

SIMATIC

Systeme d'automatisation S7-300 Installation et configuration : CPU 312 IFM - 318-2 DP

Manuel de mise en œuvre

Sommaire	
Avant-propos	1
Guide à travers la documentation du S7-300	2
Ordre d'installation	3
Composants d'un S7-300	4
Configuration	5
Montage	6
Effectuer le câblage	7
Adressage	8
Mise en service	9
Maintenance	10
Fonctions de test, diagnostic et suppression des erreurs	11
Annexe	12
Glossaire	13
Index	



Cette documentation **ne peut plus** être commandée sous le numéro de référence indiqué !

Ce manuel est livré avec la documentation référencée :
6ES7398-8FA10-8CA0

Consignes de sécurité

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité ainsi que pour éviter des dommages matériels. Elles sont mises en évidence par un triangle d'avertissement et sont présentées, selon le risque encouru, de la façon suivante :



Danger

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



Précaution

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



Avertissement

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut conduire à des lésions corporelles légères.

Avertissement

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

Attention

doit vous rendre tout particulièrement attentif à des informations importantes sur le produit, aux manipulations à effectuer avec le produit ou à la partie de la documentation correspondante.

Personnel qualifié

La mise en service et l'utilisation de l'appareil ne doivent être effectuées que conformément au manuel. Seules des **personnes qualifiées** sont autorisées à effectuer des interventions sur l'appareil. Il s'agit de personnes qui ont l'autorisation de mettre en service, de mettre à la terre et de repérer des appareils, des systèmes et circuits électriques conformément aux règles de sécurité en vigueur.

Utilisation conforme

Tenez compte des points suivants :



Précaution

L'appareil, le système ou le composant ne doit être utilisé que pour les applications spécifiées dans le catalogue ou dans la description technique, et exclusivement avec des périphériques et composants recommandés par Siemens.

Le transport, le stockage, le montage, la mise en service ainsi que l'utilisation et la maintenance adéquats de l'appareil sont les conditions indispensables pour garantir son fonctionnement correct et sûr.

Marque de fabrique

SIMATIC®, SIMATIC NET® et SIMATIC HMI® sont des marques déposées par 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 des propriétaires desdites marques.

Copyright © Siemens AG 2003 Tous droits réservés

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

Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent manuel avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Or des divergences n'étant pas exclues, nous ne pouvons pas nous porter garants pour 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. Veuillez nous faire part de vos suggestions.

Sommaire

1	Avant-propos	1-1
2	Guide à travers la documentation du S7-300	2-1
3	Ordre d'installation	3-1
4	Composants d'un S7-300	4-1
5	Configuration	5-1
5.1	Vue d'ensemble du contenu	5-1
5.2	Bases de la configuration	5-2
5.3	Dimensions des composants.....	5-4
5.4	Disposition des modules sur un seul châssis.....	5-7
5.5	Disposition des modules sur plusieurs châssis	5-9
5.6	Sélection et montage des armoires	5-12
5.7	Exemple : sélection d'une armoire.....	5-15
5.8	Montage électrique, mesures de protection et mise à la terre	5-17
5.8.1	Concept de mise à la terre et montage complet.....	5-17
5.8.2	Montage du S7-300 avec potentiel de référence mis à la terre (sauf CPU 312 IFM).....	5-19
5.8.3	Modules avec ou sans séparation galvanique	5-22
5.8.4	Mesures prévues pour la mise à la terre	5-25
5.8.5	Vue d'ensemble : mise à la terre	5-28
5.9	Sélection de l'alimentation externe.....	5-30
5.10	Configuration de sous-réseaux.....	5-32
5.10.1	Extension et mise en réseau de sous-réseaux	5-32
5.10.2	Informations de base sur les sous-réseaux MPI et DP	5-34
5.10.3	Interfaces	5-37
5.10.4	Composants de réseau.....	5-39
5.10.5	Longueurs de câble	5-42
5.10.6	Exemples de réseaux	5-44
6	Montage	6-1
6.1	Montage d'un S7-300	6-1
6.2	Montage du profilé-support.....	6-3
6.3	Montage des modules sur le profilé support.....	6-7
6.4	Repérer les modules.....	6-9
7	Effectuer le câblage	7-1
7.1	Effectuer le câblage	7-1
7.2	Relier le profilé-support au conducteur de protection.....	7-4
7.3	Régler le module d'alimentation suivant la tension secteur	7-5
7.4	Câbler le module d'alimentation et la CPU.....	7-6
7.5	Câblage du connecteur frontal	7-8
7.6	Poser les connecteurs frontaux sur les modules.....	7-12

7.7	Repérer les entrées/sorties des modules	7-13
7.8	Poser les câbles blindés sur l'étrier de connexion des blindages	7-14
7.9	Raccorder le connecteur de bus.....	7-17
8	Adressage	8-1
8.1	Adressage.....	8-1
8.2	Adressage des modules axé sur les emplacements	8-1
8.3	Adressage libre des modules	8-3
8.4	Adressage des modules de signaux.....	8-3
8.5	Adressage des entrées et des sorties intégrées de la CPU.....	8-6
8.6	Données cohérentes.....	8-7
9	Mise en service	9-1
9.1	Dans ce chapitre.....	9-1
9.2	Procédure de mise en service	9-1
9.3	Liste de contrôle pour la mise en service	9-4
9.4	Insérer la pile de sauvegarde ou l'accumulateur	9-5
9.5	Enficher/changer la carte mémoire.....	9-7
9.6	Mettre en service les modules.....	9-8
9.6.1	Branchement de la console de programmation.....	9-8
9.6.2	Première mise en route	9-13
9.6.3	Effacement général via le commutateur de mode de la CPU	9-14
9.6.4	Démarrer SIMATIC-Manager	9-18
9.6.5	Visualiser et forcer les entrées et les sorties	9-19
9.7	Mise en service de PROFIBUS DP	9-24
9.7.1	Mettre en service le réseau PROFIBUS-DP.....	9-24
9.7.2	Mettre en service la CPU en tant que maître DP	9-25
9.7.3	Mettre en service la CPU en tant qu'esclave DP.....	9-28
9.8	Visualisation d'état/forçage, programmation via PROFIBUS	9-30
9.8.1	Echange direct de données	9-34
10	Maintenance	10-1
10.1	Dans ce chapitre.....	10-1
10.2	Sauvegarde du système d'exploitation	10-1
10.3	Mettre à jour le système d'exploitation	10-3
10.4	Remplacer les modules	10-4
10.5	Remplacer la pile de sauvegarde ou l'accumulateur (uniquement CPU avec MC)	10-9
10.6	Module de sorties TOR AC 120/230 V : remplacement des fusibles	10-11
11	Fonctions de test, diagnostic et suppression des erreurs	11-1
11.1	Dans ce chapitre.....	11-1
11.2	Vue d'ensemble : fonctions de test.....	11-1
11.3	Vue d'ensemble : diagnostic.....	11-4
11.4	Possibilités de diagnostic avec STEP 7	11-6
11.5	Diagnostic par les LED	11-7
11.6	Diagnostic des CPU DP.....	11-12
11.6.1	Diagnostic des CPU DP en tant que maîtres DP	11-12
11.6.2	Lecture du diagnostic d'esclave.....	11-15
11.6.3	Alarmes pour le maître DP	11-21
11.6.4	Structure du diagnostic d'esclave lors de l'utilisation de la CPU en tant qu'esclave I.....	11-22

12 Annexe		12-1
12.1	Configuration zones de protection contre la foudre 1.....	12-20
12.3.4	Règles pour les limites entre les zones de protection contre la foudre 1 <-> 2 et plus.....	12-22
12.3.5	Exemple de protection contre les surtensions d'automates S7-300 mis en réseau.....	12-1
12.1.1	Règles et directives générales de fonctionnement d'un S7-300	12-1
12.2	Protection contre les perturbations électromagnétiques	12-3
12.2.1	Eléments fondamentaux pour un montage des installations conforme à la compatibilité électromagnétique	12-3
12.2.2	Cinq règles de base pour garantir la compatibilité électromagnétique	12-5
12.2.3	Montage des automates programmables conforme à la compatibilité électromagnétique	12-7
12.2.4	Exemple de montage conforme à la compatibilité électromagnétique.....	12-9
12.2.5	Blindage des câbles.....	12-12
12.2.6	Equipotentialité	12-13
12.2.7	Pose des câbles à l'intérieur des bâtiments	12-15
12.2.8	Pose des câbles à l'extérieur des bâtiments	12-17
12.3	Protection contre la foudre et les surtensions	12-18
12.3.1	Dans les paragraphes suivants	12-18
12.3.2	Principe des zones de protection contre la foudre	12-18
12.3.3	Règles pour les limites entre les.....	12-25
12.3.6	Ainsi, vous protégerez les modules de sorties TOR contre les surtensions inductives	12-27
12.4	Sécurité des commandes électroniques.....	12-29
13 Glossaire		13-1
Index		Index-1
Figures		
1-1	Documentation d'un S7-300	1-3
1-2	Documentation supplémentaire.....	1-4
1-3	Assistance technique SIMATIC.....	1-5
3-1	Installation d'un système S7.....	3-1
4-1	Exemple de montage : composants d'un S7-300.....	4-1
5-1	Montage horizontal et vertical.....	5-3
5-2	Etrier de connexion des blindages	5-5
5-3	Cotes d'écartement.....	5-6
5-4	Configuration maximale sur un châssis.....	5-8
5-5	Configuration maximale sur quatre châssis	5-11
5-6	Dissipation de puissance évacuable	5-16
5-7	Montage d'un S7-300 avec potentiel de référence mis à la terre (CPU 313 – 318-2 DP)	5-20
5-8	Montage d'un S7-300 avec potentiel de référence non mis à la terre CPU 313 – 318-2 DP).....	5-21
5-9	Montage avec modules à séparation galvanique.....	5-23
5-10	Montage avec modules sans séparation galvanique	5-24
5-11	Concept de mise à la terre d'un S7-300 avec CPU 312 IFM	5-28
5-12	Concept de mise à la terre d'un S7-300 avec CPU 31x.....	5-29
5-13	Exemple : S7-300 avec alimentation externe à partir de PS 307.....	5-31
5-14	Exemple d'un sous-réseau MPI.....	5-44

5-15	Exemple : distance maximale dans le sous-réseau MPI.....	5-45
5-16	Exemple de sous réseau PROFIBUS	5-46
5-17	Exemple : CPU 314C-2 DP comme partenaire MPI et PROFIBUS	5-47
5-18	Exemple d'accès PG au-delà des limites du réseau (routage)	5-48
5-19	Connecter les résistances de terminaison dans un sous-réseau MPI	5-49
6-1	Trous de fixation du profilé-support de 2 mètres.....	6-4
6-2	Espace libre nécessaire pour un montage S7-300	6-6
6-3	Poser les numéros d'emplacement sur les modules	6-10
7-1	Raccordement du conducteur de protection sur le profilé-support	7-4
7-2	Modifier le réglage de la tension secteur sur le PS 307	7-5
7-3	Câbler le module d'alimentation et la CPU.....	7-7
7-4	Placez le connecteur frontal en position de câblage	7-10
7-5	Introduire la bande de repérage dans le volet frontal.....	7-13
7-6	Etrier de connexion des blindages sous deux modules de signaux.....	7-15
7-7	Poser les câbles blindés à 2 fils sur l'étrier de connexion des blindages..	7-16
7-8	Connecteur de bus : résistance de terminaison connectée et non connectée	7-18
8-1	Emplacements du S7-300 et adresses initiales des modules correspondantes	8-2
8-2	Adresses des entrées et des sorties des modules TOR	8-4
8-3	Adresses des entrées et des sorties d'un module TOR sur l'emplacement 4.....	8-5
8-4	Adresses des entrées et des sorties d'un module analogique sur l'emplacement 4.....	8-6
9-1	Pose de la pile de sauvegarde dans la CPU 313/ 314.....	9-6
9-2	Enficher la carte mémoire dans la CPU	9-7
9-3	Raccorder la console de programmation à un S7-300.....	9-9
9-4	Connexion de la PG à plusieurs S7	9-10
9-5	Raccorder une console de programmation à un sous-réseau	9-11
9-6	Raccorder la PG à un S7-300 monté sans mise à la terre.....	9-12
9-7	Séquence des opérations à l'aide du commutateur de mode pour l'effacement général	9-15
9-8	Positions successives du commutateur de mode de fonctionnement pour le démarrage à froid (uniquement CPU 318-2 DP).....	9-16
9-9	Mémoire de transfert dans la CPU 31x-2 DP esclave DP.....	9-30
9-10	Echange direct de données avec des CPU 31x-2 DP	9-35
10-1	Déverrouillage du connecteur frontal et démontage du module	10-5
10-2	Retirer le détrompage du connecteur frontal.....	10-6
10-3	Montage d'un nouveau module	10-7
10-4	Mettre en place le connecteur frontal	10-8
10-5	Remplacement de la pile de sauvegarde dans la CPU 313/314.....	10-9
10-6	Localisation des fusibles pour le module de sorties TOR 120/230 V ca ..	10-12
11-1	Principe du forçage pour les CPU S7-300 (toutes les CPU, sauf 318-2 DP)	11-3
11-2	Diagnostic avec la CPU 31x-2.....	11-12
11-3	Adresses de diagnostic pour le maître DP et l'esclave DP	11-13
11-4	Adresse de diagnostic pour le récepteur dans le cas de l'échange direct de données	11-15
11-5	Adresses de diagnostic pour le maître DP et l'esclave DP	11-18
11-6	Structure du diagnostic d'un esclave.....	11-22
11-7	Structure du diagnostic orienté identificateur de la CPU 31x-2.....	11-25
11-8	Structure de l'état de module.....	11-26
11-9	Structure de l'état d'alarme.....	11-27

11-10	Octets y+4 à y+7 pour l'alarme de diagnostic (changement d'état de fonctionnement de l'esclave I).....	11-28
12-1	Eventuelles voies conduisant à des perturbations électromagnétiques....	12-3
12-2	Exemple d'un montage d'armoire conforme à la compatibilité électromagnétique	12-9
12-3	Exemple d'un montage mural conforme à la compatibilité électromagnétique	12-11
12-4	Fixation des blindages de câbles	12-13
12-5	Equipotentialité	12-14
12-6	Zones de protection contre la foudre d'un bâtiment	12-19
12-7	Exemple de câblage de S7-300 mis en réseau.....	12-25
12-8	Contact de relais "arrêt d'urgence" dans le circuit de sortie.....	12-27
12-9	Antiparasitage de bobines alimentées en courant continu.....	12-28
12-10	Antiparasitage de bobines alimentées en courant alternatif	12-28

Tableaux

2-1	Influence de l'environnement sur le système d'automatisation (AS).....	2-1
2-2	Séparation galvanique.....	2-1
2-3	Communication du capteur/de l'actionneur avec le système d'automatisation.....	2-2
2-4	Application de la périphérie centralisée et de la périphérie décentralisée ..	2-2
2-5	Assemblage vers l'appareil de base (ZG) et les appareils d'extension (EG).....	2-2
2-6	Puissance de la CPU.....	2-3
2-7	Communication.....	2-3
2-8	Logiciel.....	2-3
2-9	Propriétés complémentaires.....	2-3
4-1	Profilés-supports - Vue d'ensemble.....	5-4
4-2	Largeur des modules.....	5-4
4-3	Serre-fils de blindage - Vue d'ensemble.....	5-5
4-4	Coupleurs d'extension - Vue d'ensemble	5-9
4-5	Types d'armoires	5-14
4-6	Sélection d'armoires	5-16
4-7	Instructions VDE pour la réalisation d'une commande.....	5-18
4-8	Mesures prévues pour la protection par mise à la terre.....	5-25
4-9	Raccordement du potentiel de référence de la tension de charge.....	5-27
4-10	Raccordement du potentiel de référence de la tension de charge.....	5-28
4-11	Raccordement du potentiel de référence de la tension de charge.....	5-29
4-12	Propriétés des alimentations externes	5-30
4-13	Partenaires sur le sous-réseau.....	5-34
4-14	Adresses MPI/PROFIBUS-DP.....	5-35
4-15	Adresses MPI de CP/FM dans un S7-300	5-36
4-16	Appareils raccordables	5-38
4-17	Câbles-bus disponibles	5-39
4-18	Propriétés des câbles-bus pour PROFIBUS	5-39
4-19	Conditions générales lors de la pose de câbles-bus intérieurs.....	5-40
4-20	Connecteur de bus	5-40
4-21	Répéteur RS 485.....	5-41
4-22	Câble de liaison PG.....	5-42
4-23	Longueur de câble admise pour un segment dans le sous-réseau MPI... ..	5-42

4-24	Longueur de câble admise pour un segment dans le sous-réseau PROFIBUS	5-43
4-25	Longueur des câbles de dérivation par segment	5-43
5-1	Composants d'un S7-300 :	4-2
6-1	Accessoires de modules	6-2
6-2	Outils et matériel pour le montage	6-3
6-3	Perforations de fixation pour profilés-supports	6-5
6-4	Numéros d'emplacements pour les modules du S7	6-9
7-1	Accessoires de câblage	7-1
7-2	Outils et matériel pour le câblage	7-2
7-3	Conditions de raccordement pour le PS et la CPU	7-2
7-4	Conditions de raccordement pour le connecteur frontal	7-3
7-5	Accessoires de câblage	7-7
7-6	Affectation des connecteurs frontaux aux modules	7-8
7-7	Affectation des connecteurs frontaux aux modules	7-10
7-8	Câblage du connecteur frontal	7-11
7-9	Poser le connecteur frontal	7-12
7-10	Affectation des bandes de repérage aux modules	7-13
7-11	Affectation du diamètre de blindage aux serre-fils de blindage	7-14
8-1	Entrées/sorties intégrées de la CPU 312 IFM	8-6
8-2	Entrées/sorties intégrées de la CPU 314 IFM	8-7
9-1	Procédure recommandée pour la mise en service - partie I : matériel	9-2
9-2	Procédure recommandée pour la mise en service - partie II : logiciel	9-3
9-3	Causes possibles de la demande d'effacement général par la CPU	9-14
9-4	Opérations de commande pour l'effacement général de la CPU	9-15
9-5	Processus internes à la CPU lors de l'effacement général	9-17
9-6	Conditions préalables pour le logiciel	9-24
9-7	Plages d'adresses DP des CPU	9-24
9-8	Détection des événements par les CPU 31x-2 DP en tant que maîtres DP	9-26
9-9	Détection des événements par les CPU 31x-2 DP en tant qu'esclaves DP	9-29
9-10	Exemple de configuration pour les plages d'adresses de la mémoire de transfert	9-31
10-1	Sauvegarde du système d'exploitation sur MC	10-2
10-2	Mise à jour du système d'exploitation avec MC/MMC	10-3
11-1	Différences entre le forçage et la visualisation des variables	11-3
11-2	Signalisations des états et des erreurs	11-7
11-3	Analyse de la SF-LED (erreur de logiciel)	11-8
11-4	Analyse de la SF-LED (erreur de matériel)	11-9
11-5	Les LED BUSF, BUSF1 et BUSF2	11-10
11-6	La LED BUSF s'allume	11-11
11-7	La LED BUSF clignote	11-11
11-8	Identification des événements des CPU 31x-2 en tant que maîtres DP	11-14
11-9	Exploitation des passages de l'état RUN à l'état STOP de l'esclave DP dans le maître DP	11-14
11-10	Lecture du diagnostic avec STEP 5 et STEP 7 dans le système maître	11-16
11-11	Détection d'événement des CPU 31x-2 en tant qu'esclaves DP	11-19
11-12	Exploitation des passages de l'état RUN à l'état STOP dans le maître DP/l'esclave DP	11-20
11-13	Structure de l'état de station 1 (octet 0)	11-23

11-14	Structure de l'état 2 de station (octet 1).....	11-23
11-15	Structure de l'état 3 de station (octet 2).....	11-24
11-16	Structure de l'adresse de maître PROFIBUS (octet 3).....	11-24
11-17	Structure de l'identificateur de constructeur (octet 4, 5).....	11-24
12-1	Démarrage de l'installation à la suite d'événements donnés	12-1
12-2	Tension secteur	12-2
12-3	Protection contre les influences électriques externes	12-2
12-4	Protection contre les influences électriques externes	12-2
12-5	Mécanismes de couplage.....	12-4
12-6	Légende de l'exemple 1	12-10
12-7	Pose des câbles à l'intérieur des bâtiments	12-15
12-8	Protection grossière des lignes ayant des composants de protection contre les surtensions.....	12-21
12-9	Composants de protection contre les surtensions pour les zones de protection contre la foudre 1 <-> 2	12-23
12-10	Composants de protection contre les surtensions pour les zones de protection contre la foudre 2 <-> 3	12-24
12-11	Exemple de montage correct pour la protection contre la foudre (légende de la figure précédente)	12-26

Avant-propos

1

Objet du manuel

Le présent manuel vous fournira, dans une première étape, les informations nécessaires à la configuration, au montage, au câblage, à l'adressage et à la mise en service d'un automate programmable S7 300.

La deuxième étape vous familiarisera avec les outils qui vous permettront de diagnostiquer et de supprimer les erreurs de matériel et de logiciel.

Connaissances de base nécessaires

Pour une bonne compréhension du manuel, vous avez besoin de connaissances générales dans le domaine de l'automatisation. Vous devez également connaître le logiciel de base STEP 7. Pour cela, lisez éventuellement le manuel Programmation avec STEP 7 V5.1.

Domaine de validité du manuel

Le présent manuel est valable pour les CPU avec les versions suivantes du matériel et du logiciel :

CPU	N° de référence	A partir de la version de produit	
		Microprogramme	Matériel
CPU 312 IFM	6ES7 312-5AC02-0AB0 6ES6 312-5AC82-0AB0	1.0.0	01
CPU 313	6ES7 312-1AD03-0AB0	1.0.0	01
CPU 314	6ES7 314-1AE04-0AB0 6ES7 314-1AE84-0AB0	1.0.0	01
CPU 314IFM	6ES7 314-5AE03-0AB0 6ES7 314-5AE83-0AB0	1.0.0	01
CPU 314IFM	6ES7 314-5AE10-0AB0	1.0.0	01
CPU 315	6ES7 315-1AF03-0AB0	1.0.0	01
CPU 315-2 DP	6ES7 315-2AF03-0AB0 6ES7 315-2AF83-0AB0	1.0.0	
CPU 316-2 DP	6ES7 316-2AG00-0AB0	1.0.0	01
CPU 318-2 DP	6ES7 318-2AJ00-0AB0	3.0.0	03

Approbations

La gamme de produits SIMATIC S7-300 répond aux approbations suivantes :

- Underwriters Laboratories, Inc.: UL 508 (Industrial Control Equipment)
- Canadian Standards Association: CSA C22.2 No. 142, (Process Control Equipment)
- Factory Mutual Research: Approval Standard Class Number 3611

Marquage CE

La gamme de produits SIMATIC S7-300 remplit les exigences et les objectifs de protection des directives CE :

- Directive CE 73/23/EWG "Directive sur la basse tension"
- Directive CE 89/336/CEE "Directive sur la compatibilité électromagnétique"

Marque C

La gamme de produits SIMATIC S7-300 remplit les exigences de la norme AS/NZS 2064 (Australie).

Normes

La gamme de produits SIMATIC S7-300 remplit les exigences et les critères de la norme CEI 61131-2.

Place du manuel dans la documentation

Ce manuel fait partie intégrante du pack de documentation pour le S7-300.

<p>Manuel de référence</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Caractéristiques des CPU 312 IFM à 318-2 DP ☐ S7-300 : Caractéristiques des CPU : CPU 31xC et CPU 31x 	<p>Description des fonctions, de la configuration et des caractéristiques techniques d'une CPU.</p>
<p>Manuel</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ CPU 31xC : Fonctions technologiques ⊙ Exemples 	<p>Description des différentes fonctions technologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Positionnement - Comptage - Couplage point-à-point - Régulation <p>Vous trouvez des exemples de fonctions technologiques sur le CD.</p>
<p>Manuel de mise en œuvre</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Vous lisez ce manuel-ci</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ ☐ Système d'automatisation S7-300, installation et configuration : CPU 312 IFM - 318-2 DP ☐ Système d'automatisation S7-300, installation et configuration : CPU 31xC et CPU 31x 	<p>Description de la configuration, du montage, du câblage, de la mise en réseau et de la mise en service d'une S7-300.</p>
<p>Manuel de référence</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Système d'automatisation S7-300 : Caractéristiques des modules 	<p>Descriptions fonctionnelles et données caractéristiques des modules de signaux, des modules d'alimentation et des coupleurs d'extension.</p>
<p>Liste d'opérations</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ CPU 312 IFM à 318-2 DP ☐ CPU 31xC et CPU 31x IM 151-7 CPU, BM 147-1 CPU, BM 147-2 CPU 	<p>Tableaux des jeux d'opérations des CPU avec leur temps d'exécution.</p> <p>Tableaux des blocs exécutables avec leur temps d'exécution (OB/SFC/SFB).</p>
<p>Mise en route</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Exemple concret d'application exécutable que vous apprenez à programmer étape par étape. <p>Vous disposez des Getting Started suivants :</p>	<ul style="list-style-type: none"> - CPU 31xC: Mise en service - CPU 31x: Mise en service - CPU 31xC: Positionnement avec sortie analogique - CPU 31xC: Positionnement avec sortie TOR - CPU 31xC: Comptage - CPU 31xC: Couplage point-à-point - CPU 31xC: Régulation

Figure 1-1 Documentation d'un S7-300

Outre ce pack de documentation, vous avez besoin des manuels suivants :

Manuel Fonctions intégrées CPU 312 IFM/314 IFM ☞ Manuel	Description des fonctions technologiques des CPU 312 IFM/314 IFM.
Manuel de référence Logiciel système pour S7-300/400 et fonctions standard ☞ Manuel de référence Fait partie du pack de documentation STEP 7.	Description des SFC, SFB et OB des CPU. Vous trouverez également leur description dans l'aide en ligne de STEP 7.

Figure 1-2 Documentation supplémentaire

Recyclage et élimination

Du fait de leur constitution pauvre en éléments polluants, les appareils décrits dans le présent manuel sont recyclables. Pour le recyclage dans le respect de l'environnement et l'élimination de votre appareil, veuillez vous adresser à une entreprise d'élimination des déchets électroniques agréée.

Assistance supplémentaire

Vous souhaitez de plus amples renseignements sur l'utilisation des produits décrits dans ce manuel ? Veuillez contacter votre interlocuteur Siemens auprès de vos agences et bureaux.

<http://www.siemens.com/automation/partner>

Centre de formation

Afin de vous familiariser avec les automates programmables S7-300, nous vous proposons des cours de formation. Veuillez contacter votre centre de formation régional ou le centre de formation central à Nuremberg, D 90327.

Téléphone : +49 (911) 895-3200..

