO = TRUE. Pour le traitement de ces paramètres, le compilateur utilise le résultat binaire RB. Le résultat binaire RB est mis à "1" lorsque le bloc s'est terminé sans erreur. Si une erreur apparaît, le résultat binaire RB est mis à "0".

Affectation dans la zone de données

Le FB RES_RECV fonctionne avec un bloc de données d'instance I_RES_RECV. Le numéro du bloc de données est indiqué lors de l'appel. L'accès aux données du bloc de données d'instance n'est pas autorisé.

Remarque

Exception : en cas d'erreur, STATUS == W#16#1E0F, vous pouvez obtenir des informations plus détaillées concernant l'erreur par la variable SFCERR. Cette variable d'erreur ne peut être chargée dans le bloc de données d'instance qu'au moyen d'un accès symbolique.

Paramètres du FB RES_RECV

Le tableau suivant regroupe les paramètres du bloc fonctionnel FB RES_RECV.

Tableau 6-7 Paramètres du FB RES_RECV

Nom	Déclaration	Type de données	Commentaire	Affectation autorisée, remarque
REQ	INPUT	BOOL	Lancement du contrat sur front montant	
R	INPUT	BOOL	Interruption du contrat	Le contrat en cours est interrompu. L'émission est inhibée.
LADDR	INPUT	INT	Adresse de base du CP 440	L'adresse de base est prélevée dans STEP 7.
DONE ¹	OUTPUT	BOOL	Contrat terminé sans erreur	Paramètre STATUS == 16#00;
ERROR ¹	OUTPUT	BOOL	Contrat terminé avec erreur	Le paramètre STATUS comporte l'information d'erreur.
STATUS ¹	OUTPUT	WORD	Spécification de l'erreur	Pour ERROR == 1, l'information d'erreur se trouve dans le paramètre STATUS.
¹ Le paramètre reste disponible jusqu'à l'appel suivant du FB.				

Chronogramme du FB RES_RECV

La figure suivante représente le comportement des paramètres DONE et ERROR en fonction des signaux d'entrée REQ et R.

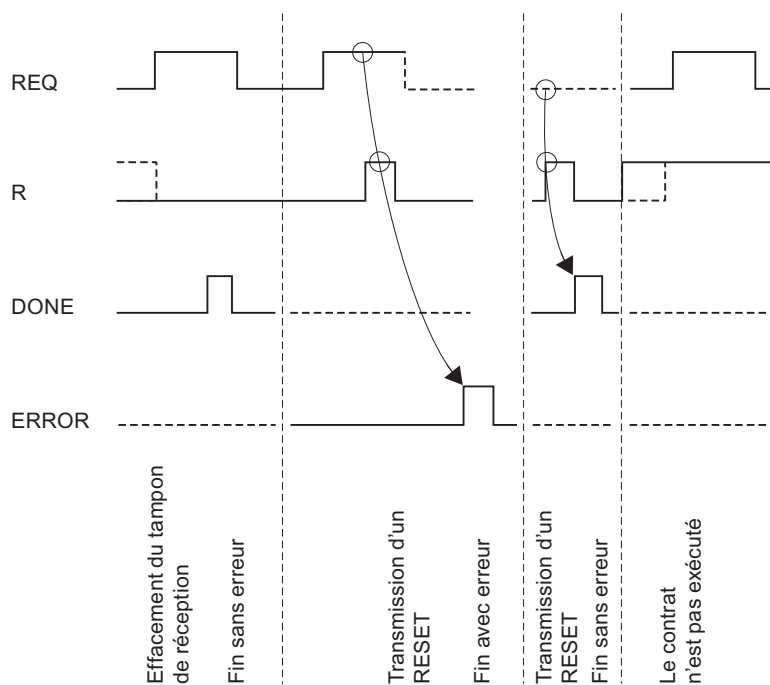


Figure 6-3 Chronogramme du FB 11 RES_RECV

Remarque

L'entrée REQ est déclenchée par le front du signal. Il suffit qu'un front montant soit appliqué à l'entrée REQ. Il n'est pas nécessaire que le résultat logique RLG reste à "1" pendant la totalité du transfert.

6.4 Programmation des blocs fonctionnels

6.4.1 Généralités sur l'affectation des blocs de données

Introduction

Ce chapitre est destiné aux utilisateurs qui passent de SIMATIC S5 à SIMATIC S7. Les sections suivantes décrivent les points dont vous devez tenir compte lors de la programmation des blocs fonctionnels dans STEP 7.

Adressage

Avec STEP 7, l'adressage des opérandes de type données dans les blocs de données est effectué octet par octet (au contraire de STEP 5, où l'adressage est réalisé au niveau du mot). Vous devez par conséquent convertir les adresses des opérandes de type données.

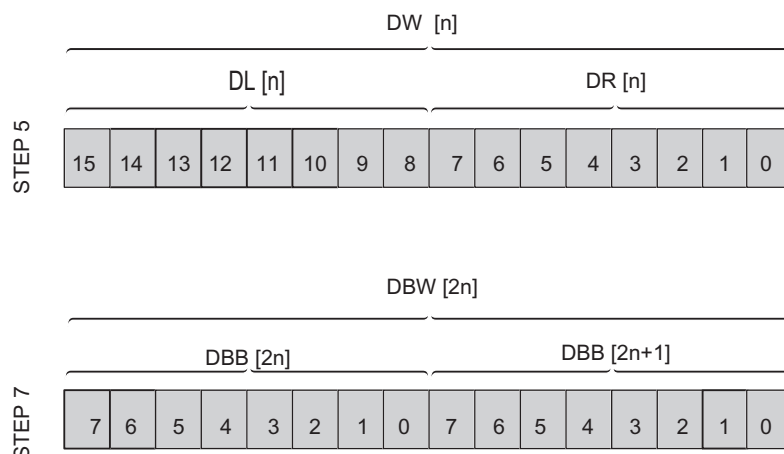


Figure 6-4 Comparaison de l'adressage des données pour STEP 5 et STEP 7

Dans STEP 7, l'adresse d'un mot de données est doublée par rapport à STEP 5. Il n'y a plus de subdivision en octet de données droit et gauche. Les bits sont toujours numérotés de 0 à 7.

Exemples

Correspondance entre les opérandes de type données de STEP 5 (à gauche dans le tableau) et ceux de STEP 7 (à droite dans le tableau).

STEP 5	STEP 7
DW 10	DBW 20
DL 10	DBB 20
DR 10	DBB 21
D 10.0	DBX 21.0
D 10,8	DBX 20,0
D 255.7	DBX 511.7

6.4.2 Attribution des valeurs des paramètres de bloc

Paramétrage direct/indirect

Le paramétrage indirect tel qu'il existe dans STEP 5 (attribution des paramètres dans le bloc de données ouvert actif) n'est pas possible pour les blocs de STEP 7.

Il est possible d'attribuer à tous les paramètres de blocs aussi bien des constantes que des variables, de sorte qu'une distinction entre paramétrage direct et indirect n'est plus nécessaire dans STEP 7.

Exemple de "paramétrage direct"

Appel du FB 10 en "paramétrage direct" :

LIST			
Réseau 1 :			
CALL			
FB 10, DB10			
REQ	:= M 0.6	//déclenchement du SEND	
R	:= M 5,0	//déclenchement du RESET	
LADDR	:= +336	//adresse de base, PB336	
DB_NO	:= +11	//bloc de données DB 11	
DBB_NO	:= +0	//à partir du mot de données DBB O	
LEN	:= +15	//longueur 15 octets	
DONE	:= M 26.0	//fin sans erreur	
ERROR	:= M 26.1	//fin avec erreur	
STATUS	:= MW 27	//mot d'état	

Exemple de "paramétrage indirect"

Appel du FB 10 en "paramétrage indirect" :

LIST

Réseau 1 :

CALL

FB 10, DB10

REQ	:= M 0.6	//déclenchement du SEND
R	:= M 5,0	//déclenchement du RESET
LADDR	:= MW21	//adresse de base dans MW21
DB_NO	:= MW40	//numéro de DB dans MW40
DBB_NO	:= MW42	//numéro de DBB dans MW42
LEN	:= MW44	//longueur dans MW44
DONE	:= M 26.0	//fin sans erreur
ERROR	:= M 26.1	//fin avec erreur
STATUS	:= MW 27	//mot d'état

Paramétrage de mots de données

La spécification de mots de données (spécification partielle) n'est pas autorisée, car (selon l'opérande effectif) le bloc ouvert actif ne peut plus être déterminé dans la fonction standard. Si un opérande de type données est indiqué comme paramètre effectif, il faut toujours utiliser la spécification complète.

Une spécification complète peut être soit absolue soit symbolique. Un adressage mixte avec des opérandes de type données à spécification complète est rejeté par le compilateur.

Exemple 1

Le mnémonique du bloc de données est inscrit dans la liste des mnémoniques, le mnémonique de l'opérande de type données est déclaré dans le bloc de données correspondant.

LIST

DB 20.DBW 0	Adressage absolu complet
CP_DB.SEND_DWNR	Adressage symbolique complet

Exemple 2

Supposons que le mnémonique du bloc de données utilisé DB 20 est "CP_DB", que le mnémonique du numéro du DB d'émission est "SEND_DBNR" et se trouve dans le bloc de données DB 20 du mot de données DBW 0.

Supposons que l'adresse de début du télégramme d'émission est "SEND_DWNR" et se trouve dans le bloc de données DB 20 du DBW 2 et que la longueur de télégramme est "SEND_LAE" et se trouve dans le bloc de données DB 20 du DBW 4.

On utilise comme variable pour l'adresse de module le mot de memento "BGADR" (MW21), pour le paramètre DONE le memento "SEND_DONE" (M26.0), pour le paramètre ERROR le memento "SEND_ERROR" (M26.1) et pour le paramètre STATUS le mot de memento "SEND_STATUS" (MW27).

Les listings LIST pour cet exemple sont imprimés ci-après.

Exemple "opérande effectif à adressage absolu"

Appel du FB 10 avec des opérands effectifs à adressage absolu :

LIST			
Réseau 1 :			
CALL			
FB 10, DB10			
REQ	:= M 0.6	//déclenchement du SEND	
R	:= M 5,0	//déclenchement du RESET	
LADDR	:= MW21	//adresse de base dans MW21	
DB_NO	:= DB20.DBW0	//n° de DB dans DBW0 du DB20	
DBB_NO	:= DB20.DBW2	//n° de DBB dans DBW2 du DB20	
LEN	:= DB20.DBW4	//la longueur se trouve dans DBW4 du DB20	
DONE	:= M 26.0	//fin sans erreur	
ERROR	:= M 26.1	//fin avec erreur	
STATUS	:= MW 27	//mot d'état	

Exemple "opérande effectif à adressage symbolique"

Appel du FB 10 avec des opérands effectifs à adressage symbolique :

LIST

Réseau 1 :

CALL

FB 10, DB10

REQ := SEND_REQ //déclenchement du SEND

R := SEND_R //déclenchement du RESET

LADDR := BGADR //adresse de base

DB_NO := CP_DB.SEND_DBNR //numéro du DB d'émission

DBB_NO := CP_DB.SEND_DWNR //télégramme à partir de l'octet de données

LEN := CP_DB.SEND_LAE //longueur de télégramme

DONE := SEND_DONE //fin sans erreur

ERROR := SEND_ERROR //fin avec erreur

STATUS := SEND_STATUS //mot d'état

Mécanisme EN-/ENO

Les paramètres EN et ENO n'existent qu'en représentation graphique (CONT ou LOG). Le bloc est démarré avec EN = TRUE. Si la fonction se termine sans erreur, ENO = TRUE. Pour le traitement de ces paramètres, le compilateur utilise le résultat binaire.

Le résultat binaire RB est mis à "1" lorsque le bloc s'est terminé sans erreur. Si une erreur apparaît, le résultat binaire RB est mis à "0".

6.5 Généralités sur le traitement de programme

Comportement du CP 440 au démarrage du système d'automatisation

Les données de paramétrage sont créées à l'aide de l'interface de paramétrage **CP 440 : Paramétrage de coupleur point à point** et transmises à la CPU avec le logiciel STEP 7. A chaque démarrage de la CPU, le CP 440 reçoit les paramètres actuels via un service système de la CPU.

Comportement au démarrage FB-CP 440

Une fois la liaison CPU-CP 440 établie, le CP 440 doit être initialisé.

Une procédure de coordination de démarrage distincte est disponible pour chaque bloc fonctionnel, SEND_440, RECV_440, RES_RECV. Le mécanisme de démarrage correspondant doit avoir achevé son exécution avant que des contrats actifs puissent être traités.

Inhiber des alarmes

Les alarmes ne sont pas inhibées dans les blocs fonctionnels.

Adressage du module

L'adresse de base logique est déterminée via STEP 7 et doit être créée par l'utilisateur dans le paramètre de bloc LADDR.

6.6 Caractéristiques techniques des blocs fonctionnels

Introduction

Ci-après, on examinera des caractéristiques techniques comme l'espace mémoire nécessaire, le nombre minimal de cycles de CPU et les fonctions système exploitées.

Mémoire requise

Le tableau suivant indique la mémoire requise par les blocs fonctionnels du CP 440.

Tableau 6-8 Mémoire requise par les blocs fonctionnels (en octets)

Bloc	Nom	Version	Mémoire de chargement	Mémoire de travail	Données locales	DB d'instance
FB 9	RECV_440	1.0	1228	990	26	36
FB 10	SEND_440	1.0	1068	846	26	36
FB 11	RES_RECV	1.0	900	710	38	26

Temps d'exécution

Le tableau suivant indique les temps d'exécution des blocs fonctionnels du CP 440.

Tableau 6-9 Temps d'exécution des blocs fonctionnels en ms

Bloc	Nom	Version	Fonction*	CPU 414 6ES7414-2XG03-0AB0	CPU 416 6ES7416-2XK02-0AB0	CPU 417 6ES7417-4XL00-0AB0
FB 9	RECV_440	1.0	Inactivité Réception*	24 390	20 330	24 390
FB 10	SEND_440	1.0	Inactivité Emission*	26 490	22 410	26 490
FB 11	RES_RECV	1.0	Inactivité Mise à 0	20 350	17 290	20 350

* Les temps d'exécution se réfèrent à un bloc de données de 30 octets.

Nombre minimal de cycles de CPU

Le tableau suivant décrit le nombre minimal de cycles CPU (appels de FB/FC) nécessaires au traitement d'un "contrat minimal" (quantité de données utiles transportées par cycle de programme : 32 octets SEND/RECEIVE). Les valeurs ne sont valables qu'en fonctionnement centralisé.

Tableau 6-10 Nombre minimal de cycles de CPU

	Nombre de cycles de CPU pour le traitement ...		
	Fin sans erreur	Fin avec erreur	RESET/DEMARRAGE
RECV_440	≥ 2	≥ 2	≥ 3
SEND_440	≥ 2	≥ 2	≥ 3
RES_RECV	≥ 2	≥ 2	≥ 3

Avant qu'un contrat lancé puisse être traité par le CP 440 après le passage de la CPU de STOP en RUN, le mécanisme de démarrage SEND_440 concernant la coordination CP-CPU doit avoir terminé son exécution. Un contrat lancé entre temps n'est pas perdu. Il sera transmis au CP 440 une fois que les opérations de coordination de démarrage seront terminées.

Avant qu'un télégramme puisse être reçu ou mis à disposition par le CP 440 dans le programme utilisateur après le passage de la CPU de STOP en RUN, le mécanisme de démarrage RECV_440 concernant la coordination CP-CPU doit avoir terminé son exécution.

Changements d'état de fonctionnement et comportement au démarrage du CP 440

7

7.1 Etats de fonctionnement du CP 440

Le CP 440 connaît les états de fonctionnement STOP, reparamétrage et RUN.

ARRET (STOP)

Lorsque le CP 440 est à l'état STOP, aucun pilote de protocole n'est actif, tous les contrats d'émission et de réception de la CPU reçoivent un acquittement négatif.

L'état STOP n'est quitté qu'après suppression de la cause du STOP (par exemple Break, paramètres incorrects).

Reparamétrage

L'initialisation du pilote de protocole est réalisée pendant le reparamétrage.

Aucune émission ni réception n'est possible ; les télégrammes d'émission et de réception enregistrés dans le CP 440 sont perdus à cause du redémarrage du pilote. La communication CP-CPU redémarre (les télégrammes en cours sont interrompus).

Une fois le reparamétrage terminé, le CP 440 est prêt à émettre et à recevoir.

RUN

Le CP 440 exécute les contrats de la CPU. Les télégrammes reçus du correspondant sont mis à disposition de la CPU.

7.2 Comportement au démarrage du CP 440

Phases de démarrage du CP 440

Le démarrage du CP 440 se déroule en deux phases :

- Initialisation (mise sous tension du CP 440)
- Paramétrage

Initialisation

Dès que le CP 440 est sous tension, toutes les composantes du module sont mises en état de base et initialisées.

Paramétrage

Lors du paramétrage, le CP 440 reçoit les paramètres de module affectés à l'emplacement courant qui ont été créés avec l'interface de paramétrage **CP 440 : Paramétrage de coupleur point à point**.

Un reparamétrage est effectué. Le CP 440 est alors prêt au service.

7.3 Comportement du CP 440 lors de changements d'état de fonctionnement de la CPU

Après le démarrage du CP 440, toutes les données sont échangées entre la CPU et le CP 440 par le biais des blocs fonctionnels.

CPU en STOP

Si la CPU est à l'état STOP, aucun échange de données n'est possible via le bus interne S7. Toute transmission de données en cours entre CP et CPU est interrompue, qu'il s'agisse d'un contrat d'émission ou de réception, et la liaison est réinitialisée.

Si le pilote ASCII est paramétré sans contrôle de flux, l'échange de données se poursuit sur l'interface du CP 440, c'est-à-dire que le contrat d'émission en cours est achevé. La réception de données dépend de la valeur du paramètre de base "Réaction à l'arrêt de la CPU".

CPU en démarrage

Au démarrage, la CPU envoie les paramètres définis avec l'interface de paramétrage **CP 440 : Paramétrage de coupleur point à point**. Le CP 440 n'effectue un reparamétrage que si les paramètres ont été modifiés.

CPU en RUN

A l'état RUN de la CPU, l'émission et la réception sont possibles sans limitation. Le CP 440 et les FB correspondants sont synchronisés lors des premières exécutions de FB après un démarrage de la CPU. Un nouveau FB n'est exécuté qu'ensuite.

Particularités pour l'émission de télégrammes

L'émission de télégrammes n'est possible qu'à l'état RUN de la CPU.

Si la CPU passe à l'état STOP pendant le transfert de données CPU > CP, le bloc fonctionnel FB SEND_440 signale l'erreur "programme en cours interrompu, contrat interrompu pour cause de BREAK/démarrage/Reset" après le redémarrage.

Remarque

Le CP 440 n'envoie des données au correspondant qu'après avoir reçu toutes les données de la CPU.

Voir aussi

Paramètres de base du CP 440 (Page 68)

7.4 Comportement des excitateurs de ligne de l'émetteur de l'interface série pour certains états de fonctionnement du CP

Comportement des excitateurs de ligne de l'émetteur

Tableau 7-1 Comportement des excitateurs de ligne de l'émetteur

Etat	Excitateur de ligne
Le CP 440 est hors tension	haute impédance
Le CP 440 est enfiché dans le châssis d'extension avec une alimentation séparée, seul le châssis de base est hors tension.	haute impédance
Le CP 440 n'est pas paramétré.	haute impédance
Le CP 440 est paramétré, émetteur à l'état de repos • 3964 • ASCII, mode RS422, multipoint, maître • ASCII, mode RS422, multipoint, esclave • ASCII, RS485	• niveau haut • niveau haut • niveau haut • haute impédance

Diagnostic sur le CP 440

8.1 Fonctions de diagnostic du CP 440

Introduction

Les fonctions de diagnostic du CP 440 permettent une localisation rapide des erreurs qui se manifestent. Vous disposez des moyens de diagnostic suivants :

- Diagnostic par les diodes électroluminescentes du CP 440
- Diagnostic à l'aide de la sortie STATUS des blocs fonctionnels
- Diagnostic par le tampon de diagnostic du CP 440

DEL de signalisation

Les DEL vous renseignent sur l'état de fonctionnement et/ou sur les dysfonctionnements possibles du CP 440. Elles vous donnent un premier aperçu des erreurs survenues, aussi bien internes qu'externes, ainsi que des erreurs spécifiques à l'interface.

Les signalisations dédiées TXD et RXD fournissent des informations sur l'état des lignes d'émission et de réception.

Sortie STATUS des FB

Les blocs fonctionnels FB SEND_440, FB RECV_440 et RES_RECV disposent d'une sortie STATUS pour le diagnostic d'erreur. Une lecture de la sortie STATUS des blocs fonctionnels vous fournit des informations sur les erreurs de communication. Vous pouvez exploiter la sortie STATUS dans le programme utilisateur.

Le CP 440 écrit également les événements de diagnostic émis sur la sortie STATUS dans son tampon de diagnostic.

Tampon de diagnostic du CP 440

Toutes les erreurs du CP 440 sont écrites dans son tampon de diagnostic.

Comme pour le tampon de diagnostic de la CPU, vous pouvez utiliser les fonctions d'information de STEP 7 pour afficher en clair, sur la console de programmation PG, les informations contenues dans le tampon de diagnostic du CP qui sont intéressantes pour l'utilisateur.

Voir aussi

Messages de diagnostic des blocs fonctionnels (Page 117)

Diagnostic par les diodes électroluminescentes du CP 440 (Page 116)

Diagnostic par le tampon de diagnostic du CP 440 (Page 125)

8.2 Diagnostic par les diodes électroluminescentes du CP 440

Les organes de signalisation du CP 440 délivrent des informations sur l'état de ce dernier. Il faut distinguer plusieurs types de diodes selon leur fonction :

- Signalisation groupée de défauts
 - INTF erreur interne
 - EXTf erreur externe
- Signalisations dédiées
 - TXD (verte) émission active ; s'allume quand le CP 440 envoie des données utiles via l'interface
 - RXD (verte) réception active ; s'allume quand le CP 440 reçoit des données utiles via l'interface
- Signalisation d'erreur d'interface
 - FAULT erreur d'interface

Indications d'erreur des diodes électroluminescentes

Le tableau suivant décrit les indications d'erreur données par les DEL.

Tableau 8-1 Indications d'erreur par les DEL du CP 440

Indication d'erreur	Description de l'erreur	Solution
INTF allumée	Le CP 440 signale une erreur interne, par exemple une erreur de protocole	Lisez le paramètre STATUS du bloc fonctionnel ou lisez le tampon de diagnostic du CP 440.
EXTf allumée	Le CP 440 signale une erreur externe, par exemple un BREAK sur la ligne.	Lisez le paramètre STATUS du bloc fonctionnel ou lisez le tampon de diagnostic du CP 440.
FAULT éteinte	Interface prête à fonctionner	-
FAULT clignote lentement	L'interface est initialisée et prête à fonctionner mais aucune communication n'est possible via le bus interne du S7-400	Vérifiez si la configuration contient des entrées erronées (par exemple : emplacement, ID etc.).
FAULT clignote rapidement	Paramètres incorrects	Vérifiez les valeurs des paramètres dans l'interface de paramétrage CP440 : Paramétrage de coupleur point à point .
FAULT allumée	Absence de paramètres d'interface	Effectuez le paramétrage avec l'interface de paramétrage CP440 : Paramétrage de coupleur point à point .
INTF et FAULT sont allumées simultanément	Effacement général de la CPU (module non configuré/paramétré)	Configurez et paramétrez le CP440 et chargez la configuration matérielle dans la CPU

Voir aussi

Chargement de mises à jour du firmware (Page 82)

8.3 Messages de diagnostic des blocs fonctionnels

Chaque bloc fonctionnel dispose d'un paramètre STATUS permettant un diagnostic des erreurs. Chaque numéro de message STATUS garde la même signification quel que soit le bloc fonctionnel utilisé.