<http://www.sitrain.com>

A&D Technical Support

Outre vos interlocuteurs locaux, trois centres d'assistance sont à votre disposition

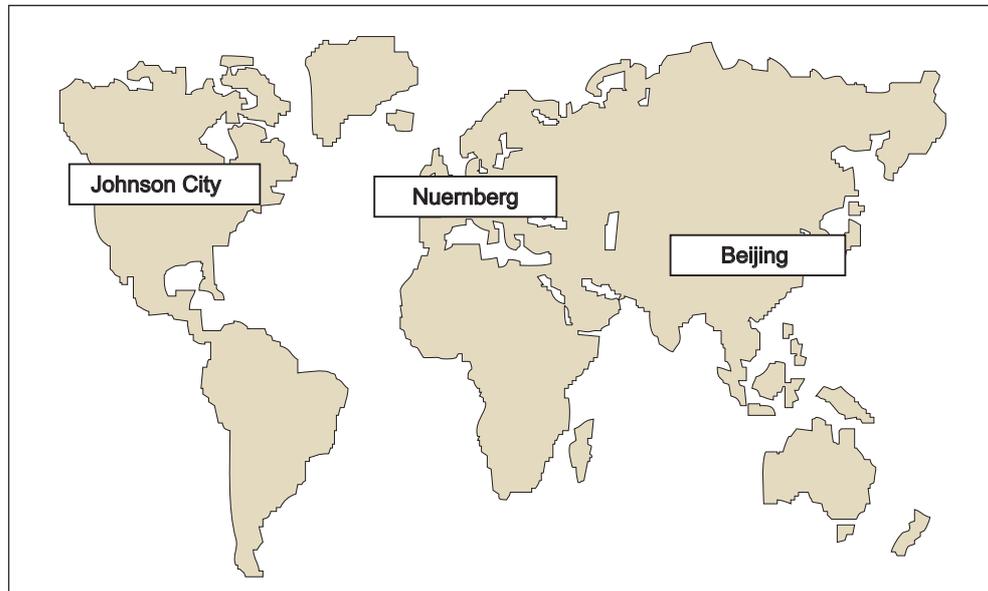


Figure 1-3 Assistance technique SIMATIC

<p>Worldwide (Nuernberg) Technical Support</p> <p>Heure locale : 0h à 24h / 365 jours Tél. : +49 (0) 180 5050-222 Fax: +49 (0) 180 5050-223 E-Mail: adsupport@siemens.com GMT: +1:00</p>		
<p>Europe / Africa (Nuernberg) Authorization</p> <p>Heure locale : lu-ve. 8h à 17h Tél. : +49 (0) 180 5050-222 Fax: +49 (0) 180 5050-223 E-Mail: adsupport@siemens.com GMT: +1:00</p>	<p>United States (Johnson City) Technical Support and Authorization</p> <p>Heure locale : lu-ve 8h à 17h Tél. : +1 (0) 423 262 2522 Fax: +1 (0) 423 262 2289 E-Mail: simatic.hotline@sea.siemens.com GMT: -5:00</p>	<p>Asia / Australia (Beijing) Technical Support and Authorization</p> <p>Heure locale : lu-ve 8h à 17h Tél. : +86 10 64 75 75 75 Fax: +86 10 64 74 74 74 E-Mail: adsupport.asia@siemens.com GMT: +8:00</p>
<p>Les langues parlées au Technical Support et sur la Hotline des autorisations sont généralement l'Allemand et l'Anglais.</p>		

Service & Support sur Internet

En plus de la documentation offerte, vous trouvez la totalité de notre savoir-faire en ligne sur Internet à l'adresse suivante :

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

Vous y trouvez :

- 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,
- le forum où utilisateurs et spécialistes peuvent échanger informations,
- la base de données Interlocuteurs où se trouve votre interlocuteur Automation & Drives sur place.

Des informations sur le service après-vente, les réparations, les pièces de rechange à la rubrique "Service".

Guide à travers la documentation du S7-300

2

Dans ce chapitre

vous trouverez un guide à travers la documentation du S7-300.

Sélection et synthèse

Tableau 2-1 Influence de l'environnement sur le système d'automatisation (AS)

Vous trouverez des informations sur...	Réponse
Quel espace de montage prévoir pour l'AS ?	Chapitres <i>Configuration, Dimensions de montage des modules et montage, Monter la barre profilée, dans le manuel de mise en œuvre</i>
L'influence des conditions d'environnement sur l'AS	<i>Annexe du manuel de mise en œuvre</i>

Tableau 2-2 Séparation galvanique

Vous trouverez des informations sur...	Réponse
Les modules devant être utilisés lorsqu'une séparation galvanique des différents capteurs/actionneurs est nécessaire	Chapitre <i>Configuration, Montage électrique, Mesures de protection et mise à la terre dans le manuel de mise en œuvre</i> Manuel de référence <i>Caractéristiques des modules</i>
Quand une séparation galvanique des différents modules est-elle nécessaire ? Comment procéder au câblage ?	Chapitre <i>Configuration, Montage électrique, Mesures de protection et mise à la terre dans le manuel de mise en œuvre</i> Chapitre <i>Câblage dans le manuel de mise en œuvre</i>
Quand une séparation galvanique des différentes stations est-elle nécessaire ? Comment procéder au câblage ?	Chapitre <i>Configuration, Configuration d'un sous-réseau dans le manuel de mise en œuvre</i> Chapitre <i>Câblage dans le manuel de mise en œuvre</i>

Tableau 2-3 Communication du capteur/de l'actionneur avec le système d'automatisation

Vous trouverez des informations sur...	Réponse
Le module convenant à mon capteur/actionneur	pour la CPU : manuel de référence correspondant <i>Caractéristiques des CPU</i> pour les modules de signaux : manuel de référence <i>Caractéristiques des modules</i>
Combien de capteurs/d'actionneurs peuvent être raccordés au module ?	pour la CPU : manuel de référence correspondant <i>Caractéristiques des CPU</i> pour les modules de signaux : manuel de référence <i>Caractéristiques des modules</i>
La manière de câbler câble les capteurs/actionneurs avec l'AS via le connecteur frontal	Chapitre <i>Câblage, Câbler le connecteur frontal dans le manuel de mise en œuvre</i>
Quand ai-je besoin d'appareils d'extension (EG) et comment sont-ils raccordés ?	Chapitre <i>Configuration, Possibilités d'extension et de mise en réseau dans le manuel de mise en œuvre</i>
La manière de monter les modules sur des châssis / profilés-support	Chapitre <i>Montage, Monter les modules sur le profilé-support dans le manuel de mise en œuvre</i>

Tableau 2-4 Application de la périphérie centralisée et de la périphérie décentralisée

Vous trouverez des informations sur...	Réponse
La gamme de modules que vous souhaitez utiliser	pour la périphérie centralisée/les appareils d'extension (EG) : manuel de référence <i>Caractéristiques des modules</i> pour la périphérie décentralisée/PROFIBUS-DP : manuel de la station de périphérie correspondante, par ex. <i>Manuel ET 200B</i>

Tableau 2-5 Assemblage vers l'appareil de base (ZG) et les appareils d'extension (EG)

Vous trouverez des informations sur...	Réponse
Les châssis / profilés-support les mieux adaptés à votre application	Chapitre <i>Configuration dans le manuel de mise en œuvre</i>
Quels modules d'interface (IM) sont nécessaires pour relier les EG au ZG ?	Chapitre <i>Configuration, Disposition des modules sur plusieurs châssis dans le manuel de mise en œuvre</i>
L'alimentation (PS) correcte pour votre cas d'utilisation spécifique	Chapitre <i>Configuration dans le manuel de mise en œuvre</i>

Tableau 2-6 Puissance de la CPU

Vous trouverez des informations sur...	Réponse
La répartition la mieux adaptée à votre application	dans le manuel de référence correspondant <i>Caractéristiques des CPU</i>
Comment les micro-cartes mémoires sont-elles insérées et enlevées ?	Chapitre <i>Mise en service, Débrochage/Enfichage de la micro-carte mémoire dans le manuel de mise en œuvre</i>
Quelle CPU répond à mes besoins en matière de performance ?	<i>Liste des opérations</i> Manuel de référence <i>Caractéristiques des CPU</i>
La durée des temps de réaction et de traitement de la CPU	dans le manuel de référence correspondant <i>Caractéristiques des CPU</i>
Quelles fonctions technologiques sont mises en œuvre ?	Manuel <i>Fonctions technologiques</i>
Comment je utiliser ces fonctions technologiques ?	Manuel <i>Fonctions technologiques</i>

Tableau 2-7 Communication

Vous trouverez des informations sur...	Réponse
Les principes à respecter	Manuel <i>Communication avec SIMATIC</i>
Quelles sont les possibilités et ressources dont dispose la CPU ?	dans le manuel de référence correspondant <i>Caractéristiques des CPU</i>
Comment puis-je optimiser la communication par les processeurs de communication (CP) ?	Manuel respectif de l'appareil
Le réseau de communication adapté à votre application	Chapitre <i>Configuration, Configuration d'un sous-réseau dans le manuel de mise en œuvre</i> Manuel <i>Communication avec SIMATIC</i>
Comment mettre en réseau les différents composants ?	Chapitre <i>Configuration et câblage dans le manuel de mise en œuvre</i>

Tableau 2-8 Logiciel

Vous trouverez des informations sur...	Réponse
De quels logiciels ai-je besoin pour mon S7-300 ?	Chapitre <i>Caractéristiques techniques</i> manuel de référence correspondant <i>caractéristiques des CPU</i>

Tableau 2-9 Propriétés complémentaires

Vous trouverez des informations sur...	Réponse
Comment réaliser le contrôle-commande ? (Interface homme-machine)	pour les affichages de texte : manuel d'appareil correspondant pour les tableaux de commande : manuel d'appareil correspondant pour WinCC : manuel d'appareil correspondant
Comment intégrer les composants de contrôle-commande ?	pour PCS7 : manuel d'appareil correspondant
Les possibilités offertes par les systèmes à haute disponibilité et protégés contre les erreurs	Manuel <i>Systèmes à haute disponibilité S7-400H</i> Manuel <i>Systèmes protégés contre les erreurs</i>

Ordre d'installation

3

Dans ce chapitre

vous apprendrez dans quel ordre défini vous devez procéder à l'installation de votre système SIMATIC-S7.

Les règles générales de base que vous devez respecter lorsque vous modifiez un système existant vous sont ensuite expliquées.

Procédure d'installation d'un système S7-300

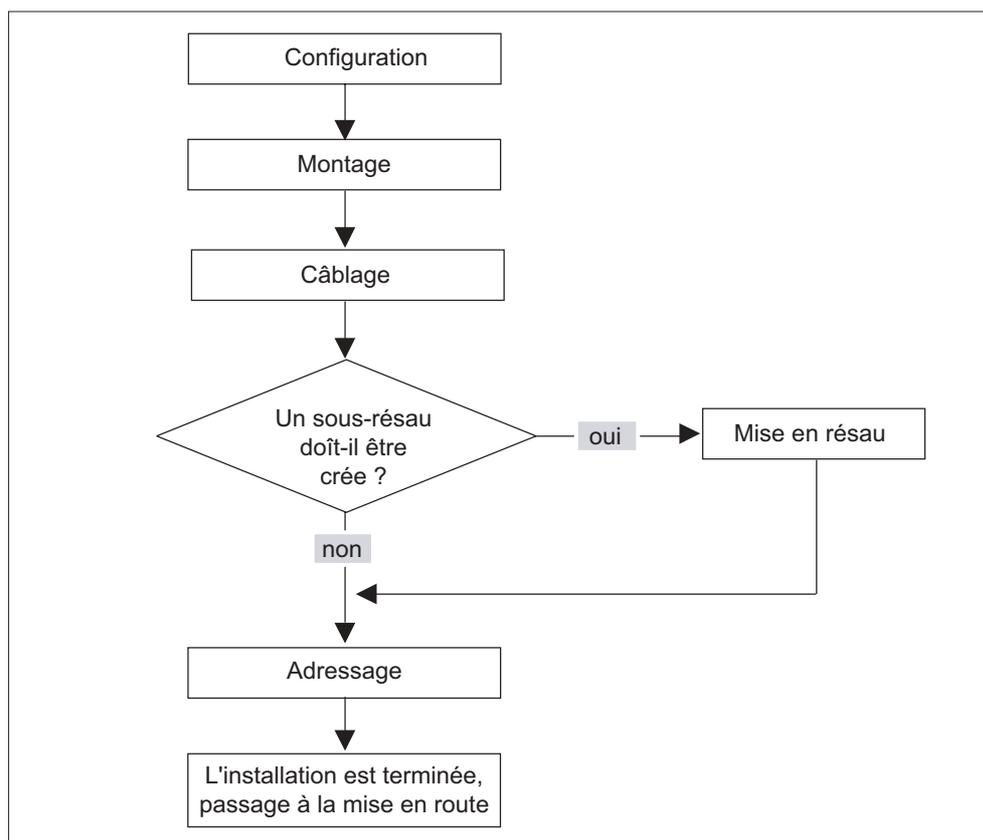


Figure 3-1 Installation d'un système S7

Règles de base pour un fonctionnement sans perturbation du S7

En raison de la diversité d'emploi d'un S7-300, ce chapitre se limite à fournir les règles de base relatives à l'installation électrique et mécanique.

Le fonctionnement sans perturbations du S7 est garanti si l'on observe ces règles de base.

Modification du montage d'un système S7 existant

Procédez en respectant les étapes décrites ci-dessus si vous souhaitez modifier le montage d'un système existant.

Danger

Si vous enfichez ultérieurement un module de signaux, veuillez respecter les informations concernant ce module.

Référence

Respectez également la description des différents modules figurant dans le manuel : *Automates programmables SIMATIC S7-300 Manuel de référence des caractéristiques de modules*.

Composants d'un S7-300

4

A partir de quels composants pouvez-vous monter un S7-300 ?

Un S7-300 se compose de plusieurs constituants. La figure suivante vous présente un montage possible :

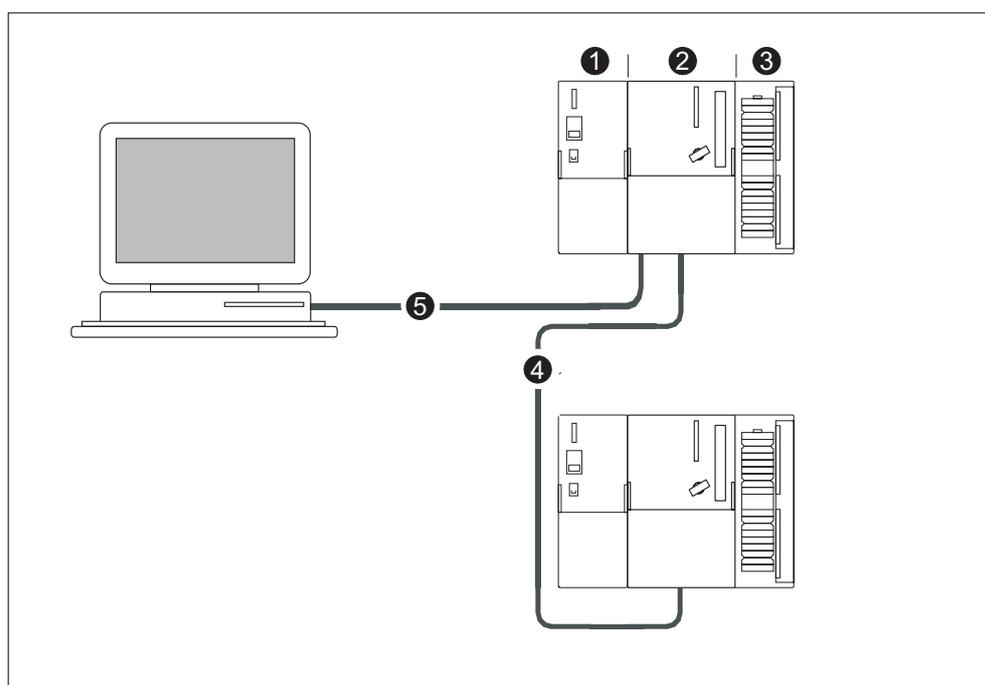


Figure 4-1 Exemple de montage : composants d'un S7-300

La figure vous montre, sous le numéro	les composants suivants d'un S7-300
(1)	Alimentation
(2)	Module unité centrale
(3)	Module de signaux
(4)	Câble-bus PROFIBUS
(5)	Câble de raccordement d'une console de programmation

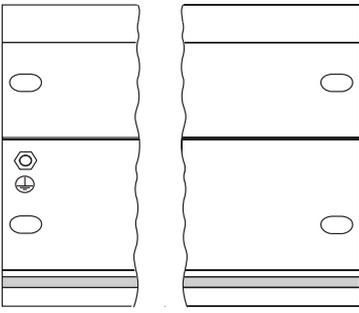
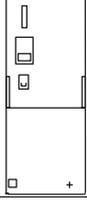
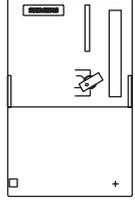
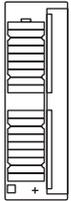
On utilise une console de programmation (PG) pour programmer le S7-300. Reliez la PG à la CPU à l'aide d'un câble PG.

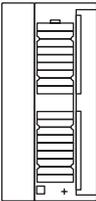
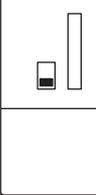
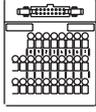
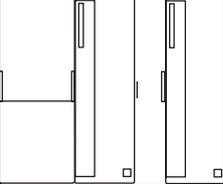
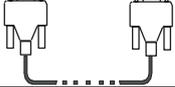
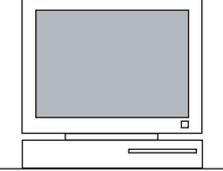
Le câble-bus PROFIBUS permet à plusieurs S7-300 de communiquer entre eux et avec d'autres commandes SIMATIC S7. Vous pouvez relier plusieurs S7-300 avec un câble-bus PROFIBUS.

Composants d'un S7-300

Vous disposez d'une série de composants qui vous permettent de monter et de mettre en service un S7-300. Le tableau présente les principaux composants ainsi que leur fonction.

Tableau 4-1 Composants d'un S7-300 :

Composants	Fonction	Figure
<p>Profilé-support (châssis)</p> <p>Accessoires : Etrier de connexion des blindages</p>	C'est le châssis pour un S7-300	
<p>Alimentation (PS) (Power Supply)</p>	Elle convertit la tension réseau (AC 120/230 V) en tension de service DC 24 V et assure l'alimentation du S7-300 ainsi que l'alimentation externe pour les circuits de charge DC 24 V.	
<p>CPU</p> <p>Accessoires : connecteur frontal (pour CPU à périphérie intégrée)</p>	<p>Elle exécute le programme utilisateur, alimente le bus de fond de panier du S7-300 en 5 V, communique avec les autres partenaires d'un réseau MPI via l'interface MPI.</p> <p>En outre, une CPU peut être maître ou esclave DP sur un sous-réseau PROFIBUS.</p>	 CPU 312 IFM à 318-2 DP
<p>Modules de signaux (SM) (Signal Module)</p> <p>(Modules d'entrées TOR, modules de sorties TOR, modules d'entrées/sorties TOR, modules d'entrées analogiques, modules de sorties analogiques, modules d'entrées/sorties analogiques)</p> <p>Accessoires :</p>	Il adapte les différents niveaux de signaux des signaux de processus au S7-300.	

Composants	Fonction	Figure
Connecteur frontal Modules de fonction (FM) (Function Modul) Accessoires : Connecteur frontal	Ils réalisent les tâches du traitement des signaux de processus critiques au niveau du temps et exigeant beaucoup de mémoire. Par exemple le positionnement ou le réglage	
Processeur de communication (CP) Accessoires : Câble de raccordement	Il soulage la CPU des tâches de communication, par exemple CP 342-5 DP pour liaison au PROFIBUS-DP	
SIMATIC TOP connect Accessoires : Module frontal enfichable avec raccordement à câble plat	Ils servent au câblage des modules TOR	
Coupleur (IM) (Interface Module) Accessoires : Câble de raccordement	Il relie les différentes rangées d'un S7-300 entre elles	
Câble-bus PROFIBUS avec connecteur de bus	Ils relient les partenaires d'un sous-réseau MPI ou PROFIBUS entre eux	
Câble PG	Il relie un PG/PC avec une CPU	
Répéteur RS 485	Ils servent à renforcer les signaux dans un sous-réseau MPI ou PROFIBUS ainsi qu'à coupler les segments d'un sous-réseau MPI ou PROFIBUS	
Console de programmation (PG) ou PC avec logiciel STEP 7	Vous avez besoin d'une PG pour configurer, paramétrer, programmer et tester le S7-300	

Configuration

5

5.1 Vue d'ensemble du contenu

Dans ce chapitre

vous apprendrez tout ce qui est nécessaire

- pour réaliser la configuration mécanique d'un S7-300,
- pour réaliser la configuration électrique d'un S7-300 ainsi que
- ce que vous devez respecter lors du montage des réseaux.

Informations complémentaires sur les réseaux

En matière de réseaux, nous vous conseillons le manuel *Communication avec SIMATIC*. Le débutant y trouvera des informations de base et le professionnel connaissant SIMATIC d'importantes remarques concernant le montage des réseaux.

Référence

Vous trouverez des informations concernant les conditions d'environnement à l'annexe : *Condition environnementales*

Vous trouverez des informations concernant les mesures de protection particulières à l'annexe : *Mesures de protection électrique*.

5.2 Bases de la configuration

Informations importantes sur la configuration



Précaution

Ressources ouvertes

Les modules d'un S7-300 sont des ressources ouvertes. Autrement dit, vous devez uniquement monter les S7-300 dans des boîtiers, des armoires ou des locaux de service électriques, dont l'accès nécessite des clés ou un outil. L'accès aux boîtiers, aux armoires ou aux locaux de service électrique ne doit être possible que pour un personnel qualifié ou autorisé.



Avertissement

Le S7-300 qui fait partie intégrante des installations ou des systèmes implique le respect de règles et d'instructions spécifiques selon le domaine d'application. Respectez les consignes de sécurité et de prévention des accidents en vigueur en cas d'utilisation spécifique, par exemple les directives sur la protection des machines. Le présent chapitre et l'annexe *Règles générales et directives concernant le fonctionnement d'un S7-300* vous donnent un aperçu des principales règles que vous devez respecter pour une intégration du S7-300 dans une installation ou un système.

Appareil de base et appareil d'extension

Un automate programmable S7-300 est composé d'un appareil de base et – selon les besoins – d'un ou plusieurs appareils d'extension.

Le châssis qui contient la CPU est appelé appareil de base. Le châssis doté de modules et raccordé à l'appareil de base se trouvant le système sont les appareils d'extension.

Quand devez-vous utiliser les appareils d'extension ?

Vous utilisez les appareils d'extension lorsque les emplacements se trouvant dans l'appareil de base ne suffisent pas à votre cas d'utilisation.

Lors de l'utilisation des appareils d'extension, vous avez besoin, outre les châssis supplémentaires, de coupleurs d'extension (IM) et, le cas échéant, d'autres modules d'alimentation. Lors de l'utilisation de coupleurs d'extension, vous devez toujours utiliser les partenaires correspondants.

Profilé-support

Comme châssis, vous utilisez un profilé-support pour votre S7-300. Vous accrochez, sur ce support, tous les modules du système S7-300.

Montage horizontal et vertical

Vous pouvez monter un S7-300 verticalement ou horizontalement. Ainsi, les températures ambiantes suivantes sont autorisées :

- Disposition verticale : de 0 °C à 40 °C
- Disposition horizontale : de 0 °C à 60 °C.

Montez toujours la CPU et l'alimentation à gauche ou en dessous.

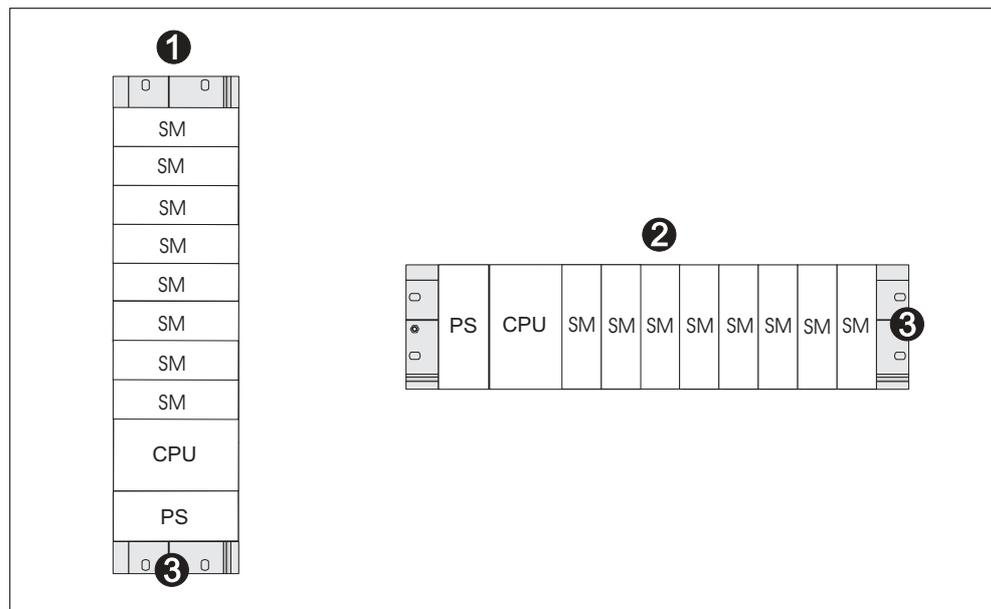


Figure 5-1 Montage horizontal et vertical

La figure vous montre, sous le numéro	
(1)	le montage vertical d'un S7-300
(2)	le montage horizontal d'un S7-300
(3)	le profilé-support

Autres informations

- sur le choix et les dimensions des profilés-supports (châssis) dans le chapitre *Dimensions des modules*.
- sur les couplages et les coupleurs d'extension (IM) dans le chapitre *Disposition des modules sur plusieurs châssis*.
- les principales règles concernant le fonctionnement de votre S7-300 dans l'annexe *Règles et directives générales concernant le fonctionnement d'un S7-300*.

5.3 Dimensions des composants

Longueur des profilés-supports

Les profilés-supports suivants sont à votre disposition.

Tableau 5-1 Profilés-supports - Vue d'ensemble

Longueur de profilé-support	Longueur utile pour les modules	N° de référence
160 mm	120 mm	ES7 390-1AB60-0AA0
482,6 mm	450 mm	ES7 390-1AE80-0AA0
530 mm	480 mm	ES7 390-1AF30-0AA0
830 mm	780 mm	ES7 390-1AJ30-0AA0
2000 mm	couper selon les besoins.	ES7 390-1BC00-0AA0

Contrairement aux autres profilés-support, le profilé-support de 2 mètres n'est pas doté de trous de fixation. Ceux-ci doivent être percés. Ainsi, le profilé-support de 2 mètres peut être adapté de façon optimale à votre application.

Dimensions de montage des modules

Tableau 5-2 Largeur des modules

Module	Largeur
Alimentation PS 307, 2 A	50 mm
Alimentation PS 307, 5 A	80 mm
Alimentation PS 307, 10 A	200 mm
CPU	Les dimensions de montage figurent dans le chapitre <i>Caractéristiques techniques</i> du <i>Manuel de référence des caractéristiques</i> correspondant à votre CPU.
Modules d'entrées/sorties analogiques	40 mm
Modules d'entrées/sorties TOR	40 mm
Module de simulation SM 374	40 mm
Coupleurs d'extension IM 360 et IM 365	40 mm
Coupleur d'extension IM 361	80 mm

- Hauteur de module : 125 mm
- Hauteur de module avec **étrier de connexion des blindages** : 185 mm
- Profondeur de montage maximale : 130 mm
- Profondeur de montage maximale avec couvercle avant ouvert (CPU) : 180 mm

Vous trouverez les dimensions d'autres modules tels que les CP, les FM etc. dans les manuels correspondants.

Etrier de connexion des blindages

L'étrier de connexion des blindages vous permet de relier tous les câbles blindés de vos modules S7 à la terre, par l'intermédiaire de son raccordement direct au profilé-support.