Codification classe d'événement/numéro d'événement

La figure suivante représente la structure du paramètre STATUS.

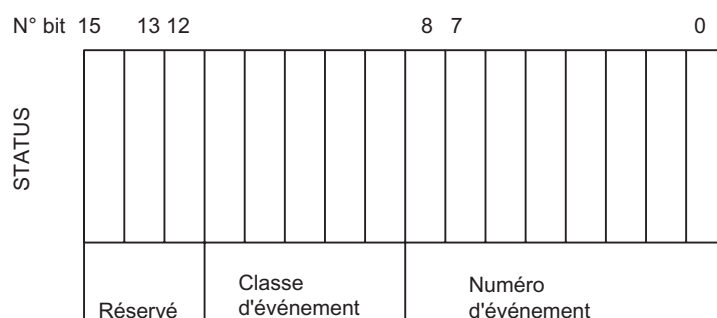


Figure 8-1 Structure du paramètre STATUS

Exemple

La figure suivante représente le contenu du paramètre STATUS pour l'événement "Interruption de contrat pour cause de démarrage, redémarrage ou réinitialisation" (classe d'événement : 1EH, numéro d'événement 0DH).

Événement : "Interruption de contrat pour cause de démarrage, redémarrage ou réinitialisation"

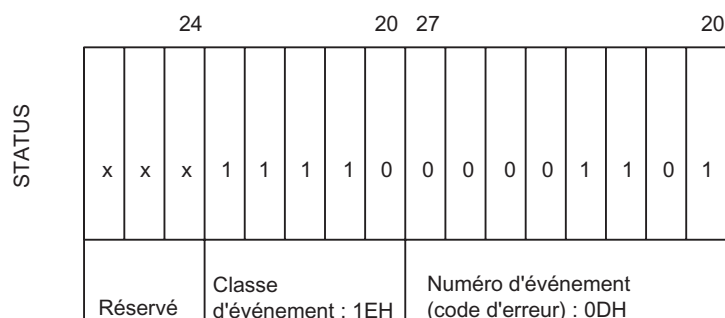


Figure 8-2 Exemple : structure du paramètre STATUS pour l'événement "Interruption de contrat pour cause de démarrage, redémarrage ou réinitialisation"

Classes d'événements

Vous trouverez dans le tableau suivant une description des diverses classes et numéros d'événements.

Tableau 8-2 Classes et numéros d'événements

Classe d'événement 0 (00H) : "Démarrage du CP"		
N° événement	Texte de l'événement	Solution
(00)01H	Initialisation du CP terminée	-
(00)03H	Paramètres de PtP transférés	-
(00)04H	Paramètres déjà sur le CP (mêmes horodatages)	-
(00)07H	Changement d'état CPU en STOP	-
(00)08H	Changement d'état CPU en RUN/DEMARRAGE	-

Classe d'événement 2 (02H) : "Erreur à l'initialisation"		
N° événement	Texte de l'événement	Solution
(02)01H	Absence de paramètres Mémoire de paramétrage vide ou contenu inconnu	Chargez les paramètres de l'interface.
(02)04H	Trame de caractère non autorisée	Corrigez le paramétrage non autorisé, chargez les paramètres sur le module et effectuez un redémarrage.
(02)05H	Vitesse de transmission non autorisée	Corrigez le paramétrage non autorisé, chargez les paramètres sur le module et effectuez un redémarrage.
(02)0FH	Un paramétrage non autorisé est constaté au démarrage de la communication paramétrée. L'interface n'a pas pu être paramétrée.	Corrigez le paramétrage non autorisé et effectuez un nouveau démarrage.
(02)12H	Non autorisés • Temps de surveillance • Délai inter-caractère ZVZ Uniquement avec 3964(R) : • Délai d'acquiescement	Corrigez le paramétrage non autorisé, chargez les paramètres sur le module et effectuez un redémarrage.

Classe d'événements 5 (05H) : "Erreur de traitement d'un contrat CPU"		
N° événement	Événement	Solution
(05)01H	La tâche en cours a été interrompue par un redémarrage du CP.	Aucune aide n'est possible à la mise sous tension. Lorsque vous reparamétrez le CP depuis la console de programmation, vérifiez qu'aucune tâche n'arrive plus de la CPU avant d'écrire sur une interface.
(05)02H	Tâche non autorisée pour cet état du CP (par ex. interface non paramétrée).	Paramétrez l'interface.
(05)0EH	- longueur de télégramme non valable - ou - Les délimiteurs de fin n'ont pas été détectés au sein de la longueur maximale admissible.	- La longueur de télégramme est > 400 octets (Page 86). Choisissez une longueur de télégramme plus courte. - ou - ajoutez les délimiteurs de fin dans le tampon d'émission à l'emplacement voulu
(05)17H	Une longueur de données transférées > 400 octets (Page 86) est trop grande pour le CP.	Répartissez le contrat sur plusieurs contrats plus courts.
(05)1DH	Contrat d'émission/réception interrompu par - Réinitialisation du bloc de communication - Reparamétrage	Répétez l'appel du bloc de communication.
(05)22H	Un nouveau contrat SEND a été démarré bien que l'ancien contrat ne soit pas encore terminé.	Ne démarrez le nouveau contrat SEND qu'après que l'ancien contrat a été terminé par DONE ou ERROR.

Classe d'événements 7 (07H) : "erreurs d'émission"		
N° événement	Événement	Solution
(07)01H	Uniquement avec 3964(R) : Envoi de la première répétition : - une erreur a été détectée lors de l'envoi du télégramme ou - le partenaire a demandé une répétition en émettant un caractère d'acquiescement négatif (NAK).	Une répétition n'est pas une erreur, elle peut toutefois signifier que des défauts sont survenus sur la ligne de transmission ou que l'appareil du partenaire de communication se comporte anormalement. Si le télégramme n'a pas pu être transmis après le nombre maximum de répétitions, un code d'erreur est signalé qui fait référence à la première erreur survenue.
(07)02H	Uniquement avec 3964(R) : Erreur à l'établissement de la liaison : Après l'émission d'un STX, un NAK ou un autre caractère quelconque (autre que DLE ou STX) a été reçu.	Contrôlez le comportement anormal du correspondant en insérant éventuellement un testeur d'interface dans la ligne de transmission.
(07)03H	Uniquement avec 3964(R) : Délai d'acquiescement (QVZ) dépassé : après l'envoi de STX, aucune réponse n'est parvenue du partenaire pendant le délai d'acquiescement	Le correspondant est trop lent ou n'est pas prêt à recevoir, ou bien il y a une coupure sur la ligne de transmission. Contrôlez le comportement anormal du correspondant en insérant éventuellement un testeur d'interface dans la ligne de transmission.

Classe d'événements 7 (07H) : "erreurs d'émission"		
N° événement	Événement	Solution
(07)04H	Uniquement avec 3964(R) : Annulation par le partenaire : Pendant l'envoi, un ou plusieurs caractères ont été reçus du correspondant.	Vérifiez si le correspondant signale également une erreur, car il se peut que les données envoyées n'aient pas toutes été reçues (par exemple rupture du câble de liaison), que de graves défauts se soient manifestés ou que le comportement du correspondant soit anormal. Contrôlez en insérant éventuellement un testeur d'interface dans la ligne de transmission.
(07)05H	Uniquement avec 3964(R) : Acquittement négatif pendant l'envoi	Vérifiez si le partenaire signale également une erreur, car il se peut que les données envoyées n'aient pas toutes été reçues (par ex. rupture du câble de liaison), que de graves défauts se soient manifestés ou que le comportement de l'appareil du partenaire soit anormal. Contrôlez en insérant éventuellement un testeur d'interface dans la ligne de transmission.
(07)06H	Uniquement avec 3964(R) : Erreur à la fin de la liaison : - le partenaire a refusé le télégramme à la fin par NAK ou par tout autre caractère de son choix (sauf DLE) ou - le caractère d'acquittement (DLE) a été reçu trop tôt.	Vérifiez si le correspondant signale également une erreur, car il se peut que les données envoyées n'aient pas toutes été reçues (par exemple rupture du câble de liaison), que de graves défauts se soient manifestés ou que le comportement du correspondant soit anormal. Contrôlez en insérant éventuellement un testeur d'interface dans la ligne de transmission.
(07)07H	Uniquement avec 3964(R) : Le délai d'acquittement à la fin de la liaison/le délai de réponse après le télégramme émis est dépassé : après la suppression de la liaison par DLE ETX, aucune réponse n'est arrivée de du partenaire dans le délai QVZ.	Le correspondant est trop lent ou en dérangement. Contrôlez en insérant éventuellement un testeur d'interface dans la ligne de transmission.
(07)08H	Seulement avec pilote ASCII : le temps d'attente de XON ou de CTS = ON est écoulé.	Le partenaire de communication est dérangé, trop lent ou hors ligne. Vérifiez le partenaire de communication ou modifiez éventuellement le paramétrage.
(07)09H	Uniquement avec 3964(R) : L'établissement de la liaison est impossible, car le nombre de tentatives d'établissement autorisées a été dépassé.	Vérifiez le câble d'interface ou les paramètres de transmission. Vérifiez également chez le correspondant que la fonction de réception entre CPU et CP est correctement paramétrée.
(07)0AH	Uniquement avec 3964(R) : Les données n'ont pas pu être transmises, car le nombre de tentatives de transmission autorisées a été dépassé.	Vérifiez le câble d'interface ou les paramètres de transmission.
(07)0BH	Uniquement avec 3964(R) : Le conflit d'accès ne peut pas être résolu, car les deux correspondants ont été paramétrés avec une priorité haute.	Modifiez le paramétrage.

Classe d'événements 7 (07H) : "erreurs d'émission"		
N° événement	Evénement	Solution
(07)0CH	Uniquement avec 3964(R) : Le conflit d'accès ne peut pas être résolu, car les deux correspondants ont été paramétrés avec une priorité basse.	Modifiez le paramétrage.

Classe d'événements 8 (08H) : "erreurs de réception"		
N° événement	Evénement	Solution
(08)01H	Uniquement avec 3964(R) : Attente de la première répétition : une erreur a été détectée à la réception d'un télégramme et le CP a demandé une répétition au partenaire par un acquittement négatif (NAK).	Une répétition n'est pas une erreur, elle peut toutefois signifier que des défauts sont survenus sur la ligne de transmission ou que l'appareil du partenaire de communication se comporte anormalement. Si le télégramme n'a pas pu être transmis après le nombre maximum de répétitions, un code d'erreur est signalé qui fait référence à la première erreur survenue.
(08)02H	Uniquement avec 3964(R) : Erreur à l'établissement de la liaison : - un ou plusieurs caractères (sauf NAK ou STX) ont été reçus à l'état de repos ou - après réception d'un STX, d'autres caractères ont été envoyés par le partenaire sans attendre la réponse DLE. Après mise sous tension du partenaire : - le CP reçoit un caractère indéfini pendant la mise sous tension du partenaire.	Contrôlez le comportement anormal du correspondant en insérant éventuellement un testeur d'interface dans la ligne de transmission.
(08)05H	Uniquement avec 3964(R) : Erreur logique pendant la réception : après réception de DLE, un autre caractère (n'importe lequel mais pas DLE, ETX) a été reçu.	Vérifiez si le partenaire double toujours le DLE dans l'en-tête de télégramme et dans la chaîne de données ou si la liaison est coupée avec DLE ETX. Contrôlez le comportement anormal du correspondant en insérant éventuellement un testeur d'interface dans la ligne de transmission.
(08)06H	Délai inter-caractère (ZVZ) dépassé : - deux caractères consécutifs n'ont pas été reçus dans le délai inter-caractère ou Uniquement avec 3964(R) : 1. caractère suivant l'envoi de DLE lors de l'établissement de la liaison n'a pas été reçu dans le délai inter-caractère.	Le correspondant est trop lent ou en dérangement. Contrôlez en insérant éventuellement un testeur d'interface dans la ligne de transmission.
(08)07H	Longueur de télégramme non autorisée : Un télégramme de longueur 0 a été reçu.	La réception d'un télégramme de longueur 0 n'est pas une erreur. Vérifiez pourquoi le correspondant émet des télégrammes sans données utiles.
(08)08H	Uniquement avec 3964(R) : Erreur sur le caractère de contrôle de bloc BCC : La valeur du BCC calculée en interne ne concorde pas avec le BCC reçu par le partenaire à la fin de la liaison.	Vérifiez si la liaison est très perturbée ; dans ce cas, on pourra noter occasionnellement des codes d'erreur. Contrôlez le comportement anormal du correspondant en insérant éventuellement un testeur d'interface dans la ligne de transmission.

Classe d'événements 8 (08H) : "erreurs de réception"		
N° événement	Événement	Solution
(08)09H	Uniquement avec 3964(R) : Temps d'attente de répétition de bloc écoulé	Paramétrez le même temps d'attente de bloc pour le partenaire de communication que pour le CP 440. Contrôlez le comportement anormal du partenaire de communication en insérant éventuellement un appareil d'interface dans la ligne de transmission.
(08)0AH	Il n'y a pas de tampon de réception vide : Aucun tampon de réception vide n'était disponible lors de la réception.	Le FB RECV_440 doit être appelé plus souvent.
(08)0CH	Erreur de transmission : - une erreur de transmission (parité, bits d'arrêt, débordement) a été détectée. Uniquement avec 3964(R) : - En cas de réception d'un caractère perturbé à l'état de repos, l'erreur est immédiatement signalée afin de pouvoir en détecter suffisamment tôt les effets perturbateurs sur la ligne de transmission Uniquement avec 3964(R) : - Lorsque cette erreur se manifeste pendant l'envoi ou la réception, des répétitions sont exécutées.	Les perturbations de la ligne de transmission causent des répétitions de télégrammes et réduisent ainsi le débit des données utiles. Le risque d'erreurs non détectées augmente. Changez la configuration de votre système ou revoyez le câblage. Vérifiez le câble de liaison des correspondants ou vérifiez si la vitesse de transmission, la parité et le nombre de bits d'arrêt sont paramétrés de manière identique pour les deux appareils.
(08)0DH	BREAK : Le câble de réception vers le correspondant est interrompu.	Rétablissez la liaison ou mettez le correspondant en marche.
(08)0EH	Débordement de tampon de réception alors que le contrôle de flux n'est pas activé.	Le bloc fonctionnel destiné à la réception doit être appelé plus souvent dans le programme utilisateur ou il faut paramétrer une communication avec contrôle de flux.
(08)10H	Erreur de parité	Vérifiez le câble de liaison des correspondants ou vérifiez si la vitesse de transmission, la parité et le nombre de bits d'arrêt sont paramétrés de manière identique pour les deux appareils.
(08)11H	Erreur de trame de caractères	Vérifiez le câble de liaison des correspondants ou vérifiez si la vitesse de transmission, la parité et le nombre de bits d'arrêt sont paramétrés de manière identique pour les deux appareils. Changez la configuration de votre système ou revoyez le câblage.
(08)12H	Seulement avec pilote ASCII : d'autres caractères ont été reçus après que le CP a envoyé XOFF ou mis CTS sur OFF.	Effectuez un nouveau paramétrage chez le correspondant ou effacez plus rapidement les données sur le CP.
(08)14H	Seulement avec pilote ASCII : Un ou plusieurs télégrammes ont été perdus, car le contrôle de flux est désactivé.	Travaillez autant que possible avec contrôle de flux. Utilisez la totalité du tampon de réception. Dans les paramètres de base, donnez au paramètre "Réaction à l'arrêt de la CPU" la valeur "Continuer".
(08)16H	La longueur d'un télégramme reçu était supérieure à la longueur maximale convenue.	Une correction doit être effectuée chez le correspondant.

Classe d'événements 8 (08H) : "erreurs de réception"		
N° événement	Événement	Solution
(08)20H	Erreur statique lors de l'appel de la SFC RD_REC. La valeur de retour RET_VAL de la SFC est mise à disposition pour être exploitée dans la variable SFCERR dans le DB d'instance.	Analysez la variable SFCERR à partir du DB d'instance.

Classe d'événement 11 (0B8H) : "Avertissements"		
N° événement	Événement	Solution
(0B)01H	Le tampon de réception est plein à plus des 2/3	Appelez le bloc de réception plus souvent pour éviter un débordement du tampon de réception.

Classe d'événement 128 (80H) : "Erreur de module"		
N° événement	Événement	Solution
(80)00H	Le firmware du module n'est pas disponible	Effectuez une mise à jour du firmware.

Visualiser et analyser la sortie STATUS

Vous pouvez visualiser et analyser l'opérande effectif sur la sortie STATUS des blocs fonctionnels.

Remarque

Un message d'erreur n'est émis que si le bit ERROR (fin de contrat avec erreur) est également à 1. Dans tous les autres cas, le mot STATUS vaut zéro.

Classe d'événement 30

La classe d'événement 30 comprend des messages d'erreur qui peuvent apparaître lors de la communication entre CP 440 et CPU via le bus interne du S7.

Vous trouverez dans le tableau suivant la description de la classe d'événements 30.

Tableau 8-3 Classe d'événement 30

Classe d'événement 30 (1EH) : "Erreur de communication entre CP et CPU"		
N° événement	Événement	Informations complémentaires/remède
(1E)0DH	• Interruption de contrat pour cause de démarrage, redémarrage ou réinitialisation ou • parce que le module n'est pas disponible.	• Répétez le contrat. • Vérifiez si le module est enfiché.
(1E)0EH	Erreur statique lors de l'appel de la SFC RD_REC. La valeur en retour RET_VAL de la SFC est mise à votre disposition dans la variable SFCERR du bloc de données d'instance.	Chargez la variable SFCERR du bloc de données d'instance.
(1E)0FH	Erreur statique lors de l'appel de la SFC WR_REC. La valeur en retour RET_VAL de la SFC est mise à votre disposition dans la variable SFCERR du bloc de données d'instance.	Chargez la variable SFCERR du bloc de données d'instance.
(1E)41H	Nombre d'octets illicite dans le paramètre LEN des FB.	Le nombre doit être compris entre 1 et 400 octets (Page 86).

Variable SFCERR, appel

Lorsque les erreurs 14 (1E0EH) et 15 (1E0FH) de la classe d'événement 30 se sont produites, vous trouvez plus d'informations sur ces dernières dans la variable SFCERR.

La variable SFCERR peut être chargée à partir du bloc de données d'instance du bloc fonctionnel correspondant.

Les messages d'erreur écrits dans la variable SFCERR sont décrits dans le manuel de référence *Logiciel système pour SIMATIC S7 300/400, Fonctions standard et fonctions système* pour les fonctions système SFC 58 "WR_REC" et SFC 59 "RD_REC".

Voir aussi

Transmission en série d'un caractère (Page 23)

8.4 Diagnostic par le tampon de diagnostic du CP 440

Tampon de diagnostic sur le CP 440

Le CP 440 possède son propre tampon de diagnostic dans lequel s'inscrivent tous les événements de diagnostic du CP 440 dans l'ordre de leur survenance.

Le tampon de diagnostic du CP 440 indique :

- les erreurs lors de l'initialisation et du paramétrage,
- les erreurs lors de l'exécution d'un contrat de la CPU,
- les erreurs lors d'un transfert de données (erreur d'émission et de réception)

Le tampon de diagnostic permet d'évaluer les causes d'erreur du couplage point à point même après un délai important, par exemple pour déterminer les causes d'un STOP du CP 440 ou remonter l'historique d'événements de diagnostic isolés.

Remarque

Le tampon de diagnostic est un tampon en anneau conçu pour stocker au maximum 10 entrées. Quand il est plein, une nouvelle entrée de diagnostic efface la plus ancienne. L'entrée la plus récente est ainsi toujours la première. En cas de mise hors tension ou de reparamétrage du CP 440, le contenu du tampon de diagnostic est effacé.

L'affichage de l'heure n'est pas possible.

Lecture du tampon de diagnostic sur la PG

Le contenu du tampon de diagnostic du CP 440 peut être lu à l'aide des fonctions d'information de STEP 7.

Toutes les informations du tampon de diagnostic du CP qui sont intéressantes pour l'utilisateur sont disponibles dans l'onglet "Etat du module" de la boîte de dialogue "Mémoire tampon de diagnostic". Sous STEP 7, vous pouvez appeler l'onglet "Etat du module" à partir du SIMATIC Manager.

Condition : pour pouvoir appeler l'état du module, vous devez établir une liaison en ligne entre la console de programmation et l'automate (vue en ligne de la fenêtre de projet).

Procédez pour cela comme suit :

1. Ouvrez la station SIMATIC 400 concernée (par un double clic ou avec la commande Edition > Ouvrir).
2. Ouvrez ensuite l'objet "Matériel" qui y est contenu (également par un double clic ou avec la commande de menu Edition Ouvrir).

Résultat : la fenêtre contenant la table de configuration est affichée.
3. Marquez le CP 440 dans le tableau de configuration.
4. Choisissez la commande Système cible > Etat du module.

Résultat : l'onglet "Etat du module" du CP 440 s'ouvre. Lors du premier appel, l'onglet "Général" est affiché par défaut.
5. Accédez à la fiche "Mémoire tampon de diagnostic".

Résultat : la page d'onglet "Mémoire tampon de diagnostic" indique en clair les derniers événements de diagnostic du CP 440. Des informations complémentaires sur la cause de l'erreur peuvent figurer dans le bas de la page.

Le champ "ID d'événement" contient le code numérique correspondant à l'événement. Sa première partie, 16#F1C8, est immuable. En cliquant sur le bouton "A propos de l'événement", vous affichez la solution proposée pour chaque texte d'événement.

Cliquez sur le bouton "Mise à jour" pour que le CP 440 relise les données. Le bouton "A propos de l'événement" permet d'afficher un texte d'aide sur l'événement sélectionné, avec des informations sur la façon de remédier à l'erreur.

Exemple de programme pour blocs standard

9.1 Généralités

Introduction

Le présent exemple de programmation, contenu dans le projet CP 440_PtP_Com, décrit les fonctions standard destinées à l'exploitation du processeur de communication CP 440.

L'exemple peut être exécuté avec une configuration matérielle minimale. La fonction STEP 7 Visualiser/forcer des variables est en outre utilisée (par exemple pour modifier des données d'émission).

Objectif

L'exemple de projet

- a pour objet de montrer les principales fonctions,
- permet de contrôler le fonctionnement du matériel connecté (l'exemple est donc simple et de structure claire),
- peut être facilement adapté à vos besoins.

L'exemple de projet est composé de cinq composantes indépendantes :

- CP 440 SEND RECV : couplage avec SEND et RECV pour ASCII/3964(R)
 - CP 440 1CYC : couplage avec SEND et RECV pour ASCII/3964(R), traitement des transactions en un cycle
 - CP 440 ASCII BCC : couplage pour ASCII avec contrôle de bloc
 - CP 440 MASTER : station maître pour couplage avec protocole ASCII
 - CP 440 SLAVE : station esclave pour couplage avec protocole ASCII
- Le CP 440 est paramétré par la CPU au cours du démarrage de cette dernière (service système).