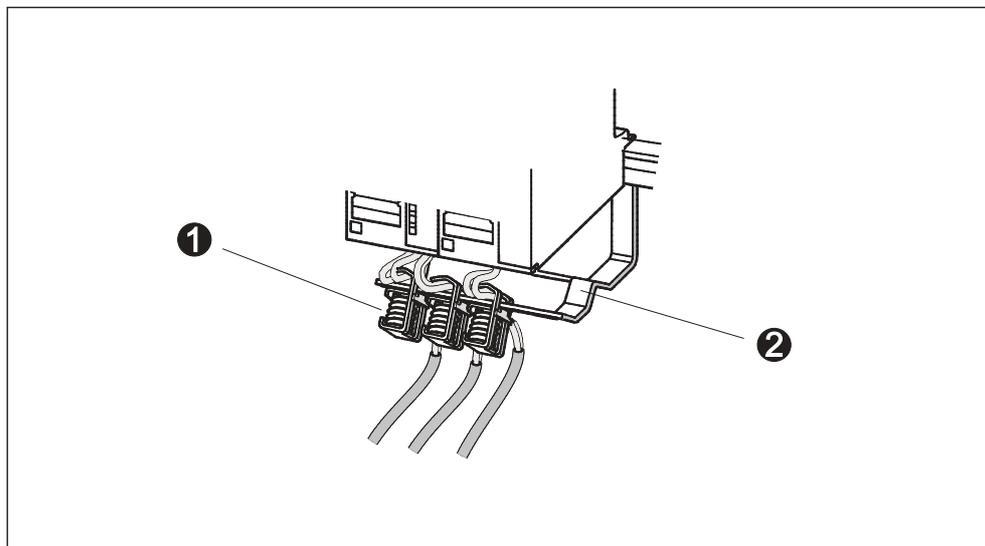


Figure 5-2 Etrier de connexion des blindages

La figure vous montre, sous le numéro	
(1)	Les serre-fils de blindage
(2)	L'étrier

Vissez l'étrier (n° de référence 6ES5 390-5AA0-0AA0) au profilé-support à l'aide des deux boulons filetés.

Si vous utilisez un étrier de connexion des blindages, les cotes indiquées sont valables à partir de l'arête inférieure de l'étrier de connexion des blindages.

- Largeur de l'étrier de connexion des blindages : 80 mm
- Nombre de serre-fils de blindage pouvant être montés sur chaque étrier de connexion des blindages : max. 4

Tableau 5-3 Serre-fils de blindage - Vue d'ensemble

Conducteurs et diamètres de blindage	Numéro de référence du serre-fils de blindage
Câbles présentant un diamètre de blindage compris entre 2 et 6 mm	6ES7 390-5AB00-0AA0
Câble présentant un diamètre de blindage compris entre 3 et 8 mm	6ES7 390-5BA00-0AA0
Câble présentant un diamètre de blindage compris entre 4 et 13 mm	6ES7 390-5CA00-0AA0

Cotes d'écartement prescrites

Vous devez respecter les cotes d'écartement indiquées dans la figure afin de prévoir la place pour le montage des modules et d'assurer l'évacuation de chaleur dissipée par les modules.

La figure montre les distances à respecter entre plusieurs châssis ainsi qu'avec les matériels voisins, goulottes de câbles, panneaux d'armoire etc.

Si par ex. vous utilisez une goulotte de câbles pour le câblage des modules, la distance entre l'arête inférieure de l'étrier de connexion des blindages et la goulotte doit être de 40 mm.

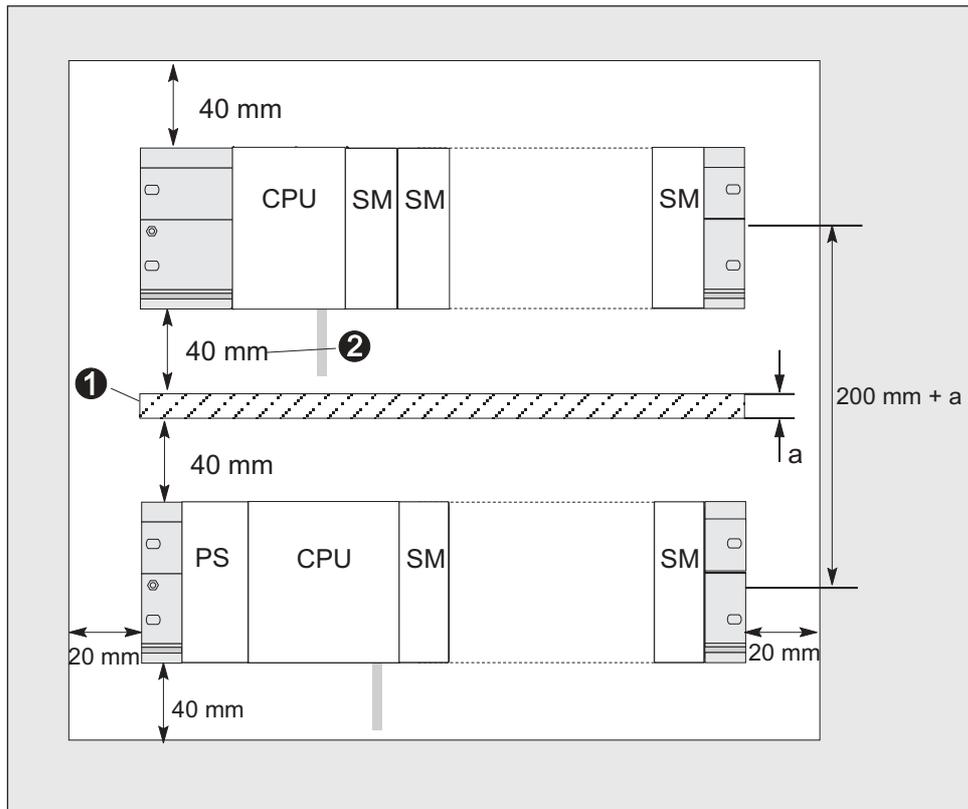


Figure 5-3 Cotes d'écartement

Signification des numéros dans la figure	
(1)	Câblage à l'aide d'une goulotte
(2)	La distance entre la goulotte et l'arête inférieure de l'étrier de connexion des blindages doit être de 40 mm.

Référence

Vous trouverez des informations relatives au montage d'un S7-300 au chapitre *Montage*.

5.4 Disposition des modules sur un seul châssis

Utilisation d'un ou plusieurs châssis

En fonction de votre application, vous utiliserez un seul ou plusieurs châssis.

Arguments pour l'utilisation d'un seul châssis

- Montage compact des modules, économie de place
- Montage central de l'ensemble des modules
- Faible quantité de signaux à traiter

Conseil :

Si vous prévoyez de n'utiliser qu'un seul châssis, placez à droite de la CPU un module de réservation d'emplacement (n° de référence : 6ES7 370-0AA01-0AA0). Si votre application nécessite plus tard l'utilisation d'un deuxième châssis, il vous suffit d'échanger ce module de réservation contre un coupleur d'extension, sans pour autant devoir remonter et recâbler le premier châssis.

Arguments pour l'utilisation de plusieurs châssis

- Grande quantité de signaux à traiter
- Le nombre d'emplacements ne suffit pas

Règles : disposition des modules sur un châssis

Les règles suivantes s'appliquent à la disposition des modules sur un châssis :

- 8 modules de signaux (SM, FM, CP) peuvent au maximum être enfichés à droite de la CPU.
- La consommation totale sur le bus de fond de panier de tous les modules que vous avez montés sur un châssis ne doit pas dépasser 1,2 A (312 IFM : 0,8 A).

Exemple

La figure montre la disposition des modules sur un châssis en configuration avec 8 modules de signaux.

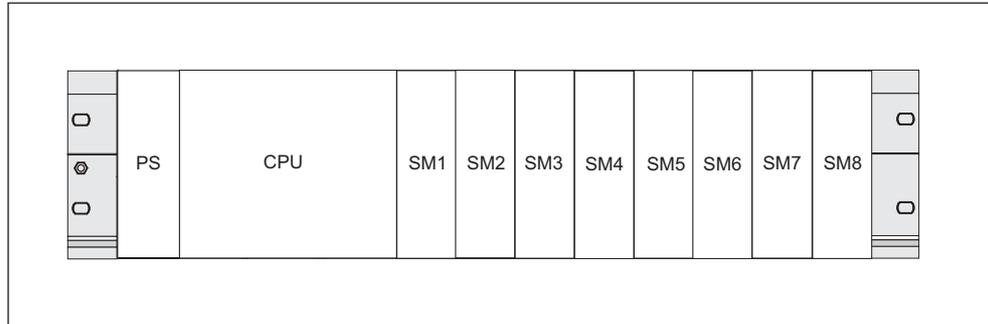


Figure 5-4 Configuration maximale sur un châssis

Référence

Vous trouverez des informations relatives à la consommation des modules dans les caractéristiques techniques, par ex. *Manuel de référence S7-300 Caractéristiques des modules* ou dans le *manuel de référence* de la CPU utilisée.

5.5 Disposition des modules sur plusieurs châssis

Exception

Seul un montage à une rangée sur un châssis est possible avec les CPU 312 IFM et les CPU 313 !

Utilisation de coupleurs d'extension

Si vous prévoyez un montage sur plusieurs châssis, vous avez besoin de coupleurs d'extension (IM). Le coupleur assure la continuité du bus de fond de panier d'un S7-300 au châssis suivant.

La CPU se trouve toujours dans le châssis 0.

Tableau 5-4 Coupleurs d'extension - Vue d'ensemble

Propriétés	Montage sur deux ou plusieurs unités	Montage sur deux unités, économique
IM d'émission dans le châssis 0	IM 360 N° de référence : 6ES7 360-3AA01-0AA0	IM 365 N° de référence : 6ES7 365-0AB00-0AA0
IM de réception dans le châssis 1 à 3	IM 361 N° de référence : 6ES7 361-3CA01-0AA0	IM 365 (avec IM d'émission 365 relié via le câble)
Nombre maximum d'appareils d'extension	3	1
Longueur des câbles de liaison	1 m (6ES7 368-3BB01-0AA0) 2,5 m (6ES7 368-3BC51-0AA0) 5 m (6ES7 368-3BF01-0AA0) 10 m (6ES7 368-3CB01-0AA0)	1 m (câblage fixe)
Remarques	-	Seuls des modules de signaux peuvent être enfichés dans le châssis 1 la consommation totale est limitée à 1,2 A (avec la 312 IFM : 0,8 A), dont max. 0,8 A dans le châssis 1 Ces restrictions ne sont pas appliquées lors de l'utilisation des coupleurs d'extension IM 360/IM 361

Règles : disposition des modules sur plusieurs châssis

Respectez les critères suivants en cas de disposition des modules sur plusieurs châssis :

- Le coupleur d'extension occupe toujours l'emplacement 3 (emplacement 1 : alimentation emplacement 2 : CPU, emplacement 3 : coupleur d'extension)
- Il se situe toujours à gauche du premier module de signaux.
- Chaque unité (profilé-support) peut recevoir au maximum 8 modules (SM, FM, CP)
- Le nombre des modules enfichés (SM, FM, CP) est limité par la consommation de courant autorisée sur le bus de fond de panier S7-300. La consommation totale ne doit pas dépasser 1,2 A par unité (avec la CPU 312 IFM : 0,8 A).

Référence

Vous trouverez des informations relatives à la consommation des modules dans le *manuel de référence Caractéristiques des modules*.

Règles : protection du couplage contre les perturbations

Lorsque le couplage entre le châssis central et le châssis d'extension utilise des coupleurs appropriés (IM d'émission et de réception), aucune mesure particulière de blindage ou de mise à la terre n'est nécessaire.

Toutefois, assurez-vous que

- tous les modules soient reliés les uns aux autres à faible impédance,
- les châssis soient mis à la terre en étoile en cas de montage mis à la terre,
- les ressorts de contact des châssis soient propres et non déformés de manière à ce que les courants parasites puissent être dérivés.

Exemple de configuration maximale

Le graphique présente la disposition des modules dans un montage S7-300 sur 4 châssis.



Figure 5-5 Configuration maximale sur quatre châssis

La figure vous montre, sous le numéro	
(1)	le châssis 0 (châssis de base)
(2)	le châssis 1 (châssis d'extension)
(3)	le châssis 2 (châssis d'extension)
(4)	le châssis 3 (châssis d'extension)
(5)	le câble de liaison 368
(6)	les restrictions pour la CPU 314 IFM. Lorsque vous utilisez cette CPU, vous ne devez pas enficher le module de signaux 8 dans le châssis 4.

5.6 Sélection et montage des armoires

Arguments pour le montage d'un S7-300 en armoire

Vous devez monter votre S7-300 de préférence en armoire

- si vous configurez une installation de grande taille,
- si vous utilisez votre S7-300 dans un environnement soumis à des perturbations ou des charges et
- pour respecter les exigences UL/CSA, qui requièrent, entre autres, un montage dans des armoires.

Sélection et dimensionnement des armoires

Respectez les critères suivants :

- Conditions environnantes sur le lieu d'installation de l'armoire
- Distances de montage requises pour les châssis (profilés-supports)
- Dissipation de puissance totale des composants contenus dans l'armoire

Les conditions environnantes (température, humidité, poussière, influences chimiques, risque d'explosion) sur le lieu d'installation de l'armoire déterminent l'indice de protection nécessaire (IP xx) de l'armoire.

Référence indices de protection

Vous trouverez de plus amples informations sur les types de protection dans les normes CEI 529 et DIN 40050.

Dissipation de puissance évacuable à partir des armoires

La dissipation de puissance évacuable à partir d'une armoire dépend du type d'armoire, de sa température ambiante et de la disposition des appareils dans l'armoire.

Référence dissipation de puissance

Vous trouverez des informations détaillées sur la dissipation de puissance évacuable dans les catalogues Siemens NV21 et ET1.

Dimensions des armoires à respecter

Afin de déterminer les dimensions d'une armoire adaptée au montage d'un S7-300, vous devez prendre en compte les spécifications suivantes :

- Espace nécessaire pour les châssis (profilés-supports)
- Distance minimum entre les châssis et les parois d'armoires
- Distance minimum entre les châssis
- Espace nécessaire pour les caniveaux de câbles ou les rangs de ventilateurs
- Position des montants



Précaution

Si les modules sont exposés à des températures ambiantes non autorisées, ils peuvent être endommagés.

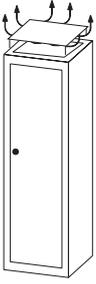
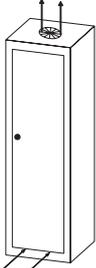
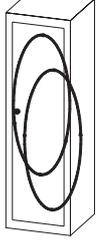
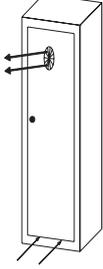
Référence températures ambiantes

Vous trouverez des informations relatives aux températures ambiantes autorisées à l'annexe *Conditions environnementales*.

Vue d'ensemble des types d'armoires typiques

Le tableau suivant vous donne un aperçu des armoires les plus utilisées. Vous y trouverez le principe appliqué de l'évacuation de la chaleur ainsi que la dissipation de puissance maximum et le type de protection.

Tableau 5-5 Types d'armoires

Armoires non fermées		Armoires fermées		
Ventilation par convection naturelle	Ventilation renforcée	Convection naturelle	Circulation forcée par les tiroirs de ventilation, amélioration de la convection naturelle	Circulation forcée par les échangeurs thermiques, ventilation forcée intérieure et extérieure
				
Evacuation de la chaleur, principalement par convection naturelle, en petite partie par la paroi de l'armoire.	Augmentation de l'évacuation de chaleur grâce à un mouvement de l'air renforcé.	Evacuation de la chaleur uniquement par la paroi de l'armoire seule une légère dissipation de puissance est autorisée. La plupart du temps, une accumulation de chaleur se produit dans la partie supérieure de l'armoire.	Evacuation de la chaleur uniquement par la paroi de l'armoire. La circulation forcée de l'air intérieur permet d'obtenir une meilleure évacuation de la chaleur et d'empêcher les accumulations de chaleur.	Evacuation de la chaleur grâce à un échange thermique de l'air intérieur réchauffé et de l'air extérieur frais. La surface agrandie de la paroi profilée des surfaces pliées de l'échangeur thermique et la circulation forcée de l'air intérieur et extérieur permettent une bonne évacuation de la chaleur.
Type de protection IP 20	Type de protection IP 20	Type de protection IP 54	Type de protection IP 54	Type de protection IP 54
Dissipation de puissance évacuée typique dans les conditions générales suivantes :				
<ul style="list-style-type: none"> Taille de l'armoire 600 x 600 x 2200 mm Différence entre la température extérieure et intérieure de l'armoire 20 °C (en cas d'autres écarts de températures, vous devez recourir aux caractéristiques de températures du fabricant d'armoires) 				
jusqu'à 700 W	jusqu'à 2700 W (avec ultrafiltre jusqu'à 1400 W)	jusqu'à 260 W	jusqu'à 360 W	jusqu'à 1700 W

5.7 Exemple : sélection d'une armoire

Introduction

L'exemple suivant met en évidence la température ambiante autorisée en cas de dissipation de puissance bien définie pour différents types d'armoires.

Configuration

La configuration suivante des appareils doit être intégrée dans une armoire :

- Châssis de base 150 W
- Châssis d'extension 150 W chacun
- Alimentation des circuits de charge en pleine charge 200 W

Ainsi, la dissipation de puissance totale est de 650 W.

Dissipation de puissance évacuable

Le graphique suivant présente un diagramme comportant des valeurs indicatives pour la température ambiante autorisée d'une armoire présentant les dimensions 600 x 600 x 2000 mm en fonction de la dissipation de puissance. Ces valeurs ne sont appliquées que si vous respectez les dimensions de montage et d'écart prescrites pour les châssis (profilés-supports).

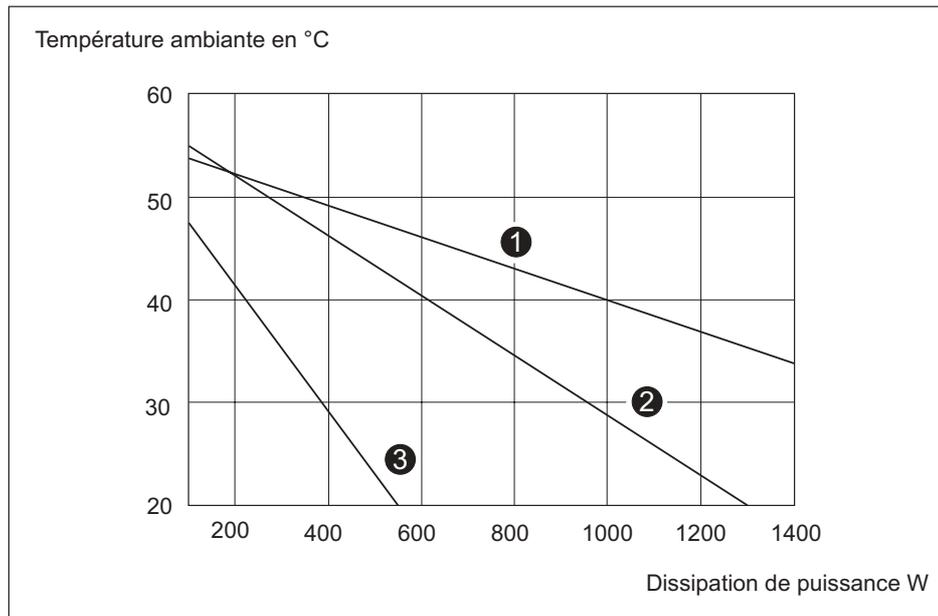


Figure 5-6 Dissipation de puissance évacuable

La courbe	montre le type d'armoire suivant
(1)	Armoire fermée avec échangeur de chaleur (taille de l'échangeur 11/6 (920 x 460 x 111 mm))
(2)	Armoire avec circulation d'air par convection naturelle
(3)	Armoire fermée avec convection naturelle et ventilation forcée à l'aide de ventilateurs

Résultat

Le graphique indique les températures ambiantes suivantes pour une dissipation de puissance totale de 650 W :

Tableau 5-6 Sélection d'armoires

Type d'armoire	Température ambiante maximum autorisée
Fermée, avec convection naturelle et circulation forcée (courbe 3)	Fonctionnement impossible
Ouverte, avec circulation d'air (courbe 2)	environ 8 °C
Fermée, avec échangeur de chaleur (courbe 1)	environ 8 °C

Si vous disposez le S7-300 horizontalement, vous pouvez sélectionner les types d'armoires suivants :

- ouverte, avec ventilation
- fermée, avec échangeur thermique

Voir aussi

Sélection et montage des armoires

5.8 Montage électrique, mesures de protection et mise à la terre

5.8.1 Concept de mise à la terre et montage complet

Dans ce chapitre

vous trouverez des informations concernant le montage complet d'un S7-300 avec un circuit d'alimentation mis à la terre (réseau en schéma TN-S) :

- les dispositifs de sectionnement, la protection contre les courts-circuits et les surcharges selon VDE 0100 et VDE 0113
- l'alimentation externe et les circuits de charge.
- le concept de mise à la terre

Danger

En raison de la diversité d'emploi d'un S7-300, ce chapitre se limite à fournir les règles de base du montage électrique. Le fonctionnement sans perturbations du S7-300 est garanti si l'on observe au moins ces règles de base.

Définition : circuit d'alimentation mis à la terre

Dans les circuits d'alimentation mis à la terre, le neutre du réseau est relié à la terre. Un simple court-circuit à la terre entre un conducteur sous tension et la terre ou toute partie de l'installation mise à la terre provoque l'entrée en action du dispositif de protection.

Composants et mesures de protection prescrits

Divers composants et mesures de protection sont prescrits pour l'établissement d'une installation. Le type des composants et le caractère obligatoire des mesures de protection dépendent des directives VDE applicables à l'installation en question.

Le tableau suivant présente les composants et les mesures de protection.

Tableau 5-7 Instructions VDE pour la réalisation d'une commande

Composants	¹⁾	VDE 0100	VDE 0113
Dispositif de sectionnement de l'automate, des capteurs et des actionneurs	(1)	... Partie 460 : interrupteur principal	... Partie 1 : sectionneur
Protection contre les courts-circuits et les surcharges : par groupe pour les capteurs et pour les actionneurs	(2)	... Partie 725 : protection unipolaire des circuits	... Partie 1 : <ul style="list-style-type: none"> • en cas de circuit secondaire mis à la terre : protection unipolaire • sinon : protection sur tous les points
Alimentation externe pour circuits à CA comportant plus de cinq équipements électromagnétiques	(3)	Séparation galvanique par transformateur conseillée	Séparation galvanique par transformateur obligatoire

¹⁾ Cette colonne renvoie aux numéros sur la figure dans le chapitre Vue d'ensemble : mise à la terre.

Référence

Vous trouverez des informations complémentaires sur les mesures de protection en annexe.

Voir aussi

Règles et directives générales de fonctionnement d'un S7-300

5.8.2 Montage du S7-300 avec potentiel de référence mis à la terre (sauf CPU 312 IFM)

Définition

Lors du montage d'un S7-300 avec potentiel de référence mis à la terre, des courants perturbateurs sont dérivés vers le conducteur de protection/la terre locale.

Danger

A l'état de livraison, votre CPU possède déjà un potentiel de référence mis à la terre.

Donc, vous n'avez besoin de procéder à aucune modification sur la CPU si vous souhaitez monter un S7-300 avec potentiel de référence mis à la terre !

Potentiel de référence mis à la terre des CPU 313 – 318-2 DP

Ce schéma des connexions est valable pour les CPU suivantes

CPU	N° de référence	A partir de la version de matériel
CPU 313	6ES7 313-1AD03-0AB0	01
CPU 314	6ES7 314-1AE04-0AB0 6ES7 314-1AE84-0AB0	01
CPU 314IFM	6ES7 314-5AE03-0AB0	01
CPU 314IFM	6ES7 314-5AE83-0AB0	01
CPU 315	6ES7 315-1AF03-0AB0	01
CPU 315-2 DP	6ES7 315-2AF03-0AB0 6ES7 315-2AF83-0AB0	01
CPU 316-2 DP	6ES7 316-2AG00-0AB0	01
CPU 318-2 DP	6ES7 318-2AJ00-0AB0	03

La figure montre le montage d'un S7-300 avec potentiel de référence mis à la terre (réalisation avec cavalier).

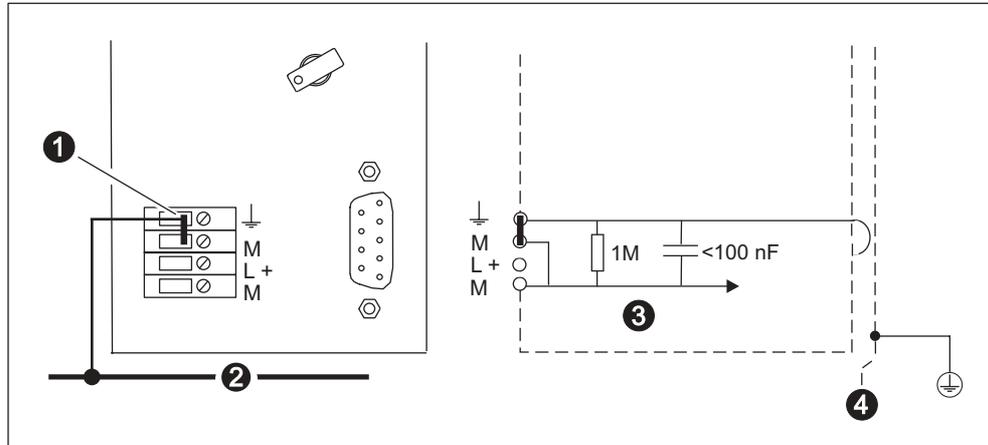


Figure 5-7 Montage d'un S7-300 avec potentiel de référence mis à la terre (CPU 313 – 318-2 DP)

La figure vous montre, sous le numéro	
1	le cavalier amovible
2	le conducteur commun de terre
3	la masse du circuit de la CPU
4	le profilé-support

Danger

Si vous voulez monter un S7-300 avec potentiel de référence mis à la terre, ne retirez pas le cavalier sur la CPU !

5.8.2.1 Montage du S7-300 avec potentiel de référence non mis à la terre (sauf CPU 312 IFM)

Définition

Lors du montage d'un S7-300 avec potentiel de référence non mis à la terre, les courants perturbateurs sont dérivés vers le conducteur de protection/la terre locale par un circuit RC intégré à la CPU.

Danger

Vous ne pouvez pas monter un S7-300 avec une CPU 312 IFM sans mise à la terre du potentiel de référence.

Application

Dans les vastes installations, il se peut que l'on doive monter le S7-300 avec potentiel de référence non mis à la terre, p. ex. en raison de la surveillance du court-circuit à la terre. Cette situation se présente par exemple dans l'industrie chimique ou dans les centrales électriques.

Potentiel de référence non mis à la terre des CPU 313 – 318-2 DP

Ce schéma des connexions est valable pour la

CPU	N° de référence	A partir de la version de matériel
CPU 313	6ES7 313-1AD03-0AB0	01
CPU 314	6ES7 314-1AE04-0AB0 6ES7 314-1AE84-0AB0	01
CPU 314IFM	6ES7 314-5AE03-0AB0	01
CPU 314IFM	6ES7 314-5AE83-0AB0	01
CPU 315	6ES7 315-1AF03-0AB0	01
CPU 315-2 DP	6ES7 315-2AF03-0AB0 6ES7 315-2AF83-0AB0	01
CPU 316-2 DP	6ES7 316-2AG00-0AB0	01
CPU 318-2 DP	6ES7 318-2AJ00-0AB0	03

La figure montre le montage d'un S7-300 avec potentiel de référence non mis à la terre (cavalier retiré).

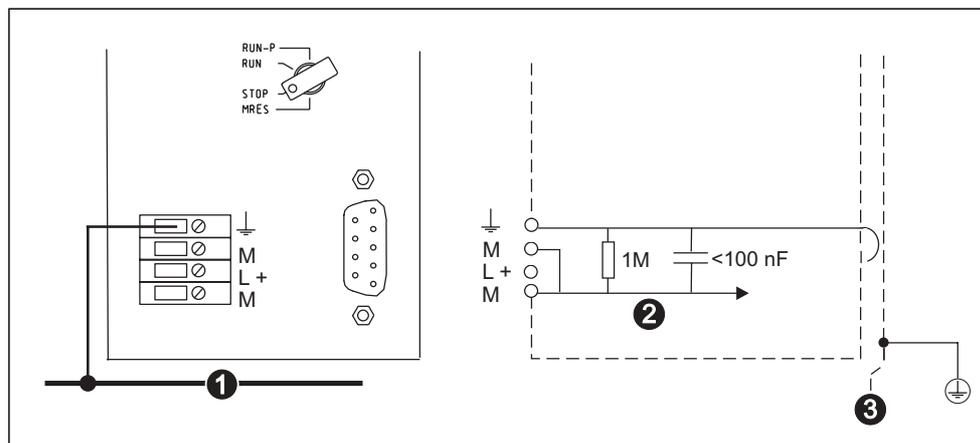


Figure 5-8 Montage d'un S7-300 avec potentiel de référence non mis à la terre (CPU 313 – 318-2 DP)

La figure vous montre, sous le numéro	
1	le conducteur de terre commun
2	la masse du circuit de la CPU
3	le profilé support

Si aucun cavalier n'est enfiché, le potentiel de référence du S7-300 est relié au conducteur de protection au niveau interne, par un circuit RC et par le profilé-support. Ainsi, l'évacuation des courants perturbateurs à haute fréquence est assurée tout en empêchant la charge électrostatique.