9.2 Configuration matérielle

Utilisation

Pour tester le programme donné en exemple, vous pouvez utiliser par ex. les appareils suivants :

- un automate programmable S7-400 (châssis, module d'alimentation, CPU)
- un module CP 440 avec correspondant (par exemple un second CP) ou bien enficher une "fiche de court-circuitage", c'est-à-dire relier la ligne d'émission à la ligne de réception
- une console de programmation (par ex. PG 740).

9.3 Réglages

Réglages dans la CPU avec STEP 7

Vous devez configurer la constitution de votre automate avec STEP 7.

- Emplacement 1 : Alimentation électrique
- Emplacement 2 : CPU
- Emplacement 4 : CP 440, adresse de début 512
- Emplacement 5 : CP 440, adresse de début 528

Dans les exemples "CP 440 MASTER" et "CP 440 SLAVE", il n'est pas nécessaire de configurer le CP 440 à l'emplacement 5.

Réglages sur le CP 440

Il n'est pas possible d'effectuer des réglages matériels sur le CP 440.

Vous configurez toutes les données concernées avec STEP 7, y compris les paramètres pour le CP 440 via l'interface de paramétrage **CP 440 : Paramétrage de coupleur point à point**, puis les chargez dans la CPU.

Vous pouvez utiliser l'exemple de programme "CP 440 SEND RECV" ou "CP 440 1CYC" sans modification dans le programme utilisateur avec :

- Procédure 3964(R)
- Pilote ASCII avec critère de fin "après écoulement du délai inter-caractère"
- Pilote ASCII avec critère de fin "après réception nombre fixe de caractères"

Dans le cas du pilote ASCII avec le critère de fin "Après réception du/des délimiteurs de fin", vous devez en outre programmer les délimiteurs de fin dans le programme utilisateur.

9.4 Blocs utilisés

Blocs utilisés

Les tableaux suivants donnent la liste des blocs utilisés dans nos exemples de programme.

Tableau 9-1 CP 440 SEND RECV

Bloc	Mnémonique	Commentaire
OB1	CYCLE	Traitement cyclique du programme
OB100	RESTART	Traitement de démarrage
DB 21	SEND IDB	DB d'instance du FB SEND_440
DB22	RECV IDB	DB d'instance du FB RECV_440
DB40	SEND WORK DB	DB de travail pour FB 10 standard
DB41	RECV WORK DB	DB de travail pour FB 9 standard
DB42	SEND SRC DB	Bloc de données d'émission
DB43	RECV DST DB	Bloc de données de réception
FB 9	RECV_440	Bloc fonctionnel standard pour la réception de données
FB 10	SEND_440	Bloc fonctionnel standard pour l'émission de données
FC21	SEND	Emission de données
FC 22	RECEIVE	Réception de données

Tableau 9-2 CP 440 1 CYC

Bloc	Mnémonique	Commentaire
OB1	CYCLE	Traitement cyclique du programme
OB100	RESTART	Traitement de démarrage
DB 21	SEND IDB	DB d'instance du FB SEND_440
DB22	RECV IDB	DB d'instance du FB RECV_440
DB40	SEND WORK DB	DB de travail pour FB 10 standard
DB41	RECV WORK DB	DB de travail pour FB 9 standard
DB42	SEND SRC DB	Bloc de données d'émission
DB43	RECV DST DB	Bloc de données de réception
FB 9	RECV_440	Bloc fonctionnel standard pour la réception de données
FB 10	SEND_440	Bloc fonctionnel standard pour l'émission de données
FC21	SEND	Emission de données
FC 22	RECEIVE	Réception de données

9.4 Blocs utilisés

Tableau 9-3 CP 440 ASCII BCC

Bloc	Mnémonique	Commentaire
OB1	CYCLE	Traitement cyclique du programme
OB100	RESTART	Traitement de démarrage
FB 9	RECV_440	Bloc fonctionnel standard pour la réception de données
FB 10	SEND_440	Bloc fonctionnel standard pour l'émission de données
FC21	SEND	Emission de données
FC 22	RECEIVE	Réception de données
FC23	GEN BCC	Génère un BCC pour l'émetteur
FC 24	CHK BCC	Vérifie le BCC à la réception
DB 21	SEND IDB	DB d'instance du FB SEND_440
DB22	RECV IDB	DB d'instance du FB RECV_440
DB40	SEND WORK DB	DB de travail pour FB 10 standard
DB41	RECV WORK DB	DB de travail pour FB 9 standard
DB42	SEND SRC DB	Bloc de données d'émission
DB43	RECV DST DB	Bloc de données de réception

Tableau 9-4 CP 440 MASTER

Bloc	Mnémonique	Commentaire
OB1	CYCLE	Traitement cyclique du programme
OB 100	RESTART	Traitement de démarrage
FB 9	RECV_440	Bloc fonctionnel standard pour la réception de données
FB 10	SEND_440	Bloc fonctionnel standard pour l'émission de données
FC 1	SLAVE01	Programme principal pour la communication avec l'esclave 01
FC 2	SLAVE02	Programme principal pour la communication avec l'esclave 02
FC 11	SEND SL01	Emission de données
FC 12	SEND SL01	Emission de données
FC21	RECEIVE SL01	Réception de données
FC 22	RECEIVE SL02	Réception de données
DB 9	RCV IDB	DB d'instance du FB RECV_440
DB 10	SEND IDB	DB d'instance du FB SEND_440
DB 31	SEND WORK DB SL01	DB de travail pour FB 10 standard
DB 32	SEND WORK DB SL02	DB de travail pour FB 10 standard
DB41	RCV WORK DB SL01	DB de travail pour FB 9 standard
DB42	RCV WORK DB SL02	DB de travail pour FB 9 standard
DB 51	SEND SRC DB SL01	Bloc de données d'émission
DB 52	SEND SRC DB SL02	Bloc de données d'émission
DB 61	RECV DST DB SL01	Bloc de données de réception
DB 62	RECV DST DB SL02	Bloc de données de réception

Tableau 9-5 CP 440 SLAVE

Bloc	Mnémonique	Commentaire
OB1	CYCLE	Traitement cyclique du programme
OB100	RESTART	Traitement de démarrage
FB 9	RECV_440	Bloc fonctionnel standard pour la réception de données
FB 10	SEND_440	Bloc fonctionnel standard pour l'émission de données
FB 40	SLAVE FB	Esclave pour CP 440
DB 9	RCV IDB	DB d'instance du FB RECV_440
DB 10	SEND IDB	DB d'instance du FB SEND_440
DB40	IDB SLAVE 01	DB d'instance de l'esclave 01
DB 51	SEND SRC DB SL01	Bloc de données d'émission
DB 52	SEND SRC DB SL02	Bloc de données d'émission
DB 61	RECV DST DB SL01	Bloc de données de réception
DB 62	RECV DST DB SL02	Bloc de données de réception
DB 140	IDB SLAVE 02	DB d'instance de l'esclave 02

9.5 Installation, signalisation de défauts

Livraison et installation

L'exemple de projet du CP 440 se trouve sur un CD-ROM avec l'interface de paramétrage **CP 440 : Paramétrage de coupleur point à point**, les blocs fonctionnels et le présent manuel.

Les exemples de programme sont installés en même temps que l'interface de paramétrage. L'installation est décrite au chapitre 3.3. Au terme de l'installation, les exemples se trouvent dans le projet suivant :

CP440_PtP_Com

Pour ouvrir le projet dans SIMATIC Manager de STEP 7, choisissez la commande **Fichier > Ouvrir > Projet**.

L'exemple de projet est livré sous forme compilée et sous forme de fichier source. Une liste des mnémoniques utilisés dans l'exemple est également jointe.

Si vous ne disposez pas d'un second CP 440 comme correspondant, vous devez effacer le CP 440 dans l'application de configuration matérielle avec **Edition > Effacer**. Vous devez en outre mettre en commentaire l'appel du FC 22 (FC pour Receive) dans l'OB 1 dans les exemples "CP 440 SEND RECV", "CP 440 1CYC" et "CP 440 ASCII BCC".

Chargement dans la CPU

On suppose que le matériel utilisé pour exemple est totalement monté et que la console de programmation est raccordée.

Après l'effacement général de la CPU (mode STOP), transférez en mémoire utilisateur l'exemple complet. Basculez ensuite le commutateur de mode de fonctionnement de STOP sur RUN.

Comportement en présence d'erreurs

Si une erreur se produit au démarrage, les appels de bloc traités dans le cycle se terminent avec une erreur.

En cas de message d'erreur, la sortie de paramètre ERROR des blocs est mise à 1. Une description plus précise de l'erreur est alors enregistrée dans le paramètre STATUS des blocs. Si STATUS contient l'un des messages d'erreur 16#1E0E ou 16#1E0F, la description exacte des erreurs est écrite dans la variable SFCERR du bloc de données d'instance.

Voir aussi

Paramétrage du CP 440 (Page 65)

9.6 Mise sous tension, programme de démarrage et programme cyclique

9.6.1 Exemple de programme "CP 440 SEND RECV"

Mise sous tension, programme de démarrage

Le programme de démarrage est contenu dans l'OB 100.

Les bits de commande et les compteurs sont remis à zéro lors du démarrage.

Programme cyclique

Le programme cyclique est contenu dans l'OB 1.

Dans l'exemple, les blocs fonctionnels FB 9 "RECV_440" et FB 10 "SEND_440" sont utilisés conjointement aux fonctions FC 21 et FC 22 ainsi qu'aux blocs de données DB 21 et DB 22 comme blocs de données d'instance, et DB 42 et DB 43 comme blocs de données d'émission ou de réception.

Dans l'exemple, le paramétrage des blocs fonctionnels est effectué en partie avec des constantes et en partie avec des opérandes effectifs à adresse symbolique.

Transfert de données

Le transfert de données s'effectue du CP 440 à l'emplacement 4 vers le CP 440 à l'emplacement 5. Si vous travaillez avec un autre partenaire de communication, l'appel du FC 22 (RECEIVE) est inutile.

Description de FC21 (SEND)

Partie de programme "Generate edge SEND_REQ"

SEND_440 est exécuté une fois au début avec SEND_REQ=0. Ensuite, SEND_REQ est mis à 1. Le contrat SEND_440 est démarré quand un passage de 0 à 1 est détecté sur le paramètre de commande SEND_REQ.

SEND_REQ est remis à 0 par SEND_DONE = 1 ou SEND_ERROR = 1.

Partie de programme "SEND_DONE=1" :

Lorsque le transfert s'est effectué correctement, le paramètre de sortie SEND_DONE du bloc SEND_440 est mis à 1.

Un compteur d'émission "SEND_COUNTER_OK" est incrémenté dans le mot de données 0 du bloc d'origine DB 42 pour permettre de distinguer des transferts consécutifs.

Partie de programme "SEND_ERROR=1" :

Si SEND_440 est exécuté avec SEND_ERROR=1, le compteur d'erreurs SEND_COUNTER_ERR est incrémenté dans le mot de données 2. En outre, SEND_STATUS est recopié, car il est mis à 0 lors du passage suivant et ne pourrait alors plus être lu.

Description de la FC 22 (RECEIVE)

Partie de programme "Enable Receive Data"

Pour pouvoir recevoir des données, l'autorisation de réception RECV_EN_R du bloc RECV_440 doit être à "1".

Partie de programme "RECV_NDR=1" :

Si RECV_NDR est à 1, de nouvelles données ont été reçues et le compteur de réception RECV_COUNTER_OK est incrémenté.

Partie de programme "RECV_ERROR=1" :

En cas d'erreur d'exécution, c'est-à-dire si le bit d'erreur des paramètres de sortie du RECV_440 est à 1, le compteur d'erreur RECV_COUNTER_ERR est incrémenté. En outre, RECV_STATUS est recopié, car il est mis à 0 lors du passage suivant et ne pourrait alors plus être lu.

Toutes les valeurs significatives peuvent être observées dans la table des variables lors du test.

9.6.2 Exemple de programme "CP 440 1 CYC"

Cet exemple a la même structure que l'exemple "CP 440 SEND RECV". La FC 21 a toutefois été modifiée de sorte à permettre le traitement d'un contrat SEND au cours d'un cycle.

Description de FC21 (SEND)

Principe d'exécution pour traitement d'un contrat SEND en un cycle :

- SEND_440 est exécuté avec SEND_REQ=0 lors de chaque appel de bloc. Le bloc est terminé si ni SEND_DONE ni SEND_ERROR ne sont mis à 1.
- Si SEND_DONE est à 1, SEND_440 est exécuté une nouvelle fois avec SEND_REQ=1.
- Si SEND_ERROR est à 1, SEND_440 est exécuté avec SEND_REQ=0, puis avec SEND_REQ=1.

Pour qu'un SEND_440 puisse être exécuté avec SEND_REQ=1 au tout premier passage, le bit SEND_STARTUP_ENDED est exploité en plus dans la partie de programme "Check if SEND_DONE or SEND_ERROR or not first Cycle". Ce bit vaut 0 lors du tout premier passage ; il reste ensuite constamment à 1.

Voir aussi

Exemple de programme "CP 440 SEND RECV" (Page 133)

9.6.3 Exemple de programme "CP 440 ASCII BCC"

Structure de l'exemple de programme

Cet exemple de programme concerne uniquement le pilote ASCII.

Il a une structure identique à celle de l'exemple "CP 440 SEND RECV", mais contient en outre

- dans la partie émission, le calcul d'une somme de contrôle de bloc par appel de la FC 23 (GEN BCC)
- dans la partie réception, le calcul d'une somme de contrôle de bloc par appel de la FC 24 (CHK BCC)

Description de la FC 23 (GEN BCC)

Le paramètre d'entrée "DB_NO" indique dans quel bloc de données sont stockées les données à émettre. Le paramètre d'entrée "LEN" détermine la longueur des données à émettre. Les deux derniers octets de données doivent être réservés au contrôle de bloc (consigné sous forme de valeur ASCII).

Le contrôle de bloc est réalisé par combinaison XOR de tous les octets à émettre (LEN -2). La combinaison XOR est réalisée dans la boucle "LOOP". L'octet correspondant est chargé par l'instruction L DBB [#d_loop_akt]. Le décalage "#d_loop_akt" doit être indiqué comme décalage de bit. Après exécution de la boucle "LOOP", le contrôle de bloc est consigné dans l'octet de poids faible de la variable "#w_bcc_value". Le contrôle de bloc est ensuite codé sur deux caractères ASCII, comme décrit dans l'exemple suivant.

Exemple

Tableau 9-6 Constitution du caractère ASCII BCC-HI "32" =2

#w_bcc_value	0025	
UW w#16#F0	00F0	// Masquer le demi-octet de faible poids
	= 0020	
SLW 4	0200	// Décaler d'un demi-octet vers la gauche
OW w#16#3000	3000	// Demander 3000 Hex
	= 3200	

Tableau 9-7 Constitution du caractère ASCII BCC-LO "35" =5

#w_bcc_value	0025	
UW w#16#F	000F	//Masquer le demi-octet de fort poids
	= 0005	
OW w#16#30	0030	// Demander 30 Hex
	= 0035	

Le BCC est ensuite écrit dans le mot 20 du bloc de données (L DBW [#d_loop_akt])

Description de la FC 24 (CHK BCC)

Le programme de la FC24 est pratiquement identique à celui de la FC23. A la fin, le contrôle de bloc calculé est comparé à celui des données reçues. Le paramètre de sortie #RETVAl indique :

- 0 : contrôle de bloc correct ou
- -1 : le contrôle de bloc a détecté une erreur

9.6.4 Exemple de programme "CP 440 MASTER"

Cet exemple est consacré à la communication entre un maître et plusieurs esclaves. Les parties de programme consacrées aux divers esclaves se trouvent dans l'exemple de programme "CP 440 SLAVE".

Les embranchements pour la communication avec chaque correspondant se trouvent dans l'OB1. La table de sauts de la partie de programme "Select Slave" est utilisée à cette fin. La communication est établie avec l'esclave 1 (appel de FC 1) ou 2 (appel de FC 2) selon la valeur contenue dans MW 8. Le programme peut être étendu à d'autres esclaves.

Un contrat d'émission (partie de programme "execute new Send-Job" avec appel de la FC 11) et le contrat de réception correspondant (partie de programme "execute Recv-Job" avec appel de la FC 21) pour la réponse de l'esclave sont appelés successivement dans la FC 1. Le compteur "START_TIMER" destiné à la surveillance de la réponse est démarré avec le contrat d'émission. Si l'esclave ne répond pas pendant le temps de surveillance paramétré, la temporisation expire et on passe à l'esclave suivant.

9.6.5 Exemple de programme "CP 440 SLAVE"

Un appel de RECV dans le FB 40 permet de vérifier si un contrat a été reçu du maître. Il y a pour cela comparaison de l'adresse d'esclave contenue dans le télégramme de réception avec la propre adresse. Dès qu'un contrat est arrivé, la réponse est envoyée au maître par appel de SEND.

Les paramètres peuvent être adaptés à d'autres esclaves dans l'OB 1.

Caractéristiques techniques

A.1 Caractéristiques techniques du CP 440

Caractéristiques techniques générales

Vous trouverez d'autres caractéristiques techniques générales sur le SIMATIC S7-400 dans le manuel de référence *Systèmes d'automatisation S7-400, M7-400, Caractéristiques des modules, Caractéristiques techniques générales* et le manuel de mise en œuvre *Systèmes d'automatisation S7-400/M7-400, Installation et configuration*.

- Compatibilité électromagnétique
- Conditions de transport et de stockage
- Conditions d'environnement mécaniques et climatiques
- Spécifications sur les contrôles d'isolement, la classe de protection et l'indice de protection
- Homologations

Le tableau ci-dessous regroupe les caractéristiques techniques générales du CP 440.

Caractéristiques techniques	
Dimensions L x H x P	29 x 290 x 210 mm
Poids	0,3 kg
Puissance absorbée par le bus interne	maxi 0,36 A sous 5 V, typ. 0,33 A sous 5 V
Puissance dissipée	maxi 1,9 W, typ. 1,7 W
Signalisations	DEL pour l'émission (TXD), la réception (RXD) et les erreurs d'interface (FAULT). Signalisation groupée d'erreurs internes (INTF) et externes (EXTF).
Fonctions de diagnostic • signalisations de défaut pour erreurs internes et externes • Lecture possible des informations de diagnostic	• oui, 2 DEL rouges • oui
Pilotes de protocole existants	• Pilote ASCII • Procédure 3964(R)
Vitesse de transmission avec protocole 3964(R)	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200 bauds
Vitesse de transmission avec pilote ASCII	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200 bauds

Caractéristiques techniques	
Trame de caractère	• Nombre de bits par caractère (7 ou 8) • Nombre de bits de départ/d'arrêt (1 ou 2) • Parité (aucune, paire, impaire) ;avec 7 bits par caractère, seules les parités "paire" ou "impaire" peuvent être choisies.

Caractéristiques techniques de l'interface X27 (RS 422/485)

Le tableau ci-après regroupe les caractéristiques techniques de l'interface X27 (RS 422/485) du CP 440-RS 422/485.

Tableau A-1 Caractéristiques techniques de l'interface X27 (RS 422/485)

Caractéristiques techniques	
Interface	RS 422 ou RS 485, connecteur femelle Sub-D à 15 contacts
Signaux RS 422 Signaux RS 485	TXD (A), RXD (A), TXD (B), RXD (B), GND R/T (A), R/T (B), GND tous séparés galvaniquement de l'alimentation interne du S7 (bus interne) et de l'alimentation externe 24V CC
Distance de transmission maximale	1200 m
Vitesse de transmission maximale	115200 bauds

Caractéristiques techniques de la procédure 3964(R)

Le tableau ci-après regroupe les caractéristiques techniques de la procédure 3964(R).

Tableau A-2 Caractéristiques techniques de la procédure 3964(R)

Procédure 3964(R) avec valeurs standard	
Longueur maximale de télégramme	400 octets (Page 86)
Paramètres	vous pouvez paramétrer : • Avec ou sans caractères de contrôle de bloc • priorité : basse/haute • Vitesse de transmission : 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200 bauds • Trame de caractère : 9, 10, 11 ou 12 bits • Initialisation de la ligne de réception : néant, R(A)5V/R(B)0V, R(A)0V/R(B)5V • Nombre de télégrammes à stocker dans le tampon : 1 à 10, utiliser tout le tampon
Procédure 3964(R) paramétrable	
Longueur maximale de télégramme	400 octets (Page 86)
Paramètres	vous pouvez paramétrer : • Avec ou sans caractères de contrôle de bloc • priorité : basse/haute • Vitesse de transmission : 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200 bauds • Trame de caractère : 9, 10, 11 ou 12 bits • Délai inter-caractère : 20 ms à 65535 ms par incréments de 10 ms • Délai d'acquittement : 20 ms à 65535 ms par incréments de 10 ms • Nombre de tentatives d'établissement : 1 à 255 • Nombre de tentatives de transmission : 1 à 255 • Initialisation de la ligne de réception : néant, R(A)5V/R(B)0V, R(A)0V/R(B)5V

Caractéristiques techniques du pilote ASCII

Le tableau ci-après regroupe les caractéristiques techniques du pilote ASCII.

Tableau A-3 Caractéristiques techniques du pilote ASCII

Pilote ASCII	
Longueur maximale de télégramme	400 octets (Page 86)
Paramètres	vous pouvez paramétrer : • Vitesse de transmission : 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200 bauds • Trame de caractère : 9, 10, 11 ou 12 bits • Délai inter-caractère : 1 ms à 65535 ms par incréments de 1 ms • Contrôle de transmission : néant, XON/XOFF • Caractère XON/XOFF (uniquement si "Contrôle de flux de données" = "XON/XOFF") • Attente de XON après XOFF (attente de CTS=ON) : 20 ms à 65535 ms par incréments de 10 ms • Nombre de télégrammes à stocker dans le tampon : 1 à 10, utiliser tout le tampon • Empêcher l'écrasement : oui/non • Détection de fin d'un télégramme de réception : – Après écoulement du délai inter-caractère – Après réception du/des caractères de fin – Après réception d'un nombre fixe de caractères
Pilote ASCII avec détection de fin de télégramme après écoulement du délai inter-caractère	
Paramètres	Il n'est pas nécessaire de paramétrer d'autres paramètres. La fin de télégramme est déterminée par l'écoulement du délai inter-caractère paramétré.
Pilote ASCII avec détection de fin de télégramme à l'aide du caractère de fin paramétré	
Paramètres	vous pouvez paramétrer en outre : • Nombre de délimiteurs de fin : 1 et/ou 2 • Code hexadécimal pour le premier/second caractère de fin
Pilote ASCII avec détection de fin de télégramme à l'aide de la longueur de télégramme paramétrée	
Paramètres	vous pouvez paramétrer en outre : • Longueur de télégramme : 1 à 400 octets (Page 86)

Voir aussi

Caractéristiques techniques des blocs fonctionnels (Page 108)

A.2 Temps de transmission

Temps de transmission

Les tableaux suivants contiennent des temps de transmission mesurés, en fonction du protocole de transmission choisi.

Pour mesurer le temps, on a utilisé deux S7-400, chacun étant doté d'une CPU 416 (6ES7 416-2XK02-0AB0) et d'un CP 440. Dans le programme utilisateur de la CPU active, on a programmé un bloc fonctionnel FB SEND_440 et dans le programme utilisateur de la CPU passive, un bloc fonctionnel FB RECV_440. Le temps mesuré est le temps écoulé entre le lancement de la tâche et la fin de la tâche.