Danger

Pour supprimer la liaison à la terre du potentiel de référence, retirez le cavalier entre la borne M et la borne de terre fonctionnelle de la CPU.

5.8.3 Modules avec ou sans séparation galvanique

Modules à séparation galvanique

En cas de montage des modules à séparation galvanique, les potentiels de référence du circuit de commande ($M_{interne}$) et du circuit de charge ($M_{externe}$) sont séparés galvaniquement.

Domaine d'application des modules à séparation galvanique

Les modules à séparation galvanique sont utilisés pour :

- tous les circuits de charge à CA.
- les circuits de charge CC avec potentiel de référence séparé, comme par ex.
 - circuits de charge CC dont les capteurs sont à des potentiels de référence différents (p. ex. lorsque le capteur mis à la terre est installé à grande distance de l'automate et que l'équipotentialité ne peut pas être réalisée)
 - circuits de charge CC dont le pôle plus (L+) est mis à la terre (circuits de batteries).

Modules à séparation galvanique et concept de mise à la terre

Les modules à séparation galvanique peuvent être mis en œuvre dans les montages avec potentiel de référence de l'automate mis à la terre ou non.

Exemple de modules à séparation galvanique

La figure suivante illustre un exemple de montage d'une CPU 312 IFM avec des modules à séparation galvanique.

La liaison à la mise à la terre du potentiel de référence est réalisée automatiquement pour la CPU 312 IFM **(1)**.

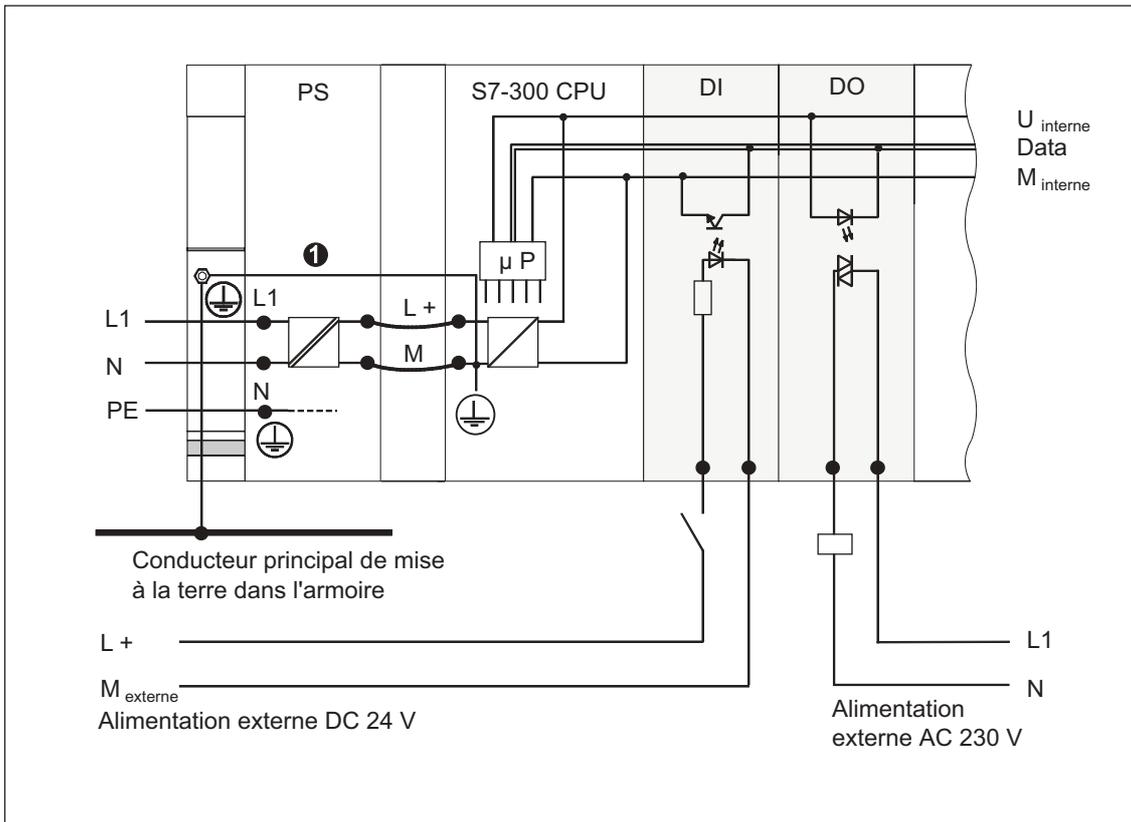


Figure 5-9 Montage avec modules à séparation galvanique

Modules sans séparation galvanique

Lors du montage avec modules sans séparation galvanique, les potentiels de référence du circuit de commande ($M_{interne}$) et du circuit analogique ($M_{analogique}$) n'ont pas de séparation galvanique (voir également figure suivante).

Exemple de modules sans séparation galvanique

Pour les modules d'entrées/de sorties analogiques SM 334 AI 4/AO 2, vous devez relier l'une des bornes de masse $M_{analogiques}$ à la borne de masse de la CPU.

La figure suivante présente un exemple de montage : une CPU S7-300 avec modules sans séparation galvanique.

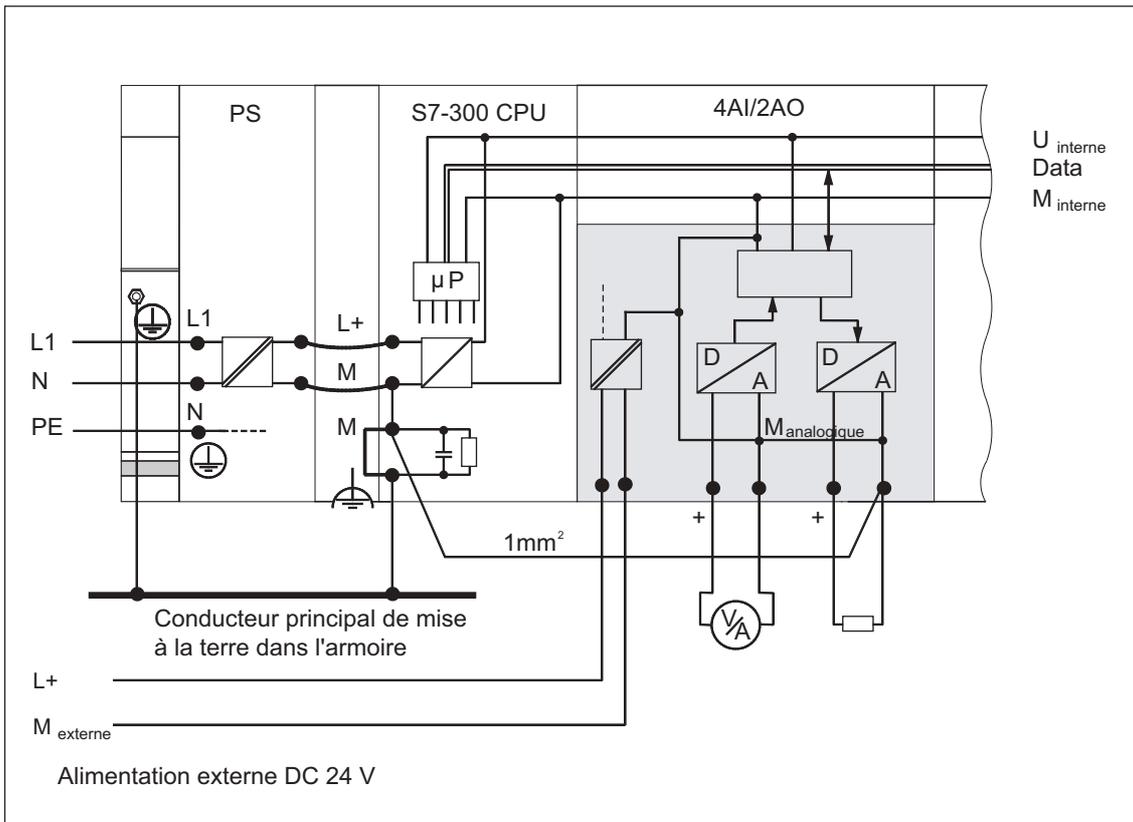


Figure 5-10 Montage avec modules sans séparation galvanique

5.8.4 Mesures prévues pour la mise à la terre

Connexions de terre

Les connexions de terre à faible impédance permettent de réduire le risque d'un choc électrique en cas de court-circuit ou de défaut survenant dans le système. Les liaisons à faible impédance (grande surface, avec contact sur surface étendue) réduisent l'effet d'émissions perturbatrices sur le système ou l'émission de signaux perturbateurs. Un blindage efficace des câbles et des appareils y contribuent également pour une grande part.



Précaution

Raccordez tous les appareils de la classe de protection I ainsi que toutes les grandes pièces métalliques à la terre de protection. Sans cette mesure de protection, les utilisateurs de l'installation ne seront pas protégés contre les chocs électriques. En outre, les perturbations qui sont transmises aux stations de périphérie via les câbles d'alimentation, les câbles de signaux ou les câbles externes sont ainsi dérivées.

Mesures prévues pour la protection par mise à la terre

Le tableau suivant vous donne un aperçu des mesures les plus importantes prévues pour la protection par mise à la terre.

Tableau 5-8 Mesures prévues pour la protection par mise à la terre

Appareil	Mesure
Armoire/support	Raccordement au point central de mise à la terre (par exemple, le conducteur principal de terre) via le câble avec qualité de conducteur de protection
Châssis / Profilé-support	Raccordement au point central de mise à la terre via un câble présentant une section minimum de 10 mm ² , lorsque les profilés-supports ne sont pas intégrés dans l'armoire et ne sont pas reliés les uns aux autres par des pièces métalliques
Module	Aucune
Station de périphérie	Mise à la terre par fiche à contact de protection
Capteurs et actionneurs	Mise à la terre conformément aux directives appliquées au système

Règle : mettre à la terre les blindages de câble

Vous devez toujours raccorder les blindages de câble au début et à la fin du câble à la terre fonctionnelle. Seul un raccordement de part et d'autre des blindages vous permet d'obtenir une bonne réjection des perturbations dans la plage des hautes fréquences.

Si vous raccordez le blindage à la masse sur un seul côté (c.-à-d. au début ou à la fin du câble), vous obtiendrez uniquement une atténuation des basses fréquences. Une liaison de blindage sur un seul côté peut s'avérer intéressante si

- aucun conducteur d'équipotentialité ne peut être posé,
- des signaux analogiques (certains mA ou μ A) sont transmis,
- des blindages en ruban (blindages statiques) sont utilisés.

Danger

En cas de différences de potentiel entre deux points de mise à la terre, un courant de compensation peut circuler par le blindage raccordé de part et d'autre. Dans ce cas, posez un conducteur d'équipotentialité supplémentaire.



Avertissement

Veillez toujours à ce que les courants de service ne circulent pas par la terre.

Vous trouverez des informations détaillées sur le blindage des conducteurs et sur l'équipotentialité

dans l'annexe portant le même nom.

Règle : circuits de charge mettre à la terre

En principe, vous devez mettre à la terre les circuits de charge. Ce potentiel de référence commun (terre) garantit un fonctionnement parfait.

Conseil : (sauf CPU 312 IFM)

Si vous souhaitez localiser les courts-circuits à la terre, prévoyez alors au niveau du bloc d'alimentation de charge (borne L ou M) ou du transformateur de séparation une liaison amovible avec le conducteur de protection (voir *Vue d'ensemble : mise à la terre* Chiffre 4).

Raccordement du potentiel de référence de la tension de charge

De nombreux modules de sorties nécessitent une tension de charge supplémentaire pour commuter les actionneurs.

Le tableau suivant montre comment raccorder le potentiel de référence M_{externe} de la tension de charge pour les différentes variantes de montage.

Tableau 5-9 Raccordement du potentiel de référence de la tension de charge

Montage	Modules à liaison galvanique	Modules à séparation galvanique	Observation
relié à la terre	Relier M_{externe} à M de la CPU	Relier ou non M_{externe} au conducteur commun de terre	-
non relié à la terre	Relier M_{externe} à M de la CPU	Relier ou non M_{externe} au conducteur commun de terre	Montage sans mise à la terre impossible avec la CPU 312 IFM

5.8.5 Vue d'ensemble : mise à la terre

CPU 312 IFM

La figure suivante montre le montage complet d'un S7-300 avec une CPU 312 IFM avec alimentation depuis un réseau en schéma TN-S. En plus de la CPU, le PS 307 alimente également le circuit de charge pour les modules DC 24 V. Remarque: la disposition représentée des raccordements d'alimentation ne correspond pas à la disposition réelle elle a été choisie pour des raisons de clarté.

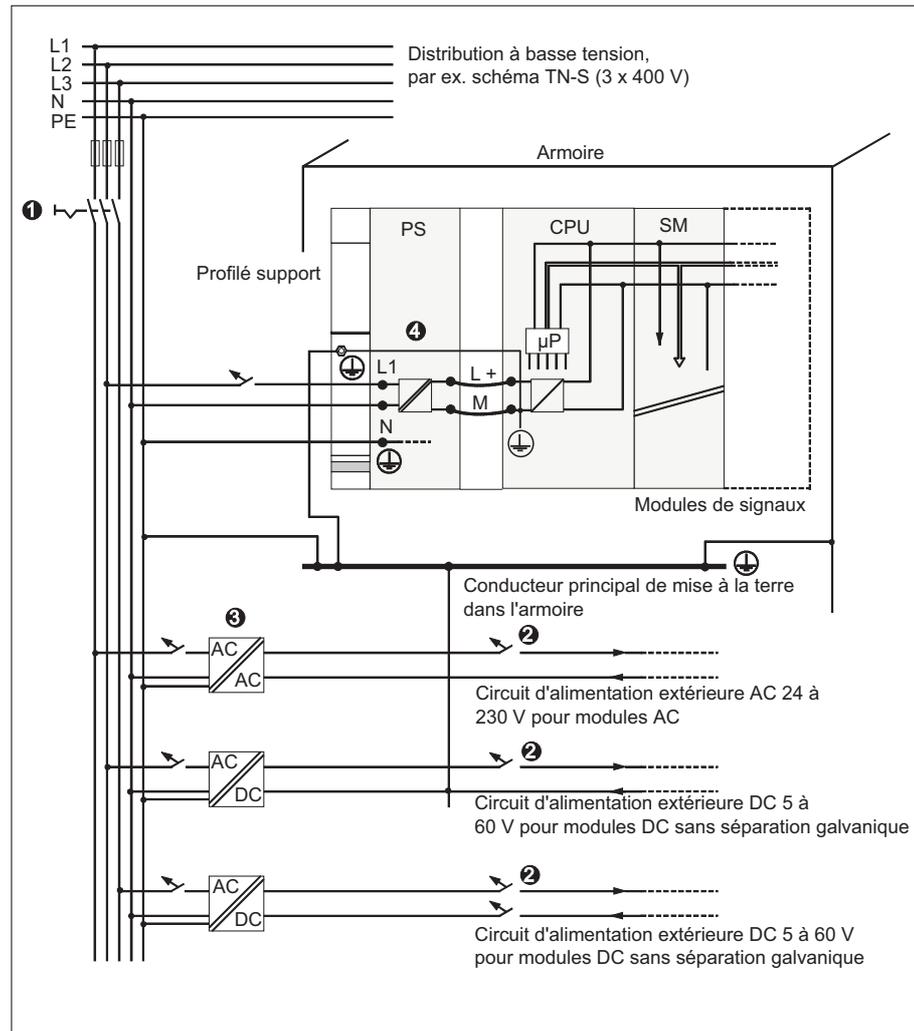


Figure 5-11 Concept de mise à la terre d'un S7-300 avec CPU 312 IFM

Tableau 5-10 Raccordement du potentiel de référence de la tension de charge

La figure vous montre, sous le numéro	
(1)	l'interrupteur principal
(2)	la protection contre les courts-circuits et les surcharges
(3)	l'alimentation des circuits de charge (séparation galvanique)
(4)	Cette liaison est générée automatiquement pour la CPU 312 IFM.

Toutes les CPU à l'exception de la CPU 312 IFM

La figure suivante montre le montage complet d'un S7-300 avec alimentation depuis un réseau en schéma TN-S. En plus de la CPU, le PS 307 alimente également le circuit de charge pour les modules DC 24 V.

Remarque : la disposition représentée des raccordements d'alimentation ne correspond pas à la disposition réelle elle a été choisie pour des raisons de clarté.

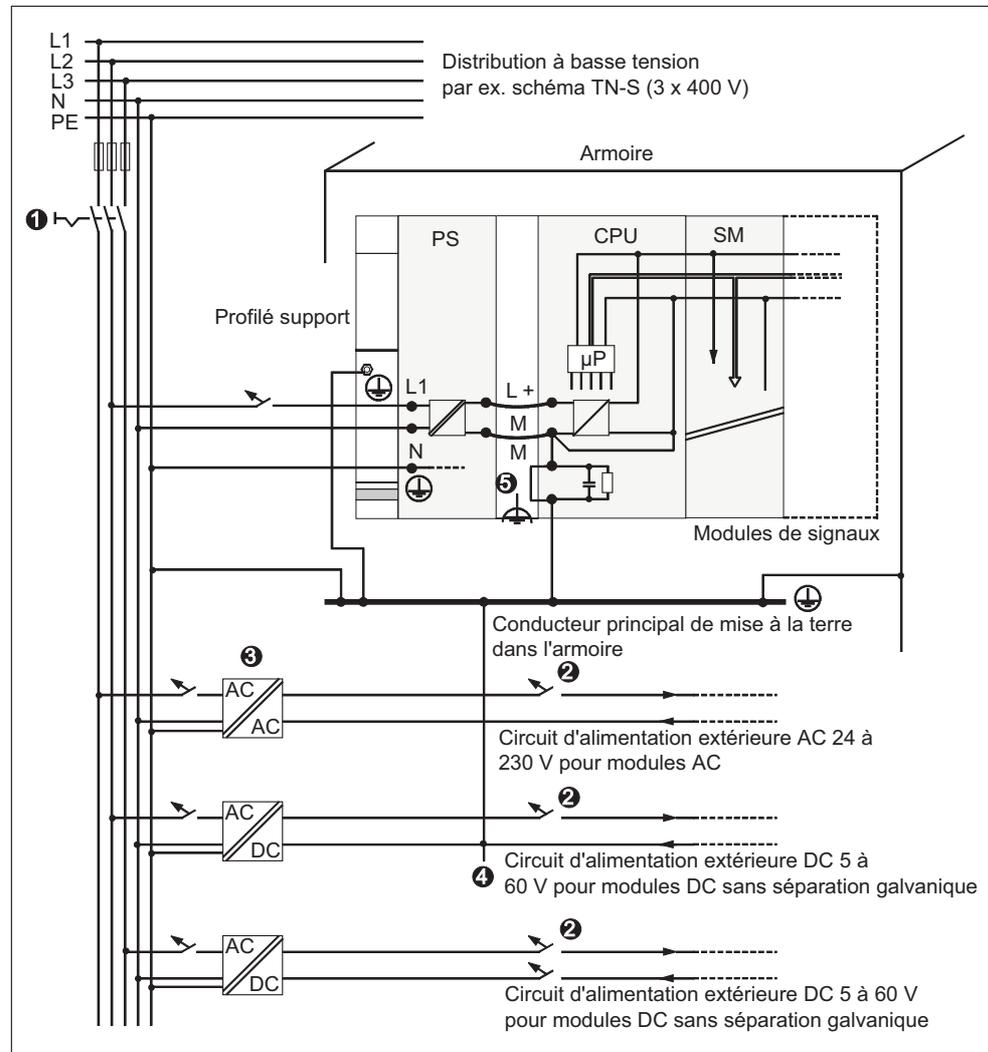


Figure 5-12 Concept de mise à la terre d'un S7-300 avec CPU 31x

Tableau 5-11 Raccordement du potentiel de référence de la tension de charge

La figure vous montre, sous le numéro	
(1)	l'interrupteur principal
(2)	la protection contre les courts-circuits et les surcharges
(3)	l'alimentation des circuits de charge (séparation galvanique)
(4)	la liaison amovible au conducteur de protection, permettant de localiser des courts-circuits à la terre
(5)	le cavalier de mise à la terre de la CPU (cavalier amovible)

5.9 Sélection de l'alimentation externe

Tâche de l'alimentation externe

L'alimentation externe alimente les circuits de courant d'entrée et de sortie (circuits de charge) ainsi que les capteurs et les actionneurs.

Propriétés des alimentations externes

Vous devez adapter l'alimentation externe à votre cas d'utilisation spécifique. Pour vous aider, le tableau ci-dessous présente les différentes alimentations externes et leurs propriétés :

Tableau 5-12 Propriétés des alimentations externes

nécessaire pour ...	Propriété de l'alimentation externe	Remarques
Modules qui doivent être alimentés avec des tensions \leq DC 60 V ou \leq AC 25 V. Circuits de charge DC 24 V	Séparation de sécurité des circuits	Les alimentations Siemens des gammes PS 307 et SITOP power (gamme 6EP1) comportent cette propriété.
Circuits de charge DC 24 V Circuits de charge DC 48 V Circuits de charge DC 60 V	Tolérances de la tension de sortie 20,4 V à 28,8 V 40,8 V à 57,6 V 51 V à 72 V	-

Exigences à remplir par les alimentations externes

Comme alimentation externe, il faut uniquement utiliser une très basse tension avec isolation de sécurité DC \leq 60 V. L'isolation de sécurité peut être réalisée conformément aux exigences figurant dans les normes VDE 0100, partie 410 / HD 384-4-41 / CEI 364-4-41 (comme très basse tension de service avec isolation de sécurité) ou VDE 0805 / EN 60950 / CEI 950 (comme très basse tension de sécurité TBTS) ou VDE 0106, partie 101.

Déterminer le courant de charge

Le courant de charge nécessaire est déterminé par le courant total de tous les capteurs et actionneurs raccordés aux sorties.

En cas de court-circuit, le courant nominal de sortie 2 à 3 fois circule pendant une brève durée au niveau des sorties avant que la protection électronique synchronisée contre les courts-circuits n'agisse. Lors du choix de l'alimentation externe, vous devez donc veiller à ce que le courant de court-circuit accru soit disponible. En cas d'alimentations externes non stabilisées, cet excédent de courant est garanti de façon générale. En cas d'alimentations externes non stabilisées- en particulier de faibles puissances de sortie (jusqu'à 20 A) - vous devez garantir un excédent de courant correspondant.

Exemple : S7-300 avec alimentation externe à partir de PS 307

La figure suivante présente le S7-300 dans un montage global (alimentation externe et concept de mise à la terre) avec alimentation à partir d'un réseau TN-S.

En plus de la CPU, le PS 307 alimente également le circuit de charge pour les modules DC 24 V.

Nota

La disposition représentée des bornes d'alimentation ne correspond pas à la disposition réelle elle a été choisie pour des raisons de clarté.

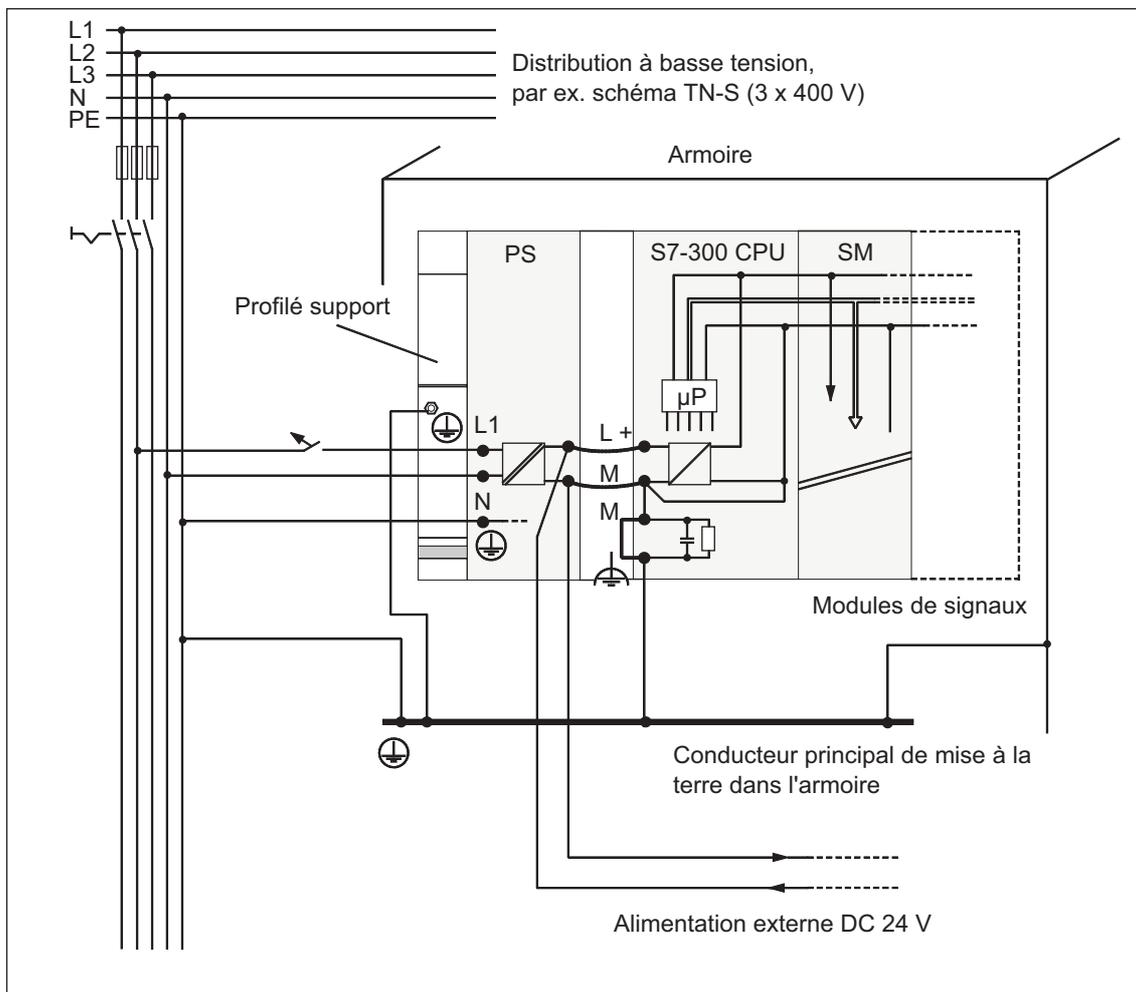


Figure 5-13 Exemple : S7-300 avec alimentation externe à partir de PS 307

5.10 Configuration de sous-réseaux

5.10.1 Extension et mise en réseau de sous-réseaux

Vue d'ensemble : Sous-réseaux avec SIMATIC

Conformément aux différentes exigences des niveaux d'automatisation (niveaux de conduite, de cellules, de terrain et de capteurs/actionneurs), SIMATIC offre les sous-réseaux suivants :

- Interface multipoint (MPI)
- PROFIBUS
- Couplage point à point
- Industrial Ethernet
- Interface actionneur/capteur (ASI)

Interface multipoint (MPI)

Disponibilité : dans toutes les CPU décrites ici.