Pilote ASCII

Temps de transmission avec pilote ASCII:

Tableau A-4 Temps de transmission avec pilote ASCII en ms

Données utiles	Vitesse (bd)										
	115200	76800	57600	38400	19200	9600	4800	2400	1200	600	300
1 octets	1,5	2	2	2	3	4	8	15	29	55	110
10 octets	2	2	3	5	8	14	28	56	111	220	440
20 octets	4	5	6	8	14	26	52	102	202	404	807
50 octets	6	9	12	17	32	60	120	240	478	952	1906
100 octets	12	17	22	32	61	118	236	470	936	1872	3740
200 octets	22	32	41	59	117	230	460	920	1835	3668	7330

Procédure 3964(R)

Temps de transmission avec la procédure 3964(R) :

Tableau A-5 Temps de transmission avec la procédure 3964(R) en ms

Données utiles	Vitesse (bd)										
	115200	76800	57600	38400	19200	9600	4800	2400	1200	600	300
1 octets	4	4	5	7	9	11	20	35	68	134	264
10 octets	5	5	7	8	14	22	40	77	150	296	594
20 octets	6	7	8	10	20	33	64	122	242	484	960
50 octets	9	11	14	20	36	68	132	260	518	1032	2060
100 octets	14	19	24	34	64	126	248	490	976	1949	3894
200 octets	24	34	44	64	118	240	476	948	1894	3780	7558

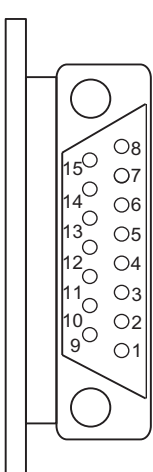
Câbles de liaison

B.1 Interface X27 (RS 422/485) du CP 440

Brochage

Le tableau ci-dessous donne le brochage du connecteur femelle Sub-D à 15 points en face avant du CP 440.

Tableau B-1 Brochage du connecteur femelle Sub-D à 15 contacts de l'interface intégrée du CP

Connecteur femelle sur CP 440-RS 422/485*	Br.	Désignation	Entrée/ sortie	Signification
	1	-	-	-
	2	T (A)-	Sortie	Données d'émission (mode 4 fils)
	3	-	-	-
	4	R (A)/T (A)-	Entrée Entrée/sortie	Données de réception (mode 4 fils) Données de réception/émission (mode 2 fils)
	5	-	-	-
	6	-	-	-
	7	-	-	-
	8	GND	-	Terre fonctionnelle (potentiel flottant)
	9	T (B)+	Sortie	Données d'émission (mode 4 fils)
	10	-	-	-
	11	R (B)/T (B)+	Entrée Entrée/sortie	Données de réception (mode 4 fils) Données de réception/émission (mode 2 fils)
	12	-	-	-
	13	-	-	-
	14	-	-	-
	15	-	-	-

* Vue de face

B.2 Câbles de liaison

Câbles de liaison

Si vous confectionnez vous-même les câbles de liaison, il faudra éventuellement connecter les entrées inutilisées du partenaire de communication au potentiel de repos.

Notez qu'il faut impérativement utiliser des boîtiers de connecteurs blindés. Le blindage du câble doit être connecté aux deux extrémités au boîtier des connecteurs en veillant à établir une grande surface de contact. Il est recommandé d'utiliser les boîtiers de connecteur blindés Siemens modèle V42 254.



PRUDENCE

Ne reliez en aucun cas le blindage du câble à la connexion GND, car cela entraînerait la destruction de la cartouche interface. GND (broche 8) doit toujours être connecté aux deux extrémités, sinon vous risquez également la destruction de la cartouche interface.

Dans la suite

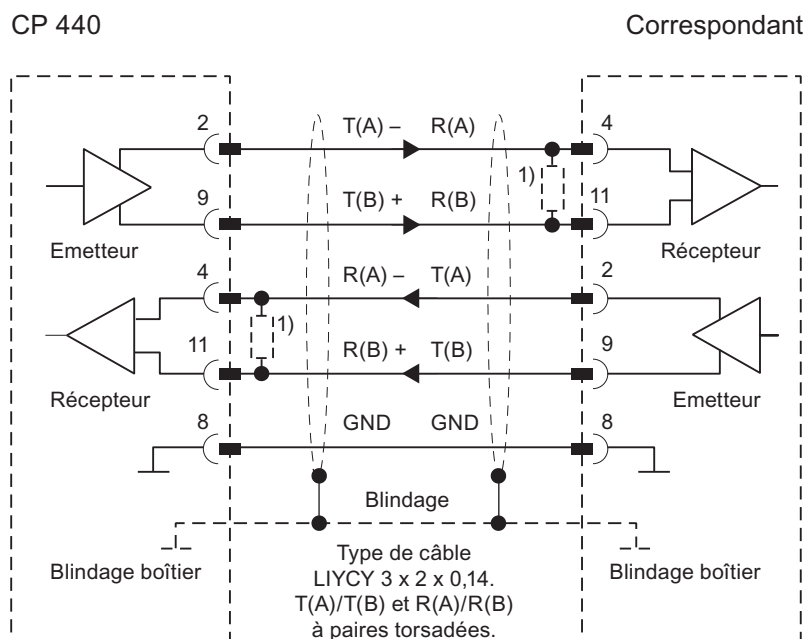
Vous trouverez dans les pages suivantes quelques exemples de câbles de couplage point à point entre le CP 440 et les modules S7 ou SIMATIC S5.

Câble de liaison X 27 (S7/M7 (CP 440) - CP 340/CP 341/CP 440/CP 441)

La figure suivante représente un câble de liaison point à point entre un CP 440 et un CP 340/CP341/CP 440/CP 441 en mode RS 422.

Les câbles de liaison doivent être équipés des connecteurs mâles suivants :

- côté CP 440 : connecteur mâle Sub-D à 15 contacts avec verrouillage par vis
- côté partenaire de communication : connecteur mâle Sub-D à 15 contacts avec verrouillage par vis



1) Pour des longueurs de câble supérieures à 50 m, vous devez souder une résistance de terminaison d'environ 330 Ω côté récepteur pour assurer une transmission de données sans perturbations.

Figure B-1 Câble de liaison X27 entre CP 440 et CP 340/CP 341/CP 440/CP 441 pour mode RS 422 (câble à quatre fils)

Remarque

Le type de câble utilisé permet d'établir pour le CP 440 en tant que partenaire de communication une liaison sur les distances suivantes : 1200 m maxi à 19 200 bauds, 500 m maxi à 38 400 bauds, 200 m maxi à 115 200 bauds

Câble de liaison X 27 (S7/M7 (CP 440) - CP 340/CP 341/CP 440/CP 441)

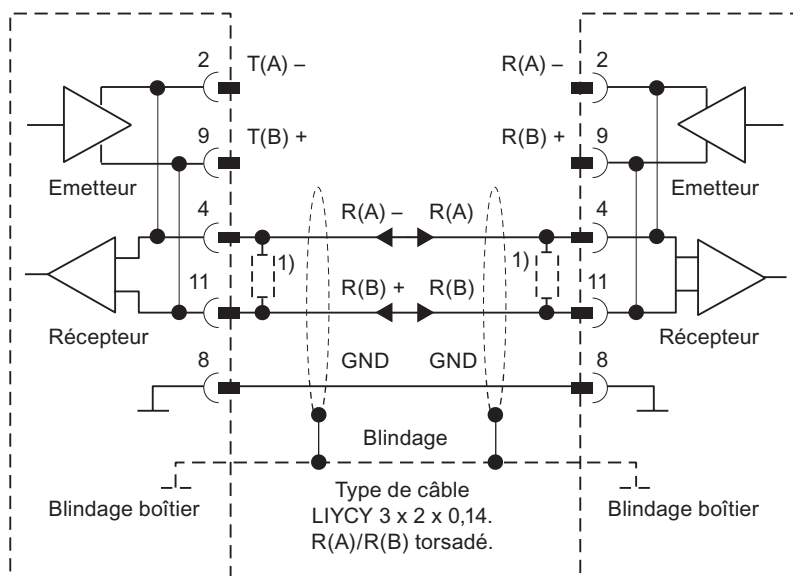
La figure suivante représente un câble de liaison point à point entre un CP 440 et un CP 340/CP341/CP 440/CP 441 en mode RS 485.

Les câbles de liaison doivent être équipés des connecteurs mâles suivants :

- côté CP 440 : connecteur mâle Sub-D à 15 contacts avec verrouillage par vis
- côté partenaire de communication : connecteur mâle Sub-D à 15 contacts avec verrouillage par vis

CP 440

Correspondant



- 1) Pour des longueurs de câble supérieures à 50 m, vous devez souder une résistance de terminaison d'environ 330Ω côté récepteur pour assurer une transmission de données sans perturbations.

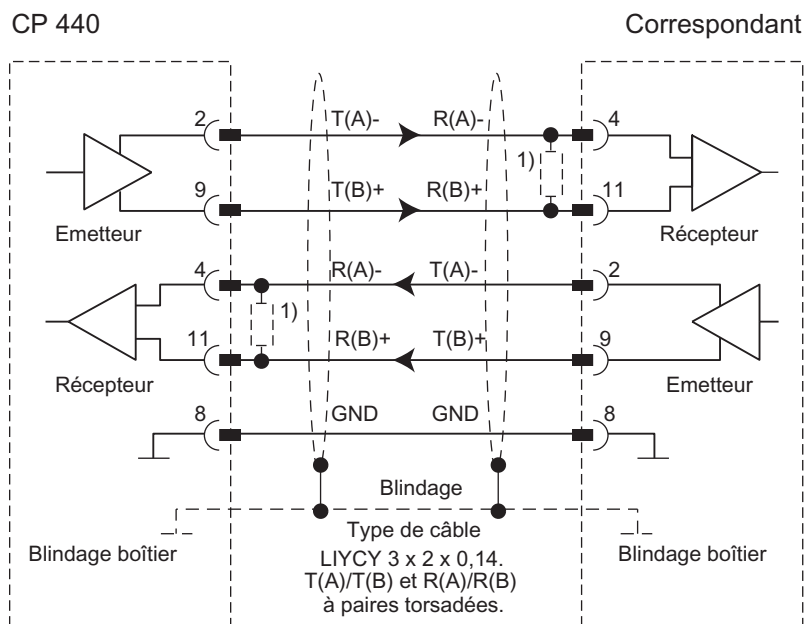
Figure B-2 Câble de liaison X27 entre CP 440 et CP 340/CP 341/CP 440/CP 441 pour mode RS 485 (câble bifilaire)

Câble de liaison X 27 (S7/M7 (CP 440) - CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948)

La figure suivante représente le câble de liaison point à point entre un CP 440 et un CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948, en mode RS 422.

Les câbles de liaison doivent être équipés des connecteurs mâles suivants :

- côté CP 440 : connecteur mâle Sub-D à 15 contacts avec verrouillage par vis
- côté partenaire de communication : connecteur mâle Sub-D à 15 contacts avec verrouillage par clips



1) Pour des longueurs de câble supérieures à 50 m, vous devez souder une résistance de terminaison de 330 Ω côté récepteur pour assurer une transmission de données sans perturbation.

Figure B-3 Câble de liaison X27 CP 440 - CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948 pour mode RS 422 (câble à quatre fils)

Accessoires et références de commande

C.1 Accessoires et références de commande

Module

Tableau C-1 Numéros de référence du module CP 440

Produit	Référence
CP 440	6ES7 440-1CS00-0YE0

Câbles de liaison

Des câbles de liaison sont disponibles dans les longueurs préférentielles : 5 m, 10 m et 50 m.

Tableau C-2 Numéros de référence des câbles de liaison

Câbles de liaison pour CP 440 - CP 340 CP 440 - CP 341 CP 440 - CP 440 CP 440 - CP 441	Version	Référence
Interface X27 (RS 422)	X27 (RS 422), 5 m	6ES7 902-3AB00-0AA0
	X27 (RS 422), 10 m	6ES7 902-3AC00-0AA0
	X27 (RS 422), 50 m	6ES7 902-3AG00-0AA0

Bibliographie

D.1 Bibliographie SIMATIC S7

Bibliographie SIMATIC S7

Vous trouverez en page suivante une récapitulation des manuels nécessaires pour la configuration et programmation du S7-400.