MPI est un sous-réseau comportant une étendue réduite et un faible nombre de partenaires pour les niveaux de terrain et de cellule. MPI est une interface multipoint située dans le SIMATIC S7/M7 et C7. Elle est conçue comme interface PG et est destinée à la mise en réseau de quelques CPU ou à l'échange de faibles quantités de données avec les PG.

MPI conserve toujours le dernier paramétrage concernant la vitesse de transmission, le nombre de partenaires et l'adresse MPI maximum, même après un effacement général, une défaillance de tension ou un effacement du paramétrage CPU.

PROFIBUS

Disponibilité : les CPU portant la mention "DP" possèdent une interface DP comme deuxième interface (p. ex. 315-2 DP)

PROFIBUS est le réseau du niveau de cellule et de terrain dans le système de communication du SIMATIC ouvert, indépendant du fabricant.

Le PROFIBUS est proposé en deux versions :

1. En tant que bus de terrain PROFIBUS-DP prévu pour un échange de données rapide et cyclique et PROFIBUS-PA pour le domaine à sécurité intrinsèque.
2. Plage de cellules en tant que PROFIBUS (FDL ou PROFIBUS-FMS) pour la transmission rapide avec des partenaires de la communication disposant des mêmes droits.

Cependant, vous pouvez également réaliser PROFIBUS-DP et PROFIBUS-FMS au moyen des processeurs de communication (CP).

Industrial Ethernet

Réalisation par processeurs de communication (CP).

Industrial Ethernet est le réseau prévu pour le niveau de conduite et de cellules dans le système de communication du SIMATIC, ouvert et indépendant du fabricant. L'Industrial Ethernet est conçu pour une transmission rapide en cas d'importantes quantités de données et permet une mise en réseau entre différents sites grâce à des passerelles.

Pour les CPU décrites dans le présent manuel, vous ne pouvez réaliser une liaison à l'Industrial Ethernet que via des processeurs de communication.

Interface capteur/actionneur (ASI)

Réalisation par processeurs de communication (CP).

L'interface AS ou capteur/actionneur est un système de sous-réseau prévu pour le niveau de processus le plus bas dans les installations d'automatisation. Elle sert en particulier à mettre en réseau les capteurs et actionneurs binaires. La quantité de données est de 4 bits maximum par station esclave.

Vous pouvez réaliser un raccordement à l'interface capteur/actionneur uniquement au moyen de processeurs de communication dans le cas d'une CPU S7-300.

Montage identique MPI et PROFIBUS-DP

Pour le montage d'un réseau MPI, nous vous recommandons d'utiliser les mêmes composants de réseau que pour le montage d'un réseau PROFIBUS-DP. Les mêmes règles de montage sont appliquées.

Référence

Vous trouverez des informations détaillées sur la communication dans le manuel *Communication avec SIMATIC*.

5.10.2 Informations de base sur les sous-réseaux MPI et DP

MPI, PROFIBUS-DP

Etant donné que ces sous-réseaux sont les plus courants pour les CPU S7-300, nous les décrivons ici en détail.

Convention : appareil = partenaire

Les appareils que vous connectez en réseau sont désignés par partenaires.

Segment

Un segment est une ligne de bus entre deux résistances de terminaison. Jusqu'à 32 stations peuvent être connectées sur un segment. Par ailleurs, un segment est limité par la longueur de ligne autorisée en fonction de la vitesse de transmission.

Vitesse de transmission

Les vitesses de transmission maximum mentionnées ci-dessous sont possibles :

- MPI:
 - 12 MBauds pour la CPU 318-2 DP
 - 187,5 kBauds pour toutes les autres CPU
- PROFIBUS-DP : 12 MBauds

Nombre de partenaires

Le nombre maximum de partenaires par sous-réseau indiqué ci-dessous est possible.

Tableau 5-13 Partenaires sur le sous-réseau

Paramètres	MPI	PROFIBUS-DP
nombre	127	126 ¹⁾
Adresses	0 à 126	0 à 125
Observation	Par défaut : 32 adresses Les éléments réservés sont les suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Adresse 0 pour PG • Adresse 1 pour OP 	dont : <ul style="list-style-type: none"> 1 maître (réservé) 1 raccordement PG (adresse 0 réservée) 125 esclaves ou autres maîtres

¹⁾ Tenez compte des quantités maximums spécifiques aux CPU et mentionnées dans les manuels de CPU respectifs.

Adresses MPI/PROFIBUS-DP

Afin que tous les partenaires puissent communiquer les uns avec les autres, vous devez leur attribuer une adresse :

- une "adresse MPI" dans le réseau MPI
- une "adresse PROFIBUS-DP" dans le réseau PROFIBUS-DP

Vous pouvez régler ces adresses MPI/PROFIBUS séparément avec la PG pour chaque partenaire (dans le cas de certains esclaves PROFIBUS-DP, également pour chaque interrupteur au niveau de l'esclave).

Adresses MPI/PROFIBUS-DP prérégées

Le tableau suivant présente les adresses MPI/PROFIBUS-DP prérégées et l'adresse MPI/PROFIBUS-DP maximum avec lesquelles sont fournis les appareils.

Tableau 5-14 Adresses MPI/PROFIBUS-DP

Partenaire (appareil)	Adresse MPI/PROFIBUS-DP prérégée	Adresse MPI maximum prérégée MPI	Adresse PROFIBUS-DP maximum prérégée
PG	0	32	126
OP	1	32	126
CPU	2	32	126

Règles : attribution de MPI Adresses PROFIBUS-DP

Avant l'attribution des adresses MPI-/PROFIBUS, respectez les règles suivantes :

- Toutes les adresses MPI/PROFIBUS se trouvant dans un sous-réseau doivent être différentes.
- L'adresse MPI/PROFIBUS maximum doit correspondre \geq à l'adresse réelle MPI/PROFIBUS maximum et doit être réglée de la même manière pour tous les partenaires. (Exception : relier la PG à plusieurs partenaires voir chapitre suivant).

Différences pour les adresses MPI des CP/FM dans un S7-300

Tableau 5-15 Adresses MPI de CP/FM dans un S7-300

Possibilités	Exemple			
<p>Exemple :</p> <p>Une CPU S7-300 et 2 CP dans un seul montage.</p> <p>Il existe 2 possibilités d'attribuer les adresses MPI des CP/FM dans un seul montage :</p>				
<p>1ère possibilité : La CPU prend en charge les adresses MPI des CP que vous avez réglées dans STEP 7.</p>	Adr. MPI	Adr. MPI +x	Adr. MPI +y	
<p>2ème possibilité : la CPU détermine automatiquement les adresses MPI des CP dans son montage selon le schéma : adr. MPI CPU adr. MPI+1 adr. MPI+2. (Par défaut)</p>	Adr. MPI	Adr. MPI +1	Adr. MPI +2	
<p>Particularité : CPU 318-2 DP</p>	Cette CPU occupe une seule adresse MPI, comprenant les CP reliés			

Recommandation pour l'adresse MPI

Réservez l'adresse MPI "0" pour un PG de service ou "1" pour un OP de service qui sera relié ultérieurement en cas de besoin au sous-réseau MPI pendant peu de temps. Attribuez d'autres adresses MPI aux PG/OP intégrés dans le sous-réseau MPI.

Recommandation pour l'adresse MPI de la CPU en cas d'échange ou d'entretien :

Réservez l'adresse MPI "2" pour une CPU. Vous éviterez ainsi l'apparition de doubles adresses MPI après intégration d'une CPU avec réglage par défaut dans le sous-réseau MPI (par exemple, en cas d'échange d'une CPU). Attribuez une adresse MPI supérieure à "2" aux CPU se trouvant dans le sous-réseau MPI.

Recommandation pour l'adresse PROFIBUS

Réservez l'adresse PROFIBUS "0" pour un PG de service qui sera relié ultérieurement en cas de besoin au sous-réseau PROFIBUS. Attribuez d'autres adresses PROFIBUS aux PG intégrés dans le sous-réseau PROFIBUS.

PROFIBUS-DP : conducteur électrique ou câble à fibres optiques ?

Si vous souhaitez dériver de plus grandes distances avec le bus de terrain indépendamment de la vitesse de transmission ou que des champs perturbateurs extérieurs ne doivent pas porter préjudice à l'échange de données intervenant sur le bus, utilisez alors un câble à fibres optiques au lieu d'un câble en cuivre.

Equipotentialité

Les points que vous devez respecter lors de la configuration des réseaux concernant l'équipotentialité sont indiqués dans le chapitre de l'annexe portant le même nom.

Respectez également ...

le paragraphe Communication figurant dans le manuel correspondant CPU.

5.10.3 Interfaces

Interface MPI

Disponibilité : dans toutes les CPU décrites ici.

L'interface multipoint (MPI) est l'interface de la CPU avec un PG/OP ou pour la communication dans un sous-réseau MPI.

La vitesse de transmission habituelle (préréglée) est de 187,5 kBauds. Pour la communication avec un S7-200, vous pouvez également régler 19,2 kBauds. D'autres vitesses de transmission ne sont pas possibles (exception CPU 318-2DP : jusqu'à 12 MBauds).

La CPU envoie automatiquement à l'interface MPI ses paramètres de bus réglés (par exemple, la vitesse de transmission). Ainsi, une console de programmation peut, par exemple, apporter les bons paramètres et être automatiquement raccordé à un sous-réseau MPI.

Danger

Pendant le fonctionnement, vous ne pouvez raccorder au sous-réseau MPI que des PG.

Vous ne devez pas relier d'autres partenaires (par exemple OP, TP, ...) au sous-réseau MPI pendant le fonctionnement, car sinon les données transmises seront falsifiées par des impulsions perturbatrices ou les paquets de données globales risquent d'être perdus.

Interface PROFIBUS-DP

Disponibilité : types de CPU avec identificateur "DP" (utilisation en tant que maître DP)

L'interface PROFIBUS-DP sert principalement à raccorder la périphérie décentralisée. Le PROFIBUS-DP vous permet, par exemple, de monter de vastes sous-réseaux.

L'interface PROFIBUS-DP peut être configurée en tant que maître ou esclave et permet une vitesse de transmission pouvant atteindre 12 MBauds.

En service en tant que maître, la CPU envoie ses paramètres de bus réglés (p. ex. la vitesse de transmission) à l'interface PROFIBUS-DP. Ainsi, une console de programmation peut, par exemple, capturer les bons paramètres et se connecter automatiquement à un sous-réseau PROFIBUS. L'envoi des paramètres de bus peut être interrompu pendant la configuration.

Référence (uniquement CPU 318-2DP)

Vous trouverez des informations sur la fonctionnalité DPV1 au chapitre du même nom du *manuel de référence Caractéristiques des CPU CPU 312 IFM – 318-2DP*.

Quels appareils pouvez-vous raccorder à quelles interfaces ?

Tableau 5-16 Appareils raccordables

MPI	PROFIBUS-DP
<ul style="list-style-type: none"> • PG/PC • OP/TP • S7-300/400 avec interface MPI • S7-200 (uniquement avec 19,2 kbauds) 	<ul style="list-style-type: none"> • PG/PC • OP/TP • Esclaves DP • maître DP • Actionneurs/capteurs • S7-300/400 avec interface PROFIBUS-DP

Informations complémentaires

Vous trouverez des informations complémentaires concernant les différentes liaisons dans le manuel *Communication avec SIMATIC*.

Vous trouverez également de plus amples informations sur le couplage point à point dans le manuel *Fonctions technologiques*.

5.10.4 Composants de réseau

Câble-bus PROFIBUS

Pour le montage des réseaux PROFIBUS-DP ou MPI, nous vous proposons les câbles-bus suivants pour différentes possibilités d'utilisation :

Tableau 5-17 Câbles-bus disponibles

Câble-bus	N° de référence
Câble-bus pour PROFIBUS	6XV1 830-0AH10
Câble-bus pour PROFIBUS, sans halogène	6XV1 830-0CH10
Câble enterré pour PROFIBUS	6XV1 830-3AH10
Câble souple pour PROFIBUS	6XV1 830-3BH10
Câble-bus avec gaine PUR pour PROFIBUS, destiné à un environnement soumis à des contraintes chimiques et mécaniques	6XV1 830-0DH10
Câble-bus avec gaine PE pour PROFIBUS, destiné à l'industrie des produits agroalimentaires et des produits de consommation de luxe	6XV1 830-0BH10
Câble-bus pour suspension en guirlandes pour PROFIBUS	6XV1 830-3CH10

Propriétés des câbles-bus pour PROFIBUS

Le câble-bus pour PROFIBUS est un câble en cuivre à deux fils, torsadé et blindé. Il assure la transmission liée aux lignes conformément à la norme américaine EIA RS-485.

Le tableau figurant ci-dessous présente les propriétés des câbles-bus.

Tableau 5-18 Propriétés des câbles-bus pour PROFIBUS

Propriétés	Valeurs
Impédance caractéristique	env. 135 Ω à 160 Ω (f = 3 MHz à 20 MHz)
Impédance de boucle	\leq 115 Ω /km
Capacité linéique	30 nF/km
Atténuation	0,9 dB/100 m (f = 200 kHz)
Section d'âme admise	0,3 mm ² à 0,5 mm ²
Diamètre de câble admis	8 mm \pm 0,5 mm

Instructions relatives à la pose des câbles-bus

Lorsque vous posez des câbles-bus pour PROFIBUS, vous ne devez pas

- les tordre,
- les étendre,
- les comprimer.

Par ailleurs, vous devez respecter les conditions générales suivantes lors de la pose des câbles-bus intérieurs (d_A = diamètre extérieur du câble) :

Tableau 5-19 Conditions générales lors de la pose de câbles-bus intérieurs

Caractéristique	Condition
Rayon de courbure pour un seul pliage	≥ 80 mm ($10 \times d_A$)
Rayon de courbure pour pliages répétés	≥ 160 mm ($20 \times d_A$)
Températures admises pour la pose	-5 °C à +50 °C
Plage des températures de stockage et de fonctionnement fixes	-30 °C à +65 °C

Référence

Si vous souhaitez utiliser le câble à fibres optiques comme câble-bus PROFIBUS, vous trouverez de plus amples informations dans le manuel SIMATIC NET, réseaux PROFIBUS.

Connecteur de bus RS 485

Tableau 5-20 Connecteur de bus

Type	N° de référence
Connecteur de bus RS 485 à 12 MBauds avec départ de câble de 90° sans interface PG avec interface PG	6ES7 972-0BA11-0XA0 6ES7 972-0BB11-0XA0
Connecteur de bus rapide RS 485 à 12 MBauds avec départ de câble de 90° dans une technique de découpe/serrage sans interface PG avec interface PG	6ES7 972-0BA50-0XA0 6ES7 972-0BB50-0XA0
Connecteur de bus RS 485 jusqu'à 12 MBauds avec départ de câble à 35° (pas pour CPU 31xC, 312, 314 (6ES7314-1AF10-0AB0) et 315-2 DP (6ES7315-2AG10- 0AB0)) sans interface PG avec interface PG	6ES7 972-0BA40-0XA0 6ES7 972-0BB40-0XA0

Domaine d'application

Vous avez besoin d'un connecteur de bus pour raccorder le câble-bus PROFIBUS à l'interface MPI ou PROFIBUS-DP.

Vous n'avez pas besoin d'un connecteur de bus pour :

- Les esclaves DP, type de protection IP 65 (par exemple, ET 200X).
- Répéteur RS 485.

Répéteur RS 485

Tableau 5-21 Répéteur RS 485

type	N° de référence
Répéteur RS 485	6ES7 972-0AA00-0XA0

Tâche du répéteur RS 485

Le répéteur RS 485 amplifie les signaux de données sur les câbles-bus et couple les segments de bus.

Vous avez besoin d'un répéteur RS 485 dans les cas suivants :

- en cas de plus de 32 partenaires dans le réseau
- en cas de couplage d'un segment mis à la terre avec un segment non mis à la terre
- en cas de dépassement de la longueur de câble maximum dans un segment

Les longueurs de câbles maximum pour le répéteur RS 485 ...

... sont indiquées dans le chapitre *Longueurs de câbles*.

Grandes longueurs de câbles

Si vous souhaitez réaliser des longueurs de câbles supérieures à celles qui sont autorisées dans un segment, vous devez utiliser le répéteur RS 485. Les longueurs de câbles maximum possibles entre deux répéteurs RS 485 correspondent à la longueur de câble maximum d'un segment (voir chapitre suivant). Pour ces longueurs de câbles maximum, veillez toutefois à ce qu'aucun autre partenaire ne se trouve entre les deux répéteurs RS 485. Vous pouvez monter en série jusqu'à 9 répéteurs RS 485.

Veillez à compter également le répéteur RS 485 lors de la détermination des partenaires d'un sous-réseau, même si celui-ci ne comporte pas d'adresse MPI-/PROFIBUS propre.

Les caractéristiques techniques et les instructions de montage figurent ...

... dans l'information produit du répéteur RS 485.

Câble de liaison PG

Tableau 5-22 Câble de liaison PG

type	N° de référence
Câble de liaison PG	6ES7 901-4BD00-0XA0

Câble de dérivation

Si des partenaires d'un bus sont connectés à un segment de bus par des câbles de dérivation (p. ex. console de programmation par câble PG normal), vous devez tenir compte de la longueur maximum possible pour les câbles de dérivation.

Jusqu'à 3 MBauds, vous pouvez utiliser un câble-bus PROFIBUS avec connecteur de bus comme câble de dérivation pour le raccordement.

A partir de 3 MBauds inclus, vous utiliserez le câble de liaison PG pour raccorder la console de programmation ou le PC. Vous pouvez utiliser plusieurs câbles PG avec ce n° de référence dans un montage de bus. Les autres câbles de dérivation ne sont pas autorisés.

Les longueurs de câble maximum pour les câbles de liaison PG ...

... sont indiquées dans le chapitre *Longueurs de câbles*.

5.10.5 Longueurs de câble

Segment dans le sous-réseau MPI

Dans un segment d'un sous-réseau MPI, vous pouvez réaliser des longueurs de câbles jusqu'à 50 m. Ces 50 m s'appliquent du 1er partenaire au dernier partenaire du segment.

Tableau 5-23 Longueur de câble admise pour un segment dans le sous-réseau MPI

Vitesse de transmission	CPU S7-300 (sans CPU 318-2 DP) (interface MPI à liaison galvanique)	CPU 318-2 DP (interface MPI à séparation galvanique)
19,2 kbauds	50 m	1000 m
187,5 kbauds		
1,5 Mbauds	-	200 m
3,0 Mbauds		100 m
6,0 Mbauds		
12,0 Mbauds		

Segment dans le sous-réseau PROFIBUS

Dans un segment d'un sous-réseau PROFIBUS, la longueur de câble maximum dépend de la vitesse de transmission.

Tableau 5-24 Longueur de câble admise pour un segment dans le sous-réseau PROFIBUS

Vitesse de transmission	Longueur de câble max. d'un segment
9,6 kBauds à 187,5 kBauds	1000 m
500 kbauds	400 m
1,5 Mbauds	200 m
3 MBauds à 12 MBauds	100 m

Longueurs de câble plus importantes

Si vous devez réaliser des longueurs de câbles supérieures à celles qui sont autorisées dans un segment, vous devez utiliser le répéteur RS 485. Vous trouverez des informations dans l'information produit du répéteur RS 485.

Longueur des câbles de dérivation

Si des partenaires d'un bus sont connectés à un segment de bus par des câbles de dérivation (p. ex. console de programmation par câble PG normal), vous devez tenir compte de la longueur maximum possible pour les câbles de dérivation.

Le tableau ci-après montre les longueurs maximales des câbles de dérivation admises par segment de bus :

Tableau 5-25 Longueur des câbles de dérivation par segment

Vitesse de transmission	Longueur maximale des câbles de dérivation par segment	Nombre de stations avec câble de dérivation de longueur ...	
		1,5 m ou 1,6 m	3 m
9,6 kBauds à 93,75 kBauds	96 m	32	32
187,5 kbauds	75 m	32	25
500 kbauds	30 m	20	10
1,5 Mbauds	10 m	6	3
3 MBauds à 12 MBauds	¹⁾	¹⁾	¹⁾

¹⁾ A partir de 3 MBauds, utilisez le câble de liaison PG, n° de référence 6ES7 901-4BD00-0XA0, pour le raccordement des PG ou des PC. Vous pouvez utiliser plusieurs câbles de liaison PG avec ce numéro de référence dans un réseau en bus. Les autres câbles de dérivation ne sont pas autorisés

5.10.6 Exemples de réseaux

Exemple : montage d'un sous-réseau MPI

La figure suivante présente le montage d'un sous-réseau MPI.

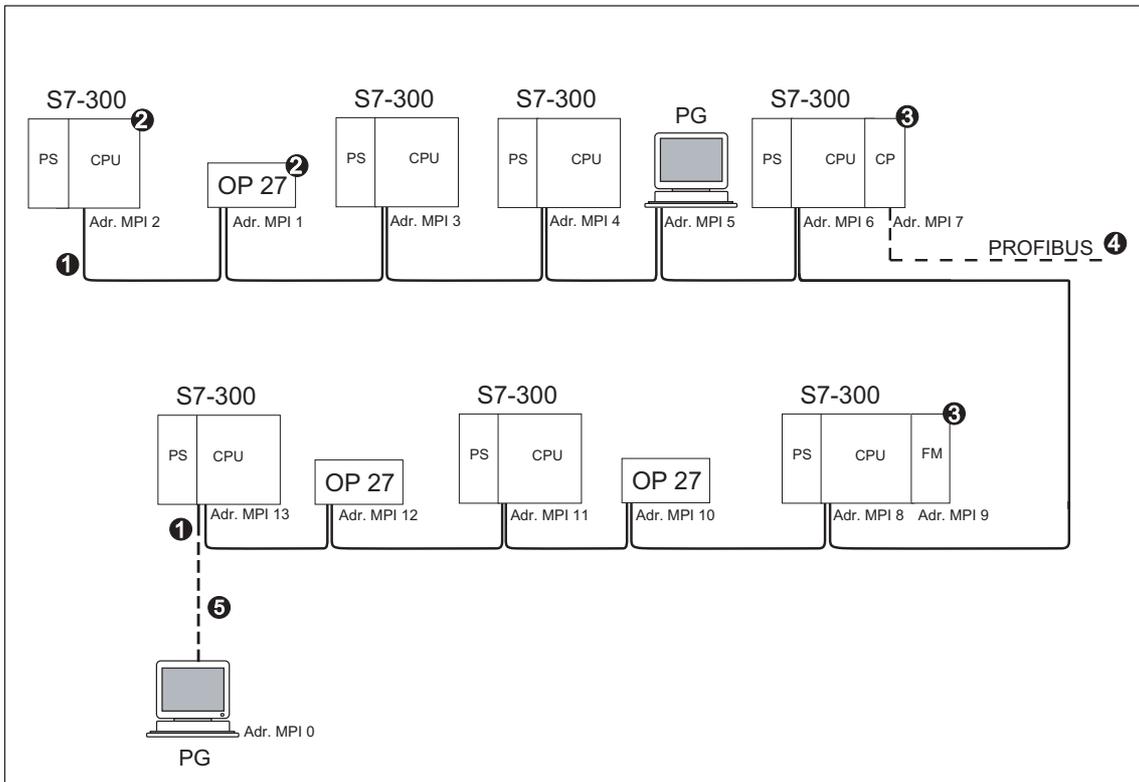


Figure 5-14 Exemple d'un sous-réseau MPI

Signification des numéros	
(1)	Résistance de terminaison mise en circuit.
(2)	S7-300 et OP 27 raccordés ultérieurement au sous-réseau MPI avec leur adresse MPI par défaut.
(3)	Dans le cas de la CPU 318-2 DP, les CP ou les FM n'ont pas une adresse MPI propre. Dans le cas des CPU S7-300 (sans CPU 318-2 DP), vous pouvez attribuer librement des adresses MPI aux CP/ FM.
(4)	Le CP possède une adresse PROFIBUS en plus de l'adresse MPI (ici adresse 7)
(5)	Raccordement par câble de dérivation avec l'adresse MPI par défaut uniquement pour la mise en service/ la maintenance

Exemple : distance maximum dans un sous-réseau MPI

La figure suivante présente :

- un montage possible d'un sous-réseau MPI
- les distances maximum possibles dans un sous-réseau MPI
- le principe de "l'allongement des câbles" avec les répéteurs RS 485

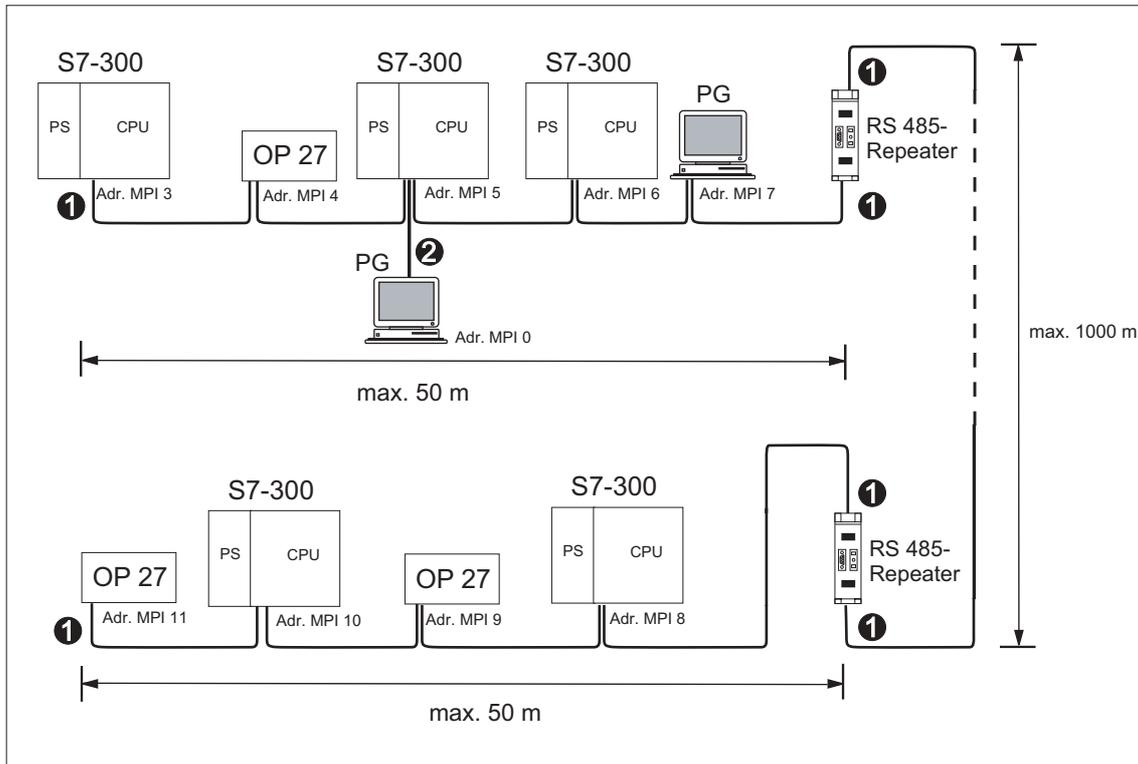


Figure 5-15 Exemple : distance maximale dans le sous-réseau MPI

Signification des numéros dans la figure	
(1)	Résistance de terminaison mise en circuit.
(2)	PG raccordée par câble de dérivation pour la maintenance.

Exemple : montage d'un sous-réseau PROFIBUS

La figure suivante présente le montage d'un sous-réseau PROFIBUS.

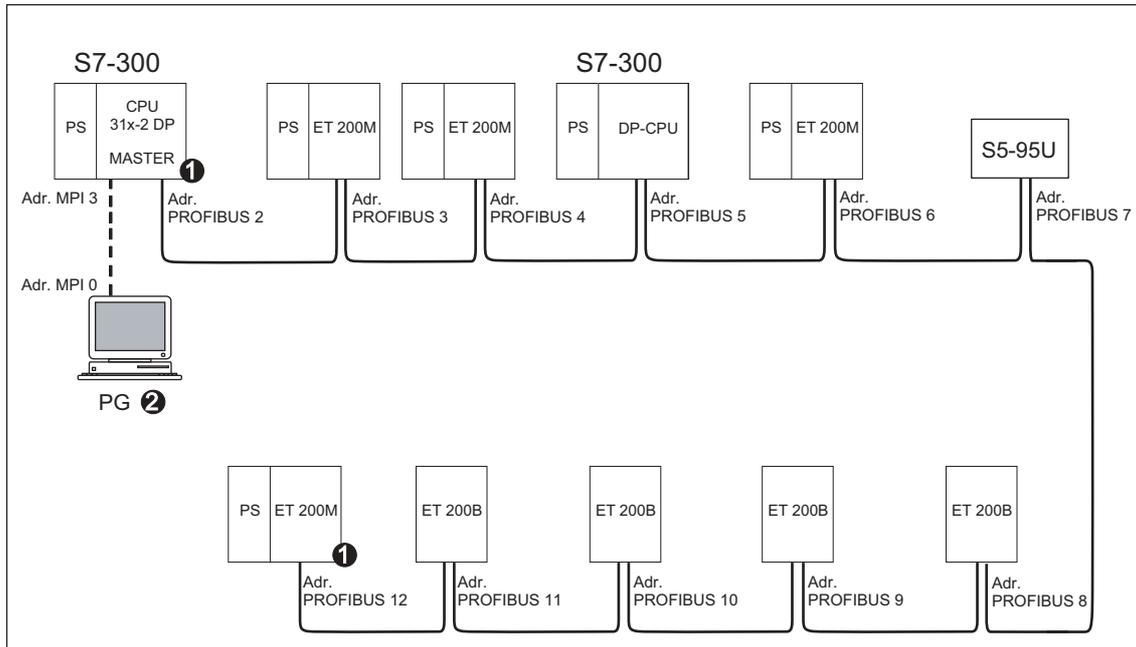


Figure 5-16 Exemple de sous réseau PROFIBUS

Signification des numéros dans la figure	
(1)	Résistance de terminaison mise en circuit.
(2)	PG raccordée par câble de dérivation pour la maintenance.

Exemple : CPU 31x-2 DP comme partenaire MPI et PROFIBUS

La figure suivante montre un montage avec la CPU 31x-2 DP intégrée dans le sous-réseau MPI et utilisée en même temps comme maître DP dans un sous-réseau PROFIBUS.

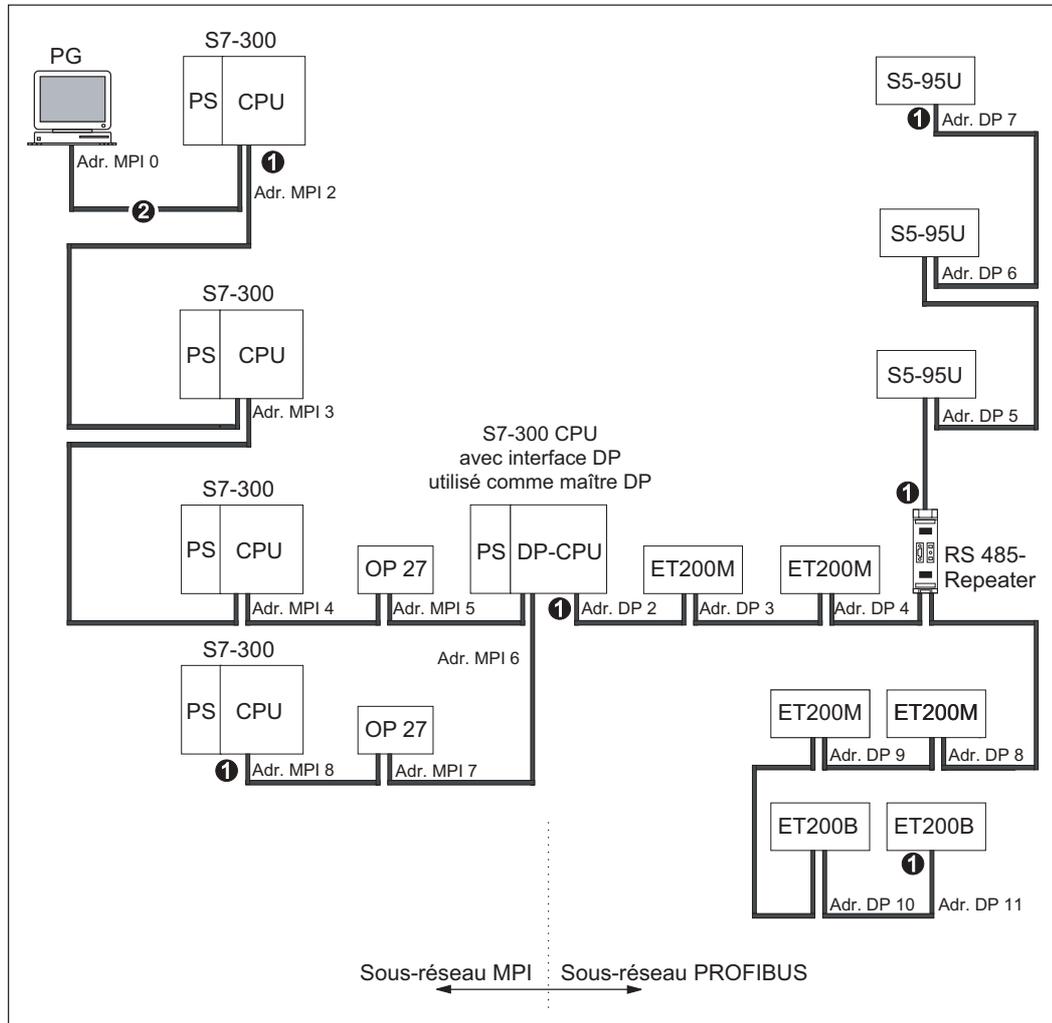


Figure 5-17 Exemple : CPU 314C-2 DP comme partenaire MPI et PROFIBUS

Signification des numéros dans la figure	
(1)	Résistance de terminaison mise en circuit.
(2)	PG raccordée par câble de dérivation pour la maintenance.

Exemple : PG Accès au-delà des limites de réseau (routage)

Avec une PG, vous pouvez accéder à tous les modules, au-delà des limites du réseau.

Conditions préalables :

- Vous utilisez STEP 7, version 5.0 ou supérieure.
- Vous affectez le PG/PC à un réseau dans le projet STEP 7 (affecter le PG/PC à SIMATIC-Manager).
- Les limites du réseau sont franchies par des modules aptes au routage.
- Après avoir créé toute la configuration de l'ensemble des réseaux dans NETPRO, vous avez lancé un nouveau processus de compilation pour toutes les stations et procédé au chargement sur chaque module apte au routage. Cela est également valable après chaque modification apportée au réseau.

De cette manière, chaque routeur connaît les chemins possibles vers une station destinataire.

L'exemple illustre le routage au-delà des limites du réseau dans le cas de deux réseaux MPI et d'un réseau PROFIBUS-DP.

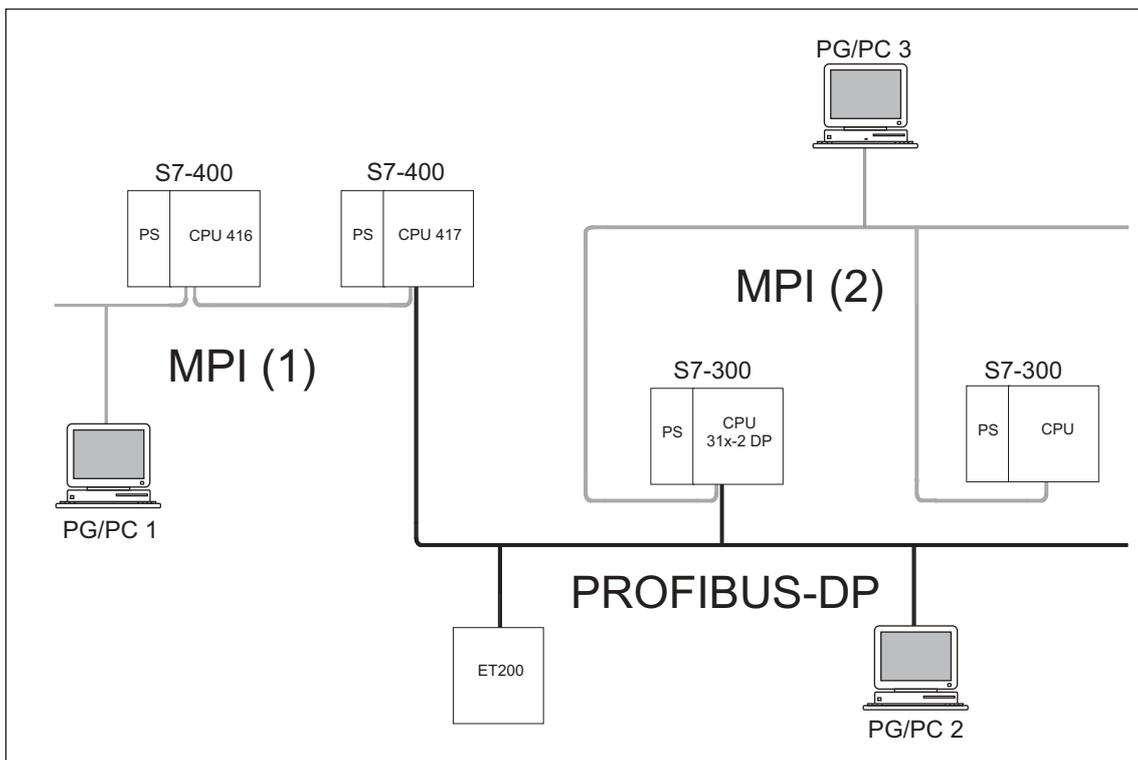


Figure 5-18 Exemple d'accès PG au-delà des limites du réseau (routage)

Vous trouverez des informations sur le routage ...

- dans le *manuel de référence Caractéristiques des CPU 312 IFM – 318-2DP*
- dans le *manuel Communication avec SIMATIC*.

Exemple : résistance de terminaison dans le sous-réseau MPI

La figure suivante montre où placer des résistances de terminaison dans un sous-réseau MPI (1). La console de programmation n'est raccordée dans l'exemple que pendant la mise en service ou la maintenance, à l'aide d'un câble de dérivation (2).

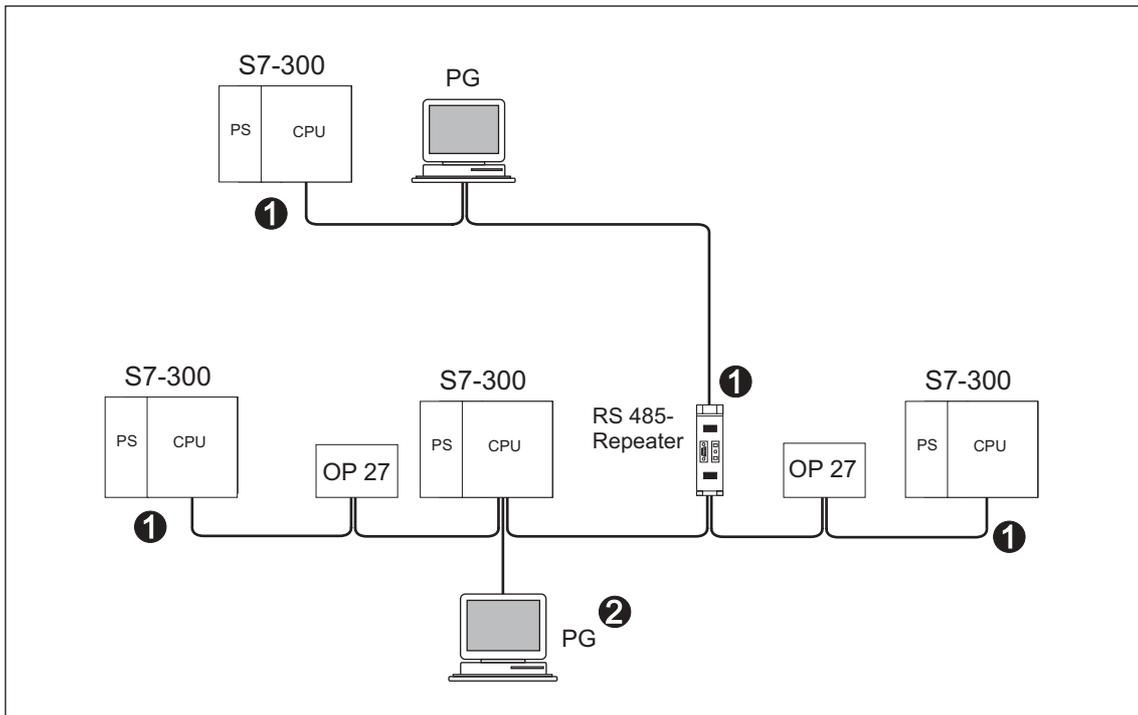


Figure 5-19 Connecter les résistances de terminaison dans un sous-réseau MPI

Signification des numéros dans la figure	
(1)	Résistance de terminaison mise en circuit.
(2)	PG raccordée par câble de dérivation pour la maintenance.



Précaution

Perturbation de l'échange de données possible sur le bus.

Un segment de bus doit toujours être raccordé à la résistance de terminaison sur les deux extrémités. Ce n'est, par exemple, pas le cas lorsque le dernier esclave est exempt de tension avec le connecteur de bus.

Etant donné que le connecteur de bus prend sa tension depuis la station, la résistance de terminaison est ainsi inactive.

Veillez à ce que les stations sur lesquelles est activée la résistance de terminaison soient toujours alimentées en tension.

Sinon, vous pouvez également utiliser la résistance de terminaison PROFIBUS comme terminaison de bus active.

Montage

6

6.1 Montage d'un S7-300

Dans ce chapitre ...

nous vous présentons les étapes nécessaires au montage mécanique d'un S7-300.

Danger

Les directives de montage et les consignes de sécurité qui sont indiquées dans le présent manuel doivent être respectées lors du montage, de la mise en service et de l'utilisation des systèmes S7-300.

Ressources ouvertes

Conformément à la norme CEI 61131-2 et donc à la directive CE 73/23/CEE (directive sur la basse tension), les modules d'un S7-300 sont des "ressources ouvertes" et un "modèle ouvert" suivant l'homologation UL/CSA.

Afin de satisfaire aux spécifications d'un fonctionnement sûr concernant la résistance mécanique, la résistance à la flamme, la stabilité et la protection contre les contacts, les montages alternatifs suivants sont prescrits :

- Montage dans un boîtier adapté
- Montage dans une armoire adaptée
- Montage dans un local de service fermé et équipé en conséquence

Celui-ci ne doit être accessible qu'au moyen d'une clé ou d'un outil. L'accès aux boîtiers, aux armoires ou aux locaux de service électriques ne doit être possible que pour un personnel qualifié ou autorisé.

Accessoires livrés

L'emballage des modules comprend les accessoires nécessaires au montage. Une liste des accessoires et des pièces de rechange avec leur numéro de référence est prévue en annexe.

Tableau 6-1 Accessoires de modules

Module	Accessoires livrés	Explication
CPU	1 x plaque de numéros d'emplacement	Pour l'affectation des numéros d'emplacement
	2 clés (uniquement pour les CPU avec commutateur à clé, comme p. ex. la CPU 318-2 DP)	La clé sert à actionner le commutateur de mode de fonctionnement de la CPU.
	Bandes de repérage	Pour l'adresse MPI et la version du microprogramme servant au repérage des entrées/sorties intégrées (CPU 312 IFM, 314 IFM) Conseil : vous trouverez également des modèles pour les bandes de repérage sur Internet, à l'adresse http://www.ad.siemens.de/csinfo , rubrique 11978022.
Module de signaux (SM) Module de fonction (FM)	1 connecteur de bus	Pour la liaison électrique entre les modules
	1 bande de repérage	Pour le repérage des entrées et des sorties sur le module Conseil : vous trouverez également des documents pour les bandes de repérage sur Internet à l'adresse suivante : http://www.ad.siemens.de/csinfo , rubrique 406745.
Module de communication (CP)	1 connecteur de bus	Pour la liaison électrique entre les modules
	1 bande de repérage (uniquement le CP 342-2)	Pour le repérage du raccordement avec l'interface AS Conseil : vous trouverez également des documents pour les bandes de repérage sur Internet à l'adresse suivante : http://www.ad.siemens.de/csinfo , rubrique 406745.
Coupleur (IM)	1 x plaque de numéros d'emplacement (uniquement IM 361 et IM 365)	Pour l'affectation des numéros d'emplacement dans les unités 1 à 3

Outil nécessaire

Pour le montage du S7-300, vous avez besoin des outils et du matériel indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 6-2 Outils et matériel pour le montage

Pour ...	vous avez besoin de ...
Raccourcissement du profilé-support de 2 mètres	Outillage courant
Traçage et perforation des trous sur le profilé-support de 2 mètres	Outillage courant, foret de 6,5 mm de diamètre
Vissage du profilé-support	Clé de serrage ou tournevis, adaptés aux vis de fixation choisies diverses vis M6 (la longueur dépend du lieu de montage) avec écrous et rondelles élastiques
Vissage des modules sur le profilé-support	Tournevis présentant une largeur de lame de 3,5 mm (forme de construction cylindrique)
Retrait du commutateur de mise à la terre en état non mis à la terre.	Tournevis présentant une largeur de lame de 3,5 mm (forme de construction cylindrique)

6.2 Montage du profilé-support

Introduction

Les profilés-supports sont disponibles en deux versions :

- Profilés-supports prêts au montage en 4 longueurs standard (avec 4 perforations pour les vis de fixation et 1 vis pour conducteur de protection)
- Profilé-support au mètre
Celui-ci peut-être raccourci à la longueur voulue pour des montages spéciaux. Il ne dispose d'aucune perforation pour vis de fixation ni d'aucune vis pour conducteur de protection.

Condition préalable

Vous devez préparer le profilé-support de 2 mètres pour le montage.

Préparer le profilé-support de 2 mètres pour le montage

1. Raccourcissez le profilé-support de 2 mètres sur la mesure nécessaire.
2. Tracez :
 - quatre trous pour les vis de fixation (mesures, voir ci-dessous "Indications des mesures pour les trous de fixation")
 - un trou pour la vis pour conducteur de protection.
3. Si votre profilé-support présente une longueur supérieure à 830 mm, vous devez prévoir des trous supplémentaires pour des vis de fixation supplémentaires pour la stabilisation du profilé-support.
 Vous tracez les trous supplémentaires le long de la rainure dans la zone centrale du profilé-support (voir figure ci-dessous). Ils doivent être espacés d'env. 500 mm.
4. Perforez les trous tracés avec un diamètre de $6,5^{+0,2}$ mm pour les vis de la taille M6.
5. Prévoyez une vis M6 pour fixer le conducteur de protection.

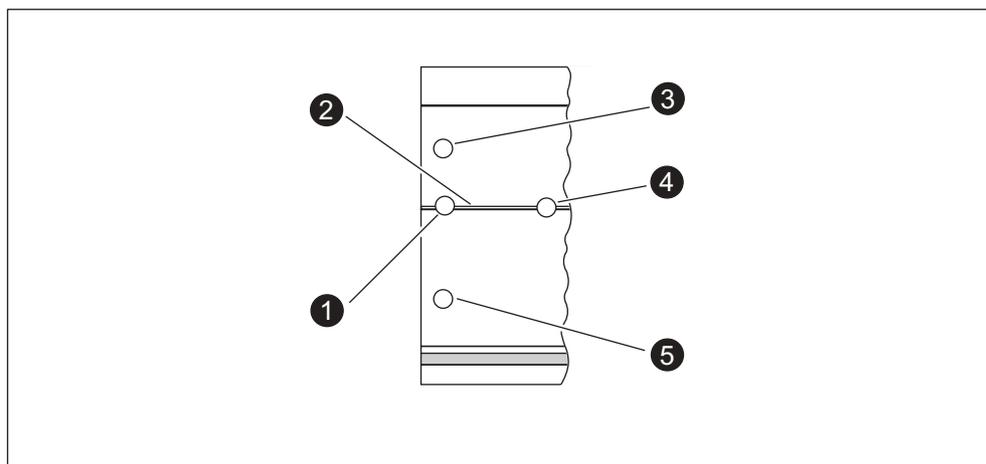


Figure 6-1 Trous de fixation du profilé-support de 2 mètres

Signification des numéros dans la figure	
(1)	Trou pour vis de fixation
(2)	Fente destinée au perçage de trous supplémentaires pour les vis de fixation
(3)	Trou pour vis de fixation
(4)	Trou supplémentaire pour vis de fixation
(5)	Trou pour vis de fixation

Indications de mesure pour les trous de fixation

Le tableau suivant comporte les indications de mesures pour les vis de fixation du profilé-support.

Tableau 6-3 Perforations de fixation pour profilés-supports

Profilé-support "standard"			Profilé-support de 2 mètres	
Longueur du profilé support	Cote a	Cote b	-	
160 mm	10 mm	140 mm		
482,6 mm	8,3 mm	466 mm		
530 mm	15 mm	500 mm		
830 mm	15 mm	800 mm		

Vis de fixation

Pour fixer les profilés-supports, vous pouvez utiliser les types de vis suivants :

Pour ...	Vis utilisable	Explication
Vis de fixation aux extrémités du profilé support	Vis cylindrique M6 suivant la norme ISO 1207/ISO 1580 (DIN 84/DIN 85)	Vous devez choisir la longueur des vis en fonction de votre montage. Vous avez également besoin de rondelles 6,4 suivant la norme ISO 7092 (DIN 433)
	Vis à tête hexagonale M6 selon ISO4017 (DIN4017)	
Vis de fixation supplémentaires (uniquement profilé-support de 2 mètres)	Vis cylindrique M6 suivant la norme ISO 1207/ISO 1580 (DIN 84/DIN 85)	

Montage du profilé support

1. Posez le profilé-support de sorte qu'un espace suffisant soit prévu pour le montage et le réchauffement des modules (au moins 40 mm au-dessus et au-dessous des modules, voir figure ci-dessous).
2. Tracez les trous de fixation sur le fond et percez les trous avec un diamètre de $6,5^{+0,2}$ mm.
3. Vissez le profilé-support avec le fond (taille de vis M6).

Danger

Veillez à avoir une liaison à faible résistance entre le profilé-support et le fond lorsque celui-ci est une plaque métallique ou une tôle de support reliée à la terre. Utilisez éventuellement des rondelles de contact pour les métaux peints et anodisés.

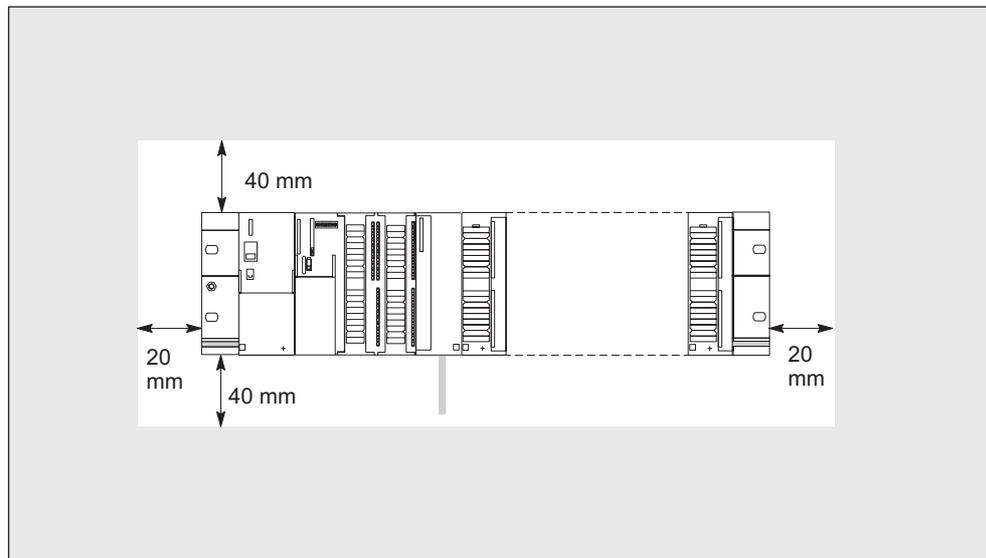


Figure 6-2 Espace libre nécessaire pour un montage S7-300

6.3 Montage des modules sur le profilé support

Conditions requises pour le montage des modules

- La configuration du système d'automatisation est achevée.
- Le profilé-support est monté.

Ordre des modules

Accrochez les modules sur le profilé-support à partir de la gauche dans l'ordre suivant :

1. Module d'alimentation
2. CPU
3. Modules de signaux, modules de fonction, modules de communication, coupleurs

Danger

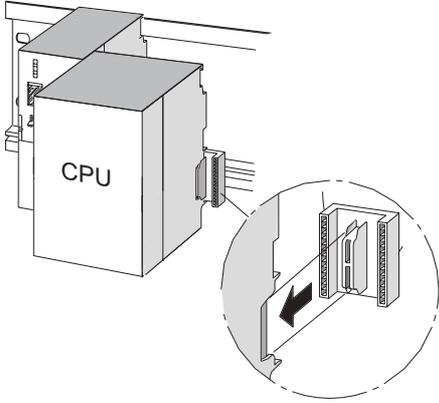
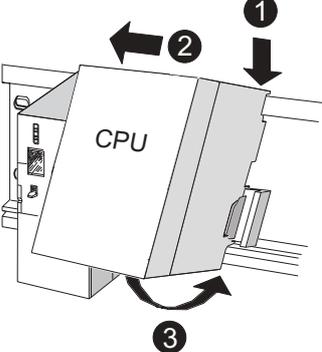
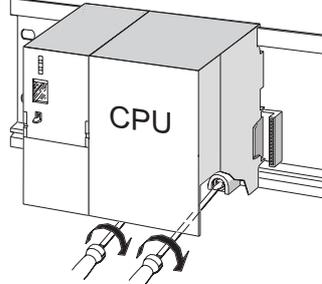
Lorsque vous enfichez les modules d'entrée analogiques SM 331, contrôlez **avant** le montage si vous devez changer les modules de la plage de mesure se trouvant sur le côté des modules. Voir chapitre 4 "Modules analogiques" dans le manuel de référence *Caractéristiques des modules*.

Danger

Si vous voulez monter le S7-300 avec un potentiel de référence non mis à la terre, vous devez établir cet état sur la CPU. Le mieux est de réaliser cette étape avant le montage sur le profilé-support. Lisez à ce sujet le chapitre *Monter un S7-300 avec potentiel de référence non mis à la terre*.

Etapes de montage

Les différentes étapes nécessaires au montage des modules sont présentées ci-dessous.

<p>1. Enfichez le connecteur de bus sur la CPU et les modules de signaux/modules de fonction/modules de communication/coupleurs. Un connecteur de bus est joint à chacun de ces modules, cependant pas à la CPU.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Commencez toujours par poser le connecteur de bus sur la CPU. Pour ce faire, prenez le connecteur de bus à partir du "dernier" module de la ligne. • Posez le connecteur de bus sur les autres modules. Aucun connecteur de bus n'est posé sur le "dernier" module. 	
<p>2. Accrochez chaque module dans l'ordre prévu (1), glissez-le jusqu'au module situé à gauche (2) et basculez-le vers le bas (3).</p>	
<p>3. Vissez les modules à la main.</p>	

Enficher la clé (uniquement CPU avec commutateur à clé)

Une fois les modules montés, vous pouvez enficher la clé dans le commutateur à clé de la CPU.

6.4 Repérer les modules

Affecter les affecter

Après le montage, vous devez affecter à chaque module un numéro d'emplacement facilitant l'attribution des modules au tableau de configuration dans *STEP 7*. Le tableau ci-dessous présente l'affectation des numéros d'emplacement.