Manuels de configuration et de mise en service

Pour vous aider à configurer et à paramétrer le S7-400, il existe une documentation utilisateur complète prévue pour une utilisation sélective. Le tableau donne une vue d'ensemble sur la documentation de **STEP 7**.

Tableau D-1 Manuels pour la configuration et la programmation du S7-400

Titre	Contenu
Manuel <i>Programmer avec STEP 7 V5.0</i>	Le manuel de programmation transmet le savoir de base sur la structure du système d'exploitation et du programme utilisateur d'une CPU S7. Il permet aux utilisateurs débutants d'un S7-300/400 de se faire une idée de la programmation et de la conception d'un programme utilisateur.
Manuel <i>Configuration matérielle et communication dans STEP 7 V5.0</i>	Le manuel d'utilisation de STEP 7 présente le principe d'utilisation et les fonctions du logiciel d'automatisation STEP 7. Destiné tant à l'utilisateur néophyte de STEP 7 qu'au spécialiste en STEP 5, ce manuel donne un aperçu des procédures de configuration, de programmation et de mise en service d'un S7-300/400. Au fil du travail avec le logiciel, vous pouvez appeler l'aide en ligne afin d'obtenir une assistance sur des questions relatives à des détails d'utilisation du logiciel.
Manuel de référence <i>Langage LIST pour S7-300/400</i>	Les manuels traitant des langages LIST, CONT, LOG et SCL contiennent le mode d'emploi et la description des langages. Un seul langage suffit pour programmer un S7-300/400, mais vous avez également la possibilité de changer de langage au sein d'un projet, si besoin est. La première fois que vous utilisez un langage, il est recommandé de se familiariser avec la programmation à l'aide de ce manuel. Lors du travail avec le logiciel, vous bénéficiez d'une aide en ligne qui vous donne des explications détaillées sur l'emploi des éditeurs et compilateurs.
Manuel de référence <i>Langage CONT pour S7-300/400</i>	
Manuel de référence <i>Langage LOG pour S7-300/400</i>	
Manuel de référence <i>Langage SCL1 pour S7-300/400</i>	

Titre	Contenu
Manuel <i>S7–GRAPH1 pour S7-300/400</i> <i>Programmation de commandes séquentielles</i>	Les langages GRAPH, HiGraph, CFC offrent des possibilités supplémentaires pour réaliser des commandes séquentielles, des commandes d'état ou la connexion graphique de blocs. Ces manuels contiennent le mode d'emploi et la description du langage. Pour la première utilisation du langage, il est recommandé de se familiariser avec la programmation à l'aide du manuel. Lors du travail avec le logiciel, vous bénéficiez (sauf pour HiGraph) d'une aide en ligne qui vous donne des explications détaillées sur l'emploi des éditeurs et compilateurs.
Manuel <i>S7–HiGraph1 pour S7-300/400</i> <i>Programmation de graphes d'état</i>	
Manuels <i>CFC1 pour S7 / M7 Continuous Function Chart</i>	
Manuel de référence <i>Logiciel système pour S7-300/400</i> <i>Fonctions standard et fonctions système</i>	Les CPU S7 contiennent des fonctions standard et des fonctions système intégrées au système d'exploitation auxquelles vous pouvez recourir lors de la programmation dans chacun des langages LIST, CONT et SCL mis à disposition. Le manuel fournit une vue d'ensemble des fonctions disponibles dans les systèmes S7 ainsi que – sous forme d'informations de référence – des descriptions détaillées des interfaces à utiliser dans votre programme utilisateur.
¹ Logiciels optionnels complétant le logiciel système pour S7–300/400	

Index

A

Adressage absolu, opérande effectif, 105
Adressage des opérandes de type données, 101
Adressage du module, 107
Adressage symbolique, opérande effectif, 106
Affectation des blocs de données, 101
Après réception nombre fixe de caractères, 32, 38
ARRET (STOP), 111

B

Bibliographie, 151
Bit de départ, 72, 78
Bits d'arrêt, 72, 78
Bits de données, 72, 78
Blindage du câble, 144
Bloc de données d'instance, 89, 92, 96, 99
Blocs fonctionnels, 85
 Caractéristiques techniques, 108
 Messages de diagnostic, 117
 Utilisation, 89
 Vue d'ensemble, 86
Brochage, 143

C

Câble de liaison, 57
Câble de liaison standard, 17
Câble PG, 17
Câbles de liaison, 144
 Références de commande, 149
Caractère XOFF, 73
Caractère XON, 73
Caractéristiques techniques, 137
Changements d'état de fonctionnement, 113
Chargement de la configuration et des paramètres, 81
Chargement du firmware, 82
Classe d'événement, 117
Classe d'événement 30, 124
 Erreur de communication entre CP et CPU, 124
Cohérence des données, 89
Communication via les blocs fonctionnels, 85

Comportement au démarrage

 FB-CP 440, 107

 Système d'automatisation, CP 440, 107

Composants logiciels, 18

Composants matériels, 17

Conflit d'initialisation, 55

Console de programmation (PG), 17

Consommation, 137

Contrôle du flux de données, 73

CP 440

 Caractéristiques techniques, 137

 Comportement au démarrage, 112

 Construction, 20

 Démontage, 62

 Etats de fonctionnement, 111

 Fonctionnalités, 15

 Fonctions de diagnostic, 115

 Montage, 62

 Possibilités d'utilisation, 15

 Tampon de diagnostic, 115, 125

CPU en démarrage, 113

CPU en RUN, 113

CPU en STOP, 113

CPU, versions, 18

Critère de fin, 32, 35

 Après réception nombre fixe de caractères, 38

 Délimiteur de fin, 36

 Ecoulement du délai inter-caractère, 35

D

DEL de signalisation, 21, 84, 115

Délai d'acquittement (QVZ), 77

Délai inter-caractère (ZVZ), 26, 70, 77

Délai inter-caractère ZVZ, 32, 35

Délimiteur de fin, 32, 71

Démontage du CP 440, 62

Diagnostic

 Diodes électroluminescentes, 116

 Tampon de diagnostic, 125

Dimensions, 137

Diodes électroluminescentes, 116

Données de paramétrage, 68

 Pilote ASCII, 70

 Procédure 3964(R), 76

Duplex intégral, 74

E

Emission de données
Pilote ASCII, 32
Empêcher l'écrasement, 73
Emplacements, 61
Emplacements de montage, 61
Erreur de procédure, 56
Esclave, 41
Etapes de la mise en service, 57
Excitateur de ligne de l'émetteur, 114
EXTF, 116

F

FAULT, 116
FB 10, 86
FB 11, 86
FB 9, 86
FB RECV_440
Affectation dans la zone de données, 96
Appel de bloc, 95
Chronogramme, 97
Indication d'erreur, 95
Paramètres, 96
FB RES_RECV
Affectation dans la zone de données, 99
Appel de bloc, 98
Chronogramme, 100
Effacer le tampon de réception, 98
Indication d'erreur, 98
Paramètres, 99
FB SEND_440, 90
Affectation dans la zone de données, 92
Chronogramme, 93
Indication d'erreur, 91
Paramètres, 92
Fonctions de diagnostic, 115, 137
Fonctions du CP 440, 15

G

Gestion des données, 81

I

Identification de fin d'un télégramme de réception, 70
Indications d'erreur des diodes électroluminescentes, 116

Inhiber des alarmes, 107
Initialisation, 42, 58, 74, 112
Installation, 66
Interface
X27 (RS 422/485), 143
Interface de paramétrage, 18
Interface X27 (RS 422/485), 143
Caractéristiques techniques, 138
Interfaces, 16
INTF, 116

L

LADDR, 107
LED de signalisation, 20
Longueur de télégramme, 71

M

Maître, 41
Mécanisme EN-/ENO, 106
Mémoire requise, 108
Messages de diagnostic, 117
Mise en service de la physique d'interface, 58
Mode duplex intégral, 24
Mode par défaut de la ligne de réception, 74, 79
Mode RS422, 31
Mode RS485, 31
Mode semi-duplex, 24
Mode sur deux fils, 74
Mode sur quatre fils, 74
Modèle de référence ISO à 7 couches, 28
Montage, 61
Montage du CP 440, 62
Multipoint, 41
Multiprocesseur, fonctionnement, 85

N

Nombre minimal de cycles de CPU, 109
Numéro d'événement, 117

O

OB 122
Erreur d'accès à la périphérie, 62
OB 83 (alarme de débrogage/enfichage), 62
OB d'alarme, 85
OB de temporisation, 85
Opérande de type données
Adressage, 101

Opérande effectif
 Adressage absolu, 105
 Adressage symbolique, 106
 Organes de commande, 20

P

Paramétrage, 67, 112
 De mots de données, 104
 Direct, 103
 Indirect, 103
 Paramétrage direct, 103
 Exemple, 103
 Paramétrage indirect, 103
 Exemple, 104
 Paramètres de base, 68
 Paramètres du protocole, 70, 77
 Parité, 72, 78
 Particularités
 Pour l'émission de télégrammes, 113
 Pause à l'émission, 71
 Physique d'interface, 58
 Pilote ASCII, 31
 Caractéristiques techniques, 140
 Emission de données, 32
 Paramètres, 70
 Réception de données, 34
 Tampon de réception, 39
 Temps de transmission, 141
 Poids, 137
 Point à point, 41
 Polarité, 58
 Possibilités d'utilisation du CP 440, 15
 Priorité, 44, 78
 Procédé par passage de témoin, 40
 Procédure, 27
 Procédure 3964
 Tampon de réception, 53
 Procédure 3964 avec valeurs standard, 76
 Procédure 3964 paramétrable, 76
 Procédure 3964(R), 44
 Caractéristiques techniques, 139
 Conflit d'initialisation, 55
 Erreur de procédure, 56
 Paramètres, 76
 Priorité, 44
 Temps de transmission, 141
 Procédure 3964(R), démarrage, 56
 Procédure 3964(R), émission, 48
 Procédure 3964(R), réception, 51
 Protocole, 76
 Protocoles de communication

Paramétrage, 67
 Puissance dissipée, 137

R

Réception de données
 Pilote ASCII, 34
 RECV_440, 86
 Référence, 65, 149
 Reparamétrage, 111
 RES_RECV, 86
 RS 422, 74
 RS 422/485, 22
 RS 485, 74
 RUN, 111

S

Sécurité de transmission, 29
 Avec le pilote ASCII, 30
 Semi-duplex, 74
 SEND_440, 86
 SFC 41, 85
 SFCERR, 124
 Signalisation d'erreur d'interface, 116
 Signalisation groupée d'erreurs, 116
 Signalisations dédiées, 116
 RXD, 115
 TXD, 115
 Sortie STATUS des FB, 115
 STATUS dans le FB, 89
 STATUS, sortie, 123
 STEP 7, 65

T

Tâches traitables simultanément, 89
 Tampon de diagnostic, 115, 125
 Tampon de diagnostic, lecture, 125
 Tampon de réception, 39, 53, 73, 79
 Télégrammes en tampon de réception, 73, 79
 Temps de commutation, 31
 Temps de surveillance si le code de fin manque, 70
 Temps de transmission, 141
 Temps d'exécution, 108
 Tentatives de transmission, 77
 Tentatives d'établissement de liaison, 77
 Topologies, 41
 Traitement de programme, 107
 Trame de caractère, 25, 72, 78
 Transfert de données bidirectionnel, 24

Transparence de code, 34

V

Variable SFCERR, 124

Vitesse de transmission

 Pilote ASCII, 72

 procédure 3964, 78

X

X27, interface

 Définition, 22

 Propriétés, 22

XON/XOFF, 73