Tableau 6-4 Numéros d'emplacements pour les modules du S7

Numéro d'emplacement	Module	Observation
1	Alimentation (PS)	–
2	CPU	–
3	Coupleur (IM)	à droite de la CPU
4	1er module de signaux	à droite de la CPU ou de l'IM
5	2ème module de signaux	–
6	3ème module de signaux	–
7	4ème module de signaux	–
8	5ème module de signaux	–
9	6ème module de signaux	–
10	7ème module de signaux	–
11	8ème module de signaux	–

Poser les numéros d'emplacement

1. Tenez le numéro d'emplacement correspondant avant le module correspondant.
2. Amenez la cheville dans l'ouverture sur le module (1).
3. Introduisez avec le doigt le numéro d'emplacement dans le module (2). Ainsi, le numéro d'emplacement se détache de la roue.

Ces opérations font l'objet d'une représentation graphique dans la figure suivante. Les étiquettes de numérotation d'emplacement sont fournies avec la CPU.

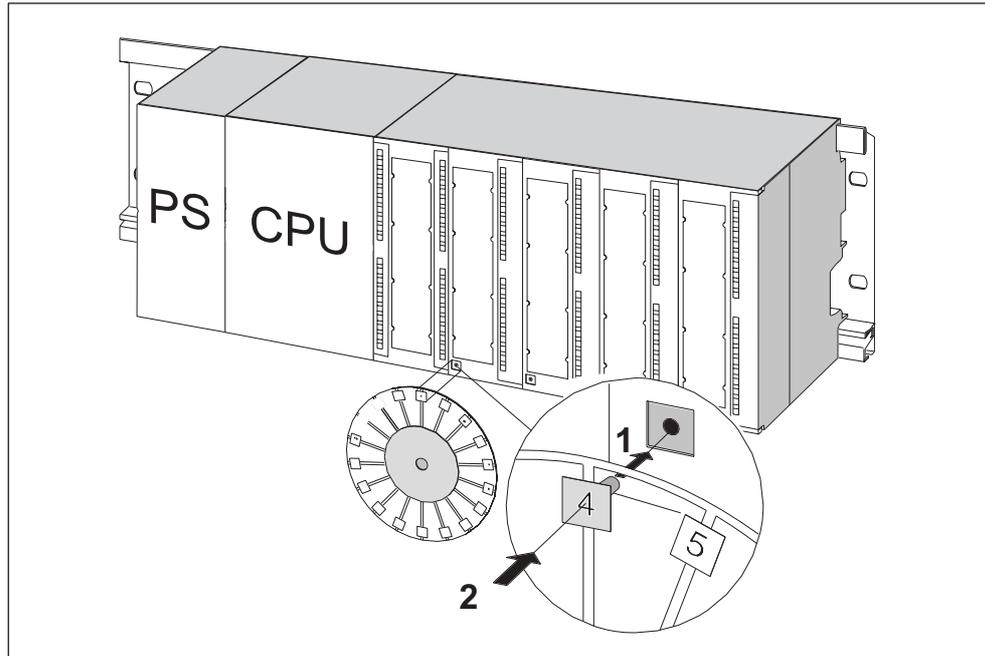


Figure 6-3 Poser les numéros d'emplacement sur les modules

Effectuer le câblage

7

7.1 Effectuer le câblage

Dans ce chapitre ...

nous vous présentons les opérations nécessaires au câblage d'un S7-300.

Accessoires nécessaires

Pour câbler le S7-300, vous avez besoin des accessoires indiqués dans le tableau suivant.

Tableau 7-1 Accessoires de câblage

Accessoires	Explication
Peigne (fourni avec le PS)	pour la liaison entre le module d'alimentation et la CPU
Connecteur frontal	pour le raccordement des capteurs/actionneurs d'une installation au S7-300
Bandes de repérage	pour le repérage des entrées/sorties du module
Etrier de connexion des blindages, serre-fils de blindage (adaptés au diamètre de blindage)	pour la pose du blindage des câbles

Outils et matériel nécessaires

Pour câbler le S7-300, vous avez besoin des outils et du matériel indiqués dans le tableau suivant.

Tableau 7-2 Outils et matériel pour le câblage

Pour ...	vous avez besoin de ...
Liaison du conducteur de protection avec le profilé-support	Clé de serrage (ouverture de clé 10) Ligne de raccordement du conducteur de protection (section transversale $\geq 10 \text{ mm}^2$) avec attache de câble pour M6 Ecrou M6, rondelle, rondelle élastique
Réglage du module d'alimentation suivant la tension secteur	Tournevis présentant une largeur de lame de 4,5 mm
Câblage du module d'alimentation et de la CPU	Tournevis présentant une largeur de lame de 3,5 mm, pince coupante latérale, outil de dénudation Câble flexible, par exemple conduite souple $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ Embouts selon DIN 46228
Câblage du connecteur frontal	Tournevis présentant une largeur de lame de 3,5 mm, pince coupante latérale, outil de dénudation Câbles flexibles $0,25 \text{ mm}^2$ à $0,75/1,5 \text{ mm}^2$ Câbles blindés Embouts selon DIN 46228

Synthèse du module d'alimentation et de la CPU

Tableau 7-3 Conditions de raccordement pour le PS et la CPU

Câbles raccordables	au PS et à la CPU
Câbles massifs	non
Câbles flexibles	
• sans embout	$0,25 \text{ mm}^2$ à $2,5 \text{ mm}^2$
• avec embout	$0,25 \text{ mm}^2$ à $1,5 \text{ mm}^2$
Nombre de câbles par borne	1 câble ou 2 câbles jusqu'à $1,5 \text{ mm}^2$ (total) dans un embout commun
Diamètre de l'isolation du câble	max. 3,8 mm
Longueur de dénudation	11 mm
Embouts selon DIN 46228	
• sans collet isolant	Forme A, 10 mm à 12 mm de long
• avec collet isolant	Forme E, jusqu'à 12 mm de long

Synthèse du connecteur frontal

Tableau 7-4 Conditions de raccordement pour le connecteur frontal

Câbles raccordables	Connecteur frontal	
	20 points	40 points
Câbles massifs	non	non
Câbles flexibles <ul style="list-style-type: none"> • sans embout • avec embout 	0,25 mm ² à 1,5 mm ² 0,25 mm ² à 1,5 mm ²	0,25 mm ² à 0,75 mm ² 0,25 mm ² à 0,75 mm ² <ul style="list-style-type: none"> • Alimentation du potentiel : 1,5 mm²
Nombre de câbles par borne	1 câble ou 2 câbles jusqu'à 1,5 mm ² (total) dans un embout commun	1 câble ou 2 câbles jusqu'à 0,75 mm ² (total) dans un embout commun
Diamètre de l'isolation du câble	max. 3,1 mm	<ul style="list-style-type: none"> • max. 2,0 mm pour 40 câbles • max. 3,1 mm pour 20 câbles
Longueur de dénudation	6 mm	6 mm
Embouts selon DIN 46228 <ul style="list-style-type: none"> • sans collet isolant • avec collet isolant 	Forme A, 5 mm à 7 mm de long Forme E, jusqu'à 6 mm de long	Forme A, 5 mm à 7 mm de long Forme E, jusqu'à 6 mm de long

7.2 Relier le profilé-support au conducteur de protection

Condition préalable

Le profilé-support est monté sur le fond.

Relier le conducteur de protection relia

1. Reliez le profilé-support au conducteur de protection.

A cet effet, une vis pour conducteur de protection M6 est prévue sur le profilé-support.

Section minimum du conducteur de protection : 10 mm².

La figure suivante montre comment doit être conçu le raccordement du conducteur de protection sur le profilé-support.

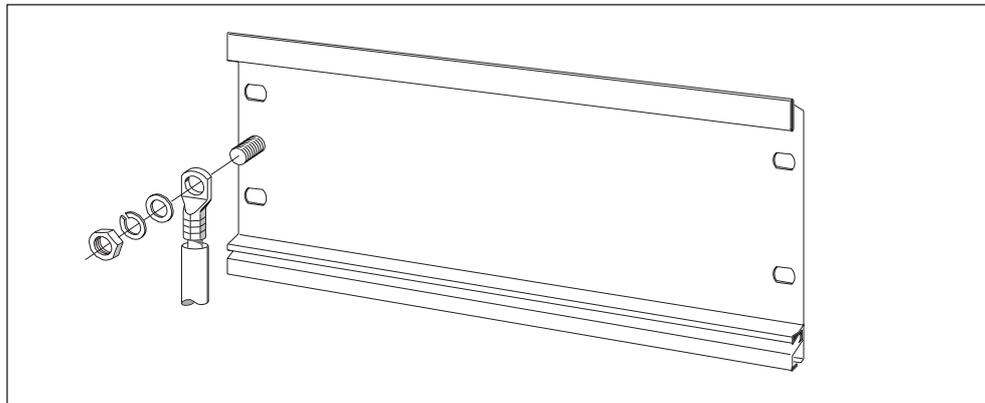


Figure 7-1 Raccordement du conducteur de protection sur le profilé-support

Danger

Veillez toujours à avoir une liaison à faible résistance avec le conducteur de protection. Vous y parviendrez avec un câble à faible résistance, le plus court possible et présentant une surface étendue sur laquelle vous pouvez établir un contact.

Si le S7-300 est monté sur un support mobile, vous devez prévoir un câble souple comme conducteur de protection.

7.3 Régler le module d'alimentation suivant la tension secteur

Introduction

Vous pouvez actionner le module d'alimentation d'un S7-300 avec 120 V ca ou 230 V ca. A l'état de livraison, le PS 307 est toujours réglé sur 230 V.

Régler le commutateur-sélecteur de la tension secteur

Contrôlez si le commutateur-sélecteur est réglé suivant la tension secteur.

Vous modifiez le réglage du commutateur-sélecteur de la façon suivante :

1. Retirez le capot de protection à l'aide d'un tournevis.
2. Positionnez le commutateur-sélecteur sur la tension secteur utilisée.
3. Replacer le capot de protection sur l'ouverture.

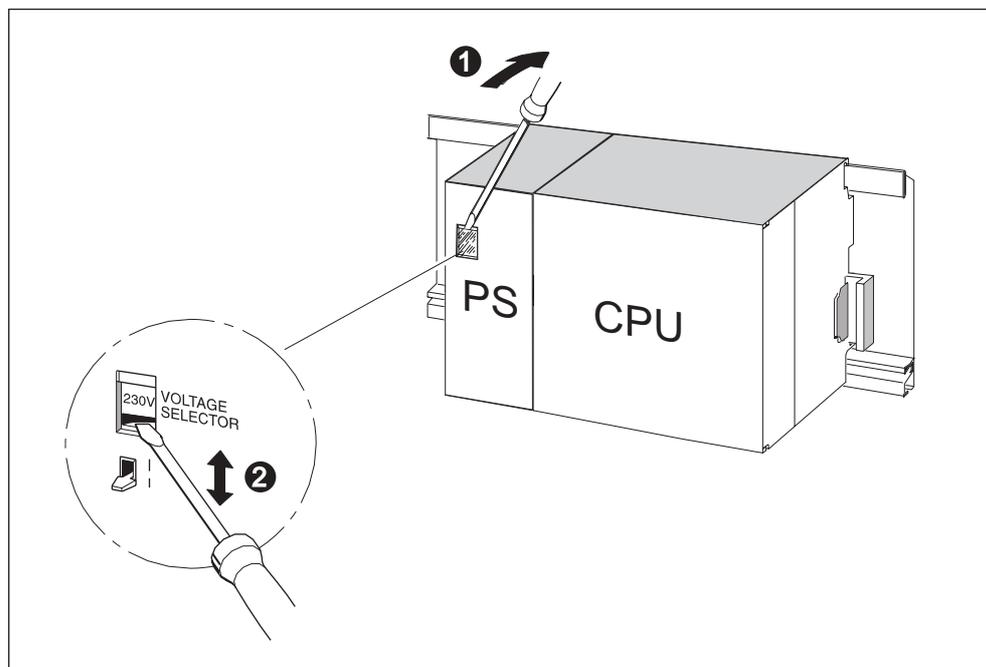


Figure 7-2 Modifier le réglage de la tension secteur sur le PS 307

Signification des numéros dans la figure	
(1)	Retirer le capot de protection à l'aide d'un tournevis
(2)	Positionner le commutateur sur la tension secteur.

7.4 Câbler le module d'alimentation et la CPU

Condition préalable

Les modules sont montés sur le profilé-support.

Peigne de liaison (sauf CPU 312 IFM)

Un peigne de liaison est fourni avec le module d'alimentation (PS) il permet de raccorder aisément le module d'alimentation PS à la CPU.

Câbler le PS et la CPU

Danger

Sur le module d'alimentation PS 307, se trouvent 2 autres raccordements DC 24 V L+ et M pour l'alimentation des modules de périphérie.



Précaution

Vous pouvez entrer en contact avec des câbles sous tension si le module d'alimentation et d'éventuelles alimentations externes supplémentaires sont raccordés au réseau.

Pour cette raison, ne câblez le S7-300 qu'à l'état hors tension. Placez uniquement des embouts avec collets isolants sur les extrémités des câbles. Lorsque vous avez terminé le câblage des modules, fermez d'abord tous les volets avant. Ensuite seulement, vous pouvez reconnecter le S7-300.

1. Ouvrez les volets frontaux du module d'alimentation et de la CPU.
2. Défaites le serre-fil d'arrêt de traction du module d'alimentation.
3. Dénudez les conducteurs en provenance du secteur et raccordez-les aux bornes L1 et N et à la borne du conducteur de protection du module d'alimentation.
4. Vissez de nouveau le serre-fil d'arrêt de traction.
5. A présent, câblez votre CPU :
 - Sur la **CPU 312 IFM** , le raccordement à l'alimentation se situe sur le connecteur frontal de la périphérie intégrée.
Reliez la borne inférieure M du module d'alimentation à la borne M de la CPU et la borne inférieure L+ du module d'alimentation à la borne L+ de la CPU.
 - **CPU 313/314/314 IFM/315/315-2 DP/316-2 DP/318-2 DP** : Posez le peigne et vissez-le.
6. Fermez les volets frontaux.

La figure suivante représente les opérations décrites.

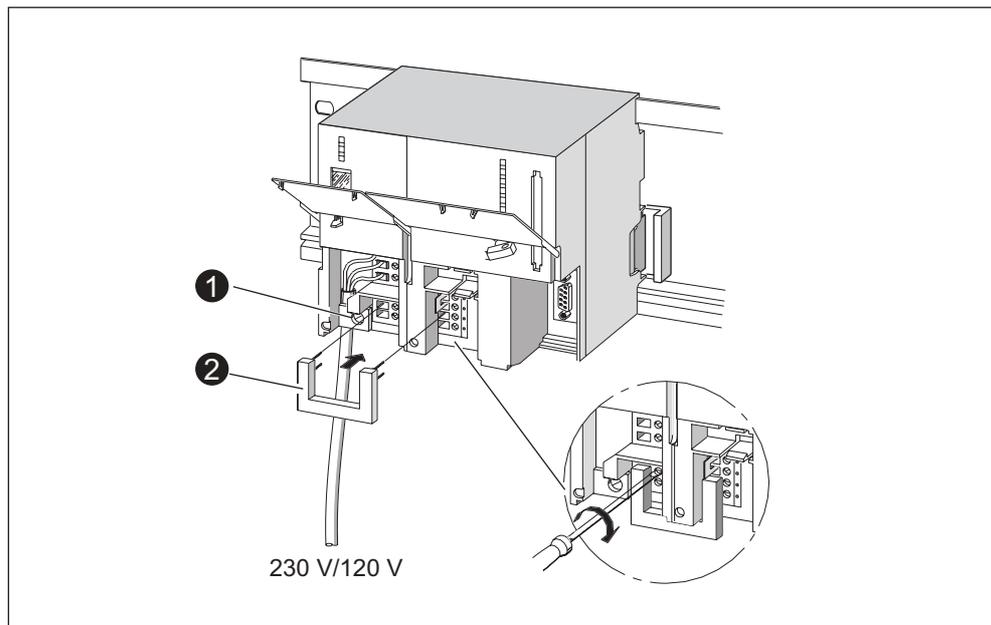


Figure 7-3 Câbler le module d'alimentation et la CPU

Tableau 7-5 Accessoires de câblage

Signification des numéros	
(1)	Baguette d'arrêt de traction de l'alimentation
(2)	Peigne de liaison (accessoire de l'alimentation)

Danger

Sur le module d'alimentation PS 307, se trouvent 2 autres raccordements DC 24 V L+ et M pour l'alimentation des modules de périphérie.

7.5 Câblage du connecteur frontal

Introduction

Le raccordement des capteurs et des actionneurs de votre installation au système d'automatisation S7-300 est à réaliser par l'intermédiaire du connecteur frontal. Vous devez câbler les capteurs et les acteurs avec le connecteur frontal, puis appuyer sur le module.

Versions du connecteur frontal

Il existe des connecteurs frontaux à 20 points et à 40 points, avec des contacts à vis ou des bornes à ressort. Les connecteurs frontaux à 40 points sont nécessaires pour les modules de signaux à 32 voies.

En fonction du module, vous devez utiliser les connecteurs frontaux suivants :

Tableau 7-6 Affectation des connecteurs frontaux aux modules

Module	Connecteur frontal avec contacts à vis, n° de référence :	Connecteur frontal avec bornes à ressort, n° de référence :
Modules de signaux (pas à 32 voies), Modules de fonction, Module de communication CP 342-2 CPU 312 IFM	6ES7 392-1AJ00-0AA0	6ES7 392-1BJ00-0AA0
Modules de signaux (à 32 voies) et CPU 314 IFM	6ES7 392-1AM00-0AA0	6ES7 392-1BM01-0AA0

Raccordement aux bornes à ressort

Il vous suffit de câbler le connecteur frontal avec les bornes à ressort : introduisez un tournevis verticalement dans l'ouverture avec le mécanisme d'ouverture rouge, introduisez le câble dans la borne correspondante et retirez le tournevis.



Précaution

Si vous faites pivoter le tournevis sur le côté ou si vous introduisez un tournevis non approprié, vous pouvez endommager le mécanisme d'ouverture du connecteur frontal à bornes à ressort. Introduisez toujours un tournevis approprié verticalement dans l'ouverture souhaitée, jusqu'à la butée. La borne à ressort est alors entièrement ouverte.

Conseil

Pour les pointes de contrôle atteignant un diamètre de 2 mm, vous trouverez une ouverture séparée à gauche à côté de l'ouverture prévue pour le tournevis.

Condition préalable

Les modules (SM, FM, CP 342-2) sont montés sur le profilé-support.

Préparer le connecteur frontal et les câbles



Précaution

Vous pouvez entrer en contact avec des câbles sous tension si le module d'alimentation et d'éventuelles alimentations externes supplémentaires sont raccordés au réseau.

Pour cette raison, ne câblez le S7-300 qu'en état hors tension. Lorsque vous avez terminé le câblage des modules, fermez d'abord tous les volets avant. Ensuite seulement, vous pouvez reconnecter le S7-300.

1. Coupez la tension d'alimentation **(1)**.
2. Ouvrez le volet frontal du module **(2)**.
3. Amenez le connecteur frontal en position de câblage **(3)**.

Introduisez le connecteur frontal dans le module de signaux jusqu'à ce qu'il s'enclenche. Dans cette position, le connecteur frontal est en saillie par rapport au module.

Avantage de la position de câblage : câblage facile.

En position de câblage, le connecteur frontal n'a pas de contact avec le module.

4. Dénudez les câbles sur une longueur de 6 mm.

5. Comprimez les embouts avec les câbles, par exemple pour le raccordement de 2 câbles sur 1 borne.

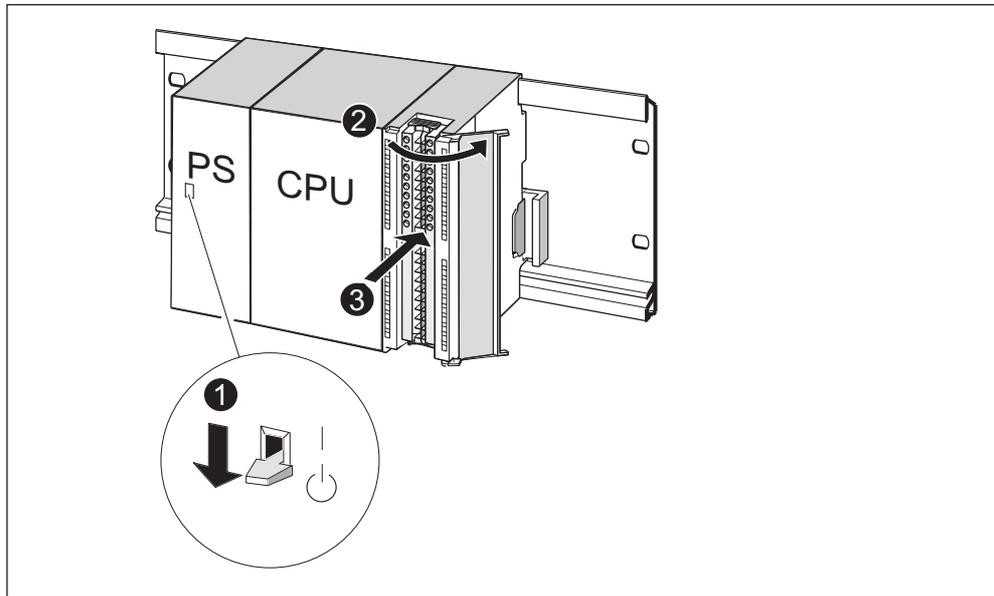


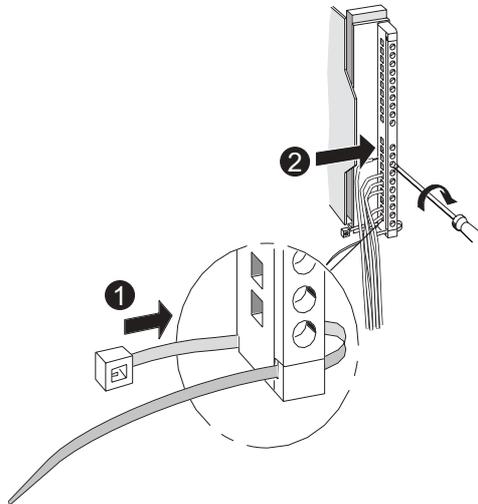
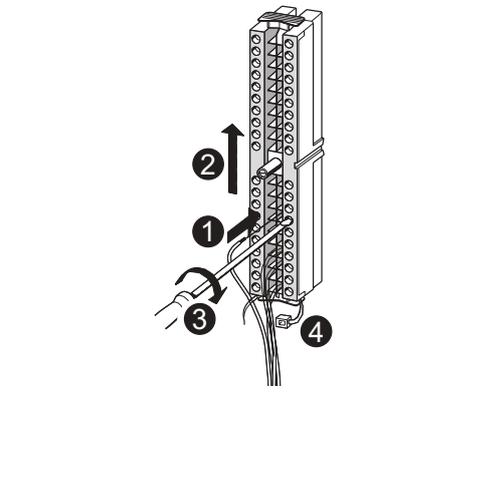
Figure 7-4 Placez le connecteur frontal en position de câblage

Tableau 7-7 Affectation des connecteurs frontaux aux modules

La figure vous montre, sous le numéro	
(1)	l'alimentation coupée (PS)
(2)	le module ouvert
(3)	le connecteur frontal en position de câblage

Câbler le connecteur frontal

Tableau 7-8 Câblage du connecteur frontal

Opération	Connecteur frontal à 20 points	Connecteur frontal à 40 points
(1)	Introduisez le serre-fils d'arrêt de traction fourni pour le faisceau de conducteurs dans le connecteur frontal.	–
(2)	<p>Les conducteurs doivent-ils partir vers le bas du module ?</p> <p>Si oui : Commencez par la borne 20 et câblez les bornes dans l'ordre suivant : borne 19, 18 etc. jusqu'à la borne 1.</p> <p>Si non : Commencez par la borne 1 et câblez les bornes dans l'ordre suivant : borne 2, 3 etc. jusqu'à la borne 20.</p>	<p>Commencez par la borne 40 ou 20 et continuez à câbler dans les deux sens, à savoir les bornes 39, 19, 38, 18 etc. jusqu'aux bornes 21 et 1.</p> <p>Commencez par la borne 1 ou 21 et continuez à câbler dans les deux sens, à savoir les bornes 2, 22, 3, 23 etc. jusqu'aux bornes 20 et 40.</p>
(3)	Pour les connecteurs frontaux avec contacts à vis : Serrez également les vis des contacts non câblés.	
(4)	–	Faites passer le serre-fils d'arrêt de traction autour du faisceau de conducteurs.
	Serrez le serre-fils d'arrêt de traction. Appuyez sur la serrure du serre-fils d'arrêt de traction pour une meilleure utilisation de l'espace du conducteur vers la gauche à l'intérieur.	
–		
	Les numéros dans la figure ci-dessus représentent les différentes étapes	
	<p>(1) Enfilez le serre-fil d'arrêt de traction.</p> <p>(2) Câblez les bornes.</p>	<p>(1) à (3) Câblez les bornes.</p> <p>(4) Serrez le serre-fil d'arrêt de traction.</p>

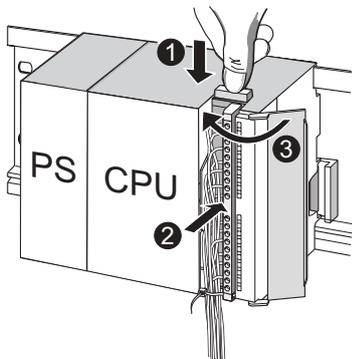
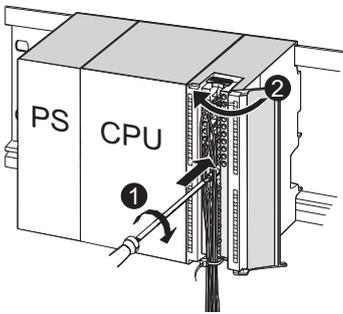
7.6 Poser les connecteurs frontaux sur les modules

Condition préalable

Les connecteurs frontaux sont entièrement câblés.

Poser le poser

Tableau 7-9 Poser le connecteur frontal

Etape	avec connecteur frontal à 20 points	avec connecteur frontal à 40 points
1.	<p>Appuyez sur la touche de déverrouillage sur le dessus du module.</p> <p>Enfichez le connecteur frontal sur le module tout en maintenant la touche de déverrouillage enfoncée.</p> <p>Si le connecteur frontal est bien placé sur le module, la touche de déverrouillage revient dans sa position initiale.</p> <p>Remarque</p> <p>Si le connecteur frontal est posé sur le module, un codage s'enclenche dans le connecteur frontal. Le connecteur frontal convient alors uniquement aux modules du même type.</p>	<p>Serrez la vis de fixation située au milieu du connecteur.</p> <p>Ainsi, placez le connecteur frontal sur le module et établissez le contact.</p>
2.	<p>Fermez le volet frontal.</p> 	<p>Fermez le volet frontal.</p> 
	<p>Les numéros dans la figure ci-dessus représentent les différentes étapes</p>	
	<p>(1) Maintenir le bouton de déverrouillage enfoncé,</p> <p>(2) Enficher le connecteur frontal,</p> <p>(3) Refermer le volet frontal.</p>	<p>(1) Serrer la vis de fixation,</p> <p>(2) Refermer le volet frontal.</p>

7.7 Repérer les entrées/sorties des modules

Introduction

Les bandes de repérage vous permettent de documenter l'affectation des entrées/sorties des modules aux capteurs/actionneurs de votre installation.

Selon le module, vous devez utiliser les bandes de repérage suivantes :

Tableau 7-10 Affectation des bandes de repérage aux modules

Module	Bandes de repérage Numéro de référence :
Modules de signaux (pas à 32 voies), Modules de fonction, Module de communication CP 342-2	6ES7 392-2XX00-0AA0
Modules de signaux (à 32 voies)	6ES7 392-2XX10-0AA0

Bandes de repérage remplir et introduire

1. Remplissez la bande de repérage avec les adresses des capteurs/actionneurs.
2. Introduisez la bande de repérage remplie dans le volet frontal.

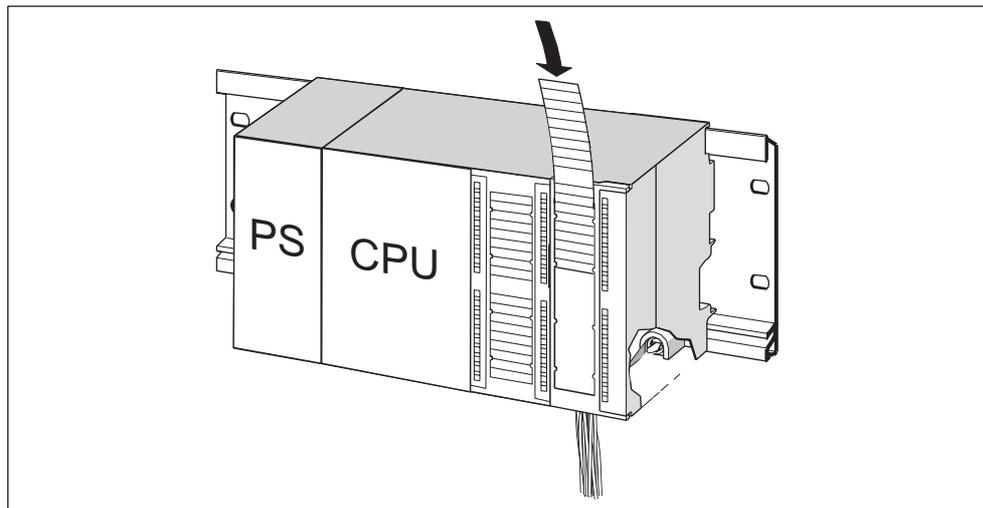


Figure 7-5 Introduire la bande de repérage dans le volet frontal

Conseil

Vous trouverez également des documents pour les bandes de repérage sur Internet à l'adresse suivante : <http://www.ad.siemens.de/csinfo>, rubrique 11978022.

7.8 Poser les câbles blindés sur l'étrier de connexion des blindages

Application

L'étrier de connexion des blindages permet de relier aisément tous les conducteurs blindés des modules S7 à la terre par l'intermédiaire du profilé-support.

Structure de l'étrier de connexion des blindages

L'étrier de connexion des blindages est composé

- d'un étrier avec 2 tiges filetées pour la fixation sur le profilé-support (n° de référence : 6ES5 390-5AA00-0AA0) et
- de bornes de raccordement des blindages.

En fonction des diamètres des blindages des câbles utilisés, vous devez utiliser les serre-fils de blindage mentionnés ci-dessous :

Tableau 7-11 Affectation du diamètre de blindage aux serre-fils de blindage

Conducteurs et diamètres de blindage	Serre-fils de blindage, n° de référence :
2 câbles présentant un diamètre de blindage compris entre 2 et 6 mm	6ES7 390-5AB00-0AA0
1 câble présentant un diamètre de blindage compris entre 3 mm et 8 mm	6ES7 390-5BA00-0AA0
1 câble présentant un diamètre de blindage compris entre 4 mm et 13 mm	6ES7 390-5CA00-0AA0

L'étrier de connexion des blindages présente une largeur de 80 et offre de la place pour 4 étriers de connexion des blindages dans deux gammes.

Etrier de connexion des blindages monter

1. Faites glisser les deux tiges filetées de l'étrier dans la glissière située à la partie inférieure du profilé support.
2. Positionnez l'étrier sous les modules dont les câbles de raccordement blindés doivent être posés.
3. Vissez l'étrier au profilé support.
4. Le serre-fils de blindage comporte une âme interrompue par une fente sur la partie inférieure. Posez le serre-fils de blindage à cet endroit sur l'arête de l'étrier. Appuyez sur le serre-fils de blindage et basculez-le dans la position souhaitée.

Vous pouvez poser maximum 4 serre-fils de blindage sur chacune des deux rangées de l'étrier de connexion des blindages.

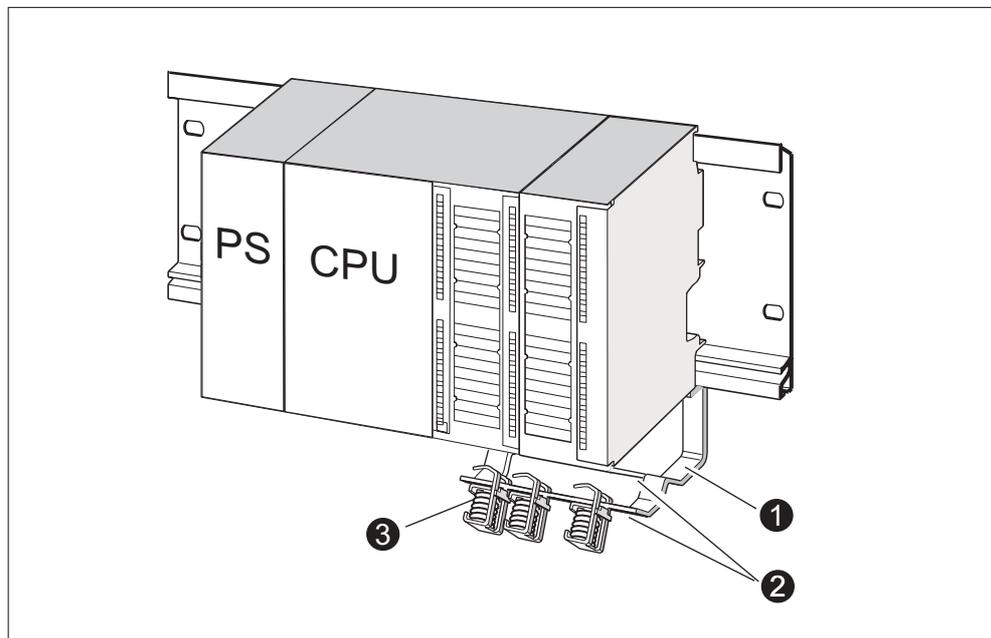


Figure 7-6 Etrier de connexion des blindages sous deux modules de signaux

La figure vous montre, sous le numéro	
(1)	l'étrier de connexion des blindages
(2)	l'arête de l'étrier, sur laquelle vous devez poser les serre-fils de blindage
(3)	les serre-fils de blindage

Poser les câbles

Par serre-fils de blindage, vous ne devez coincer qu'un ou deux câbles blindés. Le câble est serré au niveau du blindage dénudé.

1. Dénudez le blindage du câble sur une longueur minimum de 20 mm.
2. Coincez le blindage dénudé du câble sous le serre-fils de blindage. Appuyez sur le serre-fils de blindage dans le sens du module et faites passer le câble sous la borne.

Commencez par le câblage sur la rangée arrière de l'étrier de connexion des blindages lorsque vous avez besoin de plus de 4 serre-fils de blindage.

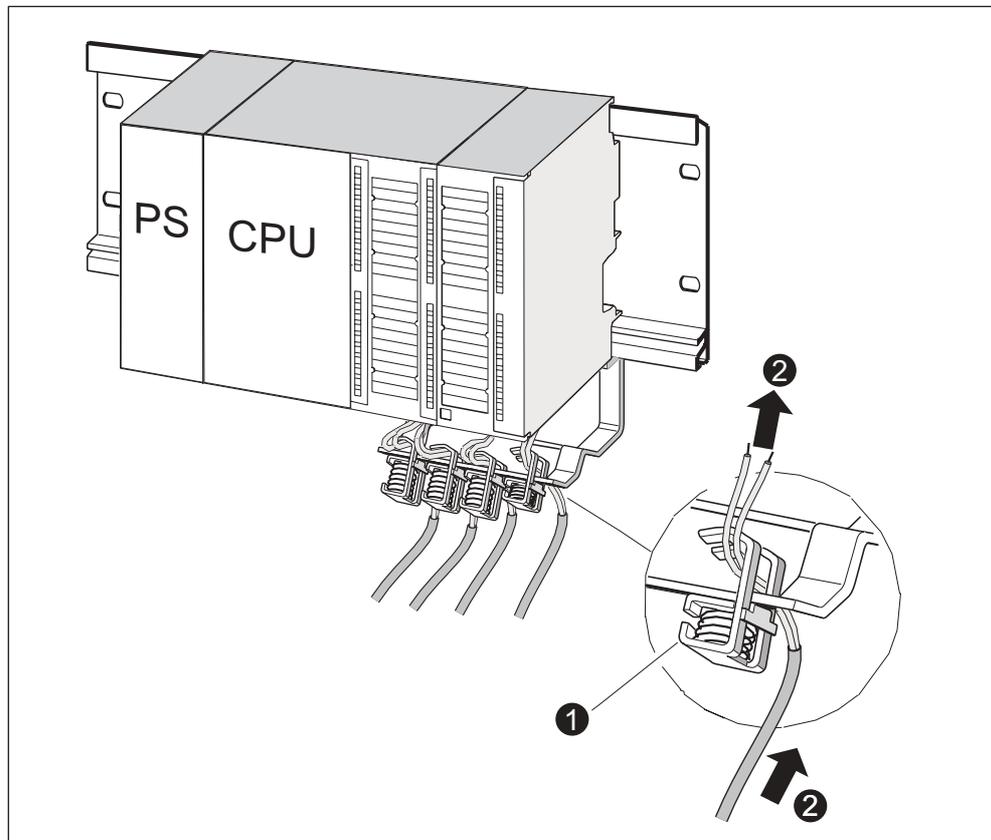


Figure 7-7 Poser les câbles blindés à 2 fils sur l'étrier de connexion des blindages

La figure vous montre, sous le numéro	
(1)	une vue agrandie du serre-fils de blindage
(2)	le câblage du serre-fils de blindage

Conseil

Prévoyez une longueur de câble suffisante entre le serre-fils de blindage et le connecteur frontal. Ainsi, vous pouvez desserrer le connecteur frontal lors d'une réparation, par exemple sans devoir desserrer également le serre-fils de blindage.

7.9 Raccorder le connecteur de bus

Introduction

Si plusieurs partenaires doivent être intégrés dans un sous-réseau dans votre installation, vous devez alors mettre en réseau ces partenaires. Les composants nécessaires à cet effet sont mentionnés dans le chapitre *Configuration, configuration d'un sous-réseau*.

Vous obtiendrez ci-dessous de plus amples informations sur le raccordement du connecteur de bus.

Raccorder le câble-bus au connecteur de bus raccorder

Connecteur de bus avec contacts à vis :

1. Dénudez le câble-bus.
Vous trouverez des informations sur les longueurs exactes de dénudation dans l'information produit qui est jointe au connecteur de bus.
2. Ouvrez le boîtier du connecteur de bus.
3. Insérez le fil vert et le fil rouge dans le bloc de serrage à vis.
Veillez à ce que les mêmes fils soient toujours raccordés à la même prise (par exemple, câbler toujours la prise A avec le fil vert et la prise B avec le fil rouge).
4. Introduisez la gaine de câble dans le dispositif de serrage prévu à cet effet.
Veillez à ce que le blindage de câble se trouve nu sur les surfaces de contact des blindages.
5. Vissez les fils de câbles dans les bornes à vis.
6. Fermez le boîtier du connecteur de bus.

Connecteur de bus rapide :

1. Dénudez le câble-bus.
Vous trouverez des informations sur les longueurs exactes de dénudation dans l'information produit jointe au connecteur de bus.
2. Ouvrez le serre-fils d'arrêt de traction du connecteur de bus.
3. Introduisez le fil vert et le fil rouge dans le couvercle de contact ouvert.
Veillez à ce que les mêmes fils soient toujours raccordés à la même prise (par exemple, câbler toujours la prise A avec le fil vert et la prise B avec le fil rouge).
4. Fermez le couvercle de contact.
Ainsi, les fils sont insérés dans des bornes à découpe.
5. Vissez le serre-fils d'arrêt de traction. Veillez à ce que le blindage de câble se trouve nu sur les surfaces de contact des blindages.

Raccorder le connecteur de bus sur le module

1. Posez le connecteur de bus câblé sur le module.
2. Vissez le connecteur de bus au niveau du module.
3. Si le connecteur de bus se trouve au début ou à la fin d'un segment, vous devez mettre la résistance de terminaison en circuit (position du commutateur „ON“ voir la figure suivante).

Danger

Le connecteur de bus 6ES7 972-0BA30-0XA0 ne comporte pas de résistance de terminaison. Vous ne pouvez pas enficher ce connecteur de bus au début ou à la fin d'un segment.

Veillez à ce que les stations sur lesquelles est activée la résistance de terminaison soient toujours alimentées en tension pendant le démarrage et le fonctionnement.

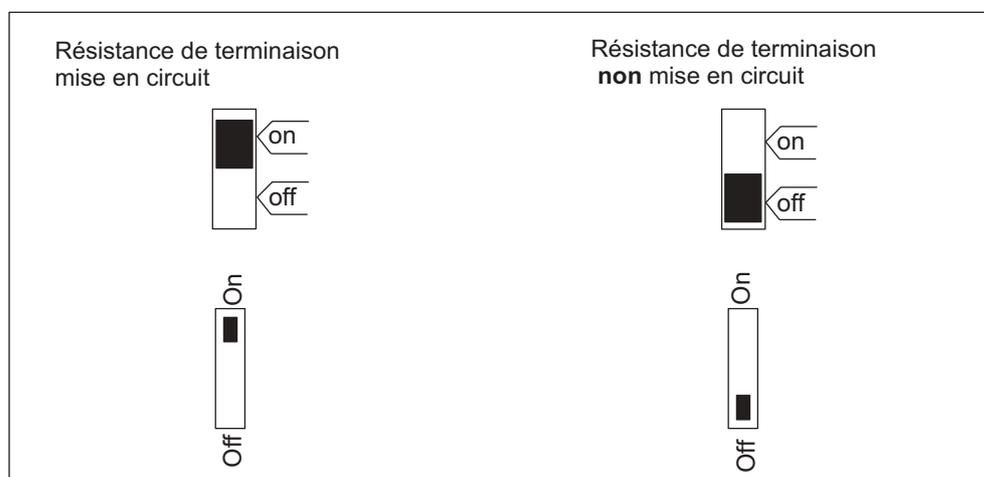


Figure 7-8 Connecteur de bus : résistance de terminaison connectée et non connectée

Débrochage du connecteur de bus

Vous pouvez à tout moment débrocher le connecteur de bus avec le câble-bus bouclé depuis l'interface PROFIBUS-DP sans interrompre l'échange de données sur le bus.

Perturbation possible dans l'échange de données



Précaution

Risque possible de perturbation dans l'échange de données sur le bus !
Un segment de bus doit toujours se terminer avec la résistance de terminaison sur les deux extrémités. Ce n'est, par exemple, pas le cas lorsque le dernier esclave est exempt de tension avec le connecteur de bus. Etant donné que le connecteur de bus prend sa tension depuis la station, la résistance de terminaison est ainsi inactive.

Veillez à ce que les stations sur lesquelles est activée la résistance de terminaison soient toujours alimentées en tension.

Adressage

8

8.1 Adressage

Dans ce chapitre ...

vous découvrirez les possibilités d'adresser les différentes voies des modules.

Adressage axé sur les emplacements

L'adressage axé sur les emplacements est l'adressage par défaut, à savoir *STEP 7* attribue à chaque numéro d'emplacement une adresse initiale définie pour les modules.

Adressage libre

Dans le cas de l'adressage libre, vous pouvez attribuer à chaque module une adresse quelconque à l'intérieur de la plage d'adresses gérée par la CPU. L'adressage libre n'est possible que pour des S7-300 comportant les CPU 315, 315-2 DP, 316-2 DP et 318-2 DP.

8.2 Adressage des modules axé sur les emplacements

Introduction

Lors de l'adressage axé sur les emplacements (adressage par défaut), une adresse initiale de module est affectée à chaque numéro d'emplacement. Selon le type de module, il s'agit d'une adresse numérique ou analogique.

Dans ce chapitre, nous vous présentons quelle adresse initiale de module est affectée à quel numéro d'emplacement. Vous avez besoin de ces informations pour déterminer les adresses initiales des modules utilisés.

Configuration maximale et adresses initiales des modules correspondants

La figure suivante présente le montage d'un S7-300 sur 4 châssis et les emplacements possibles avec leurs modules des modules.

En cas de modules d'entrées/sorties, les adresses d'entrée et les adresses de sortie commencent à partir de la même adresse initiale des modules.

Danger

Dans la cas de la CPU 314 IFM, vous ne pouvez **pas** enficher de module à l'emplacement 11 du châssis 3. La plage d'adresses est occupée par les entrées et les sorties intégrées.

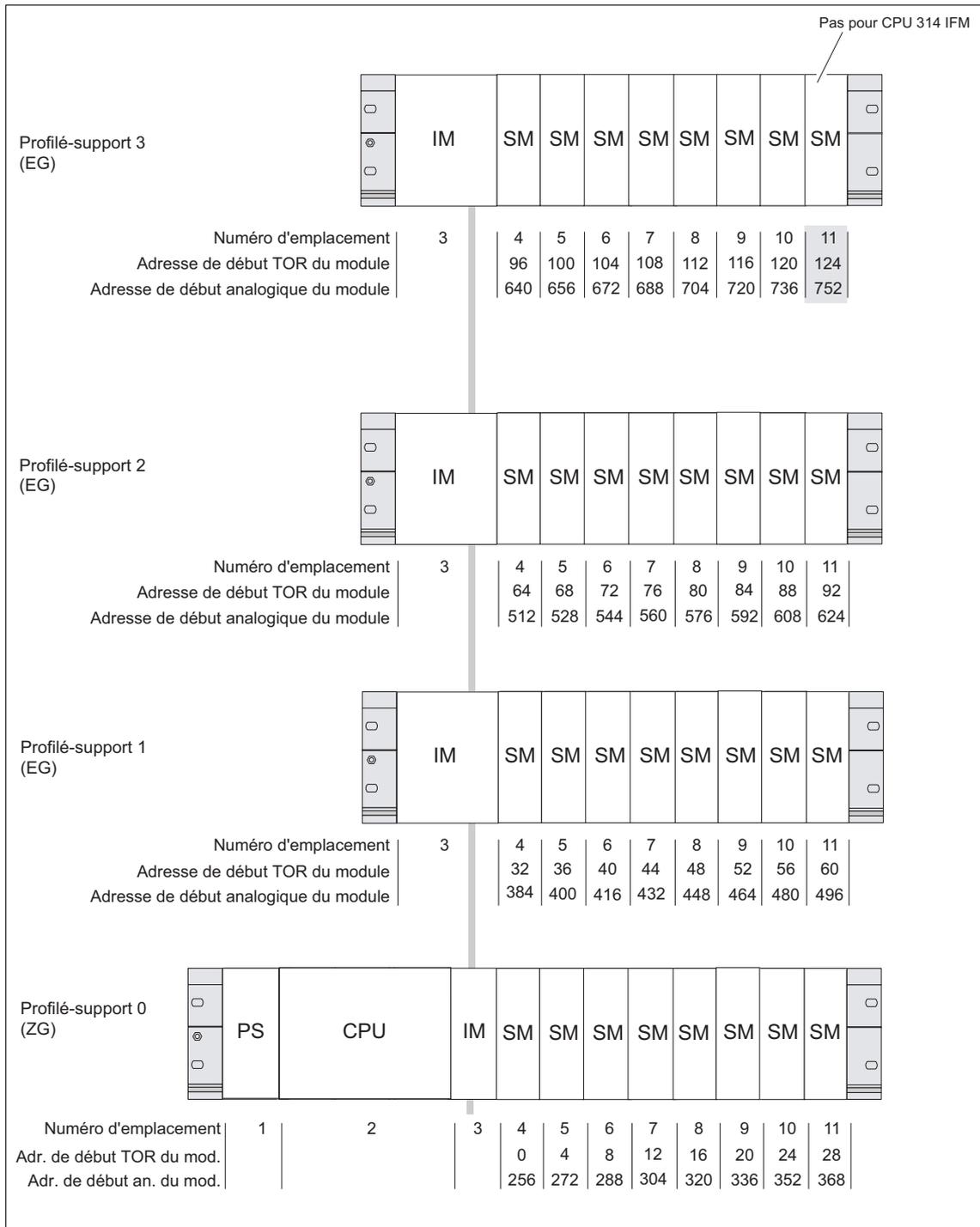


Figure 8-1 Emplacements du S7-300 et adresses initiales des modules correspondantes

8.3 Adressage libre des modules

Les CPU suivantes prennent en charge l'adressage libre

CPU	N° de référence	A partir de la version de produit (version)	
		Microprogramme	Matériel
CPU 315	6ES7 315-1AF03-0AB0	V1.0.0	01
CPU 315-2 DP	6ES7 315-2AF03-0AB0 6ES7 315-2AF83-0AB0	V1.0.0	01
CPU 316-2 DP	6ES7 316-2AG00-0AB0	V1.0.0	01
CPU 318-2 DP	6ES7 318-2AJ00-0AB0	V3.0.0	03

Adressage libre

L'adressage libre signifie que vous pouvez affecter à chaque module (SM/FM/CP) l'adresse de votre choix. Cet adressage sera réalisé dans *STEP 7*. Vous définissez ainsi l'adresse initiale des modules sur laquelle sont basées toutes les autres adresses du module.

Avantages de l'adressage libre

- Vous pouvez utiliser au mieux les plages d'adresses normales, étant donné que les adresses se suivent directement.
- Lors de la création du logiciel standard, vous pouvez indiquer des adresses qui sont indépendantes de la configuration correspondante d'un S7-300.

8.4 Adressage des modules de signaux

Introduction

L'adressage des modules de signaux est décrit ci-dessous. Ces informations vous seront utiles pour adresser les voies dans le programme utilisateur.

Adresses des modules TOR

L'adresse d'une entrée ou d'une sortie d'un module TOR est composée de l'adresse d'octet et de l'adresse de bit :

Exemple : **E 1.2**

L'exemple se compose de : entrée **E**, adresse d'octet **1** et adresse de bit **2**

L'adresse d'octet est basée sur l'adresse initiale des modules.

L'adresse de bit est indiquée sur le module.

Si le premier module TOR se trouve sur l'emplacement 4, son adresse initiale par défaut est 0. L'adresse initiale de chaque module TOR suivant augmente de 4 par emplacement (voir figure au chapitre *Adressage des modules axé sur les emplacements*).

La figure suivante présente le schéma selon lequel sont créées les adresses des différentes voies du module TOR.

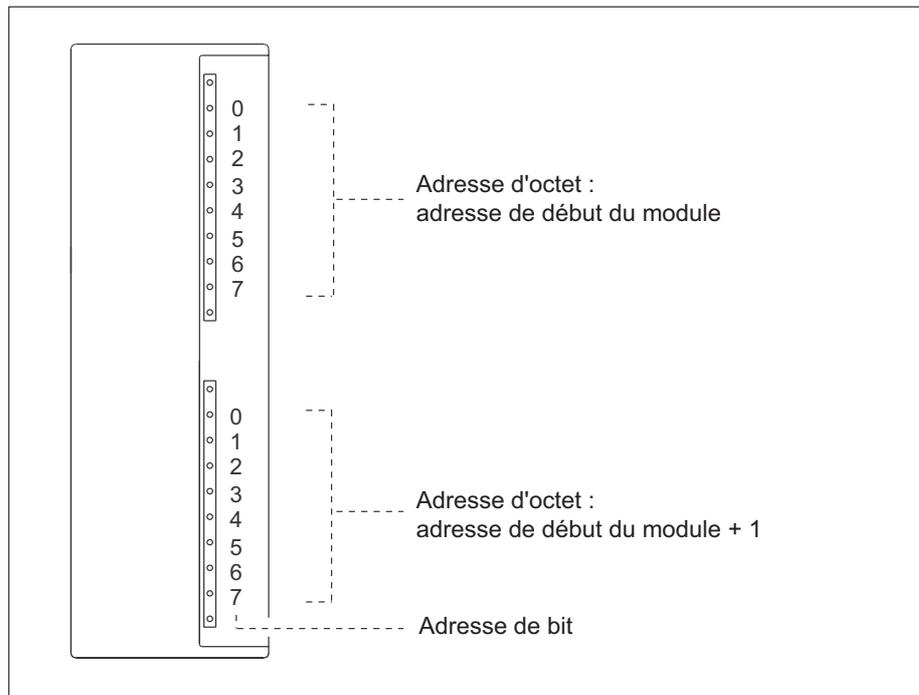


Figure 8-2 Adresses des entrées et des sorties des modules TOR

Exemple pour les modules TOR

La figure suivante présente à titre d'exemple les adresses par défaut créées lorsqu'un module TOR est placé sur l'emplacement 4, à savoir lorsque l'adresse initiale des modules est 0.

L'emplacement 3 n'a pas été affecté car on n'utilise pas de coupleur.

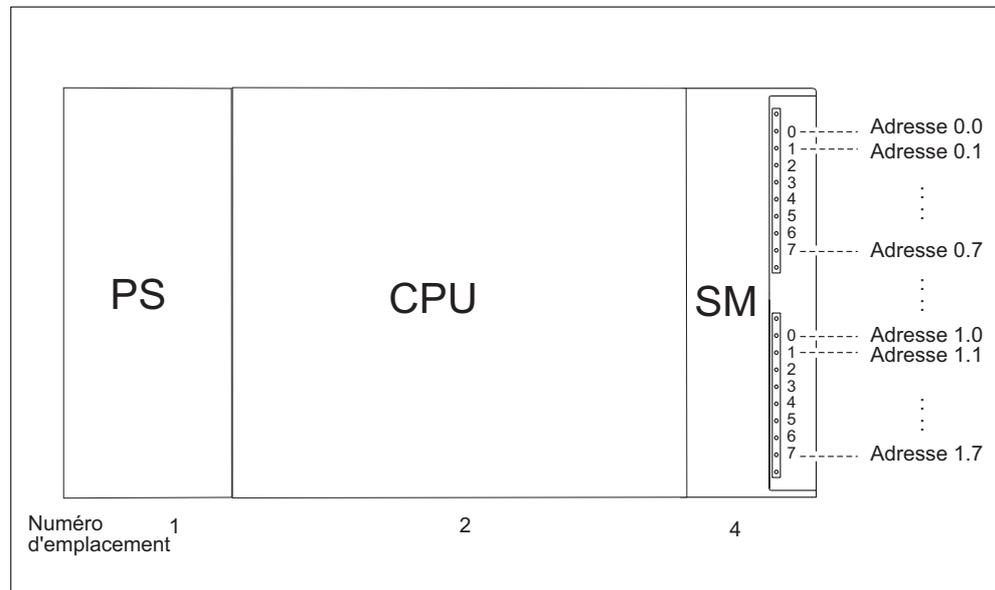


Figure 8-3 Adresses des entrées et des sorties d'un module TOR sur l'emplacement 4

Adresses des modules analogiques

L'adresse d'une voie d'entrée ou de sortie analogique est toujours une adresse de mots.

L'adresse de voie est basée sur l'adresse initiale des modules.

Si le premier module analogique se trouve sur l'emplacement 4, son adresse initiale par défaut est 256. L'adresse initiale de chaque module analogique suivant augmente de 16 par emplacement (voir figure au chapitre *Adressage des modules axé sur les emplacements*).

Un module d'entrées/sorties analogique comporte les mêmes adresses initiales pour les voies d'entrées et de sorties analogiques.

Exemple pour les modules analogiques

La figure suivante présente à titre d'exemple les adresses de voies par défaut créées lorsqu'un module analogique est enfiché à l'emplacement 4. Vous verrez que les voies d'entrées et de sorties analogiques sont adressées à partir de la même adresse, à savoir de l'adresse initiale des modules, dans le cas d'un module d'entrées/sorties analogiques.

L'emplacement 3 n'a pas été affecté car on n'utilise pas de coupleur.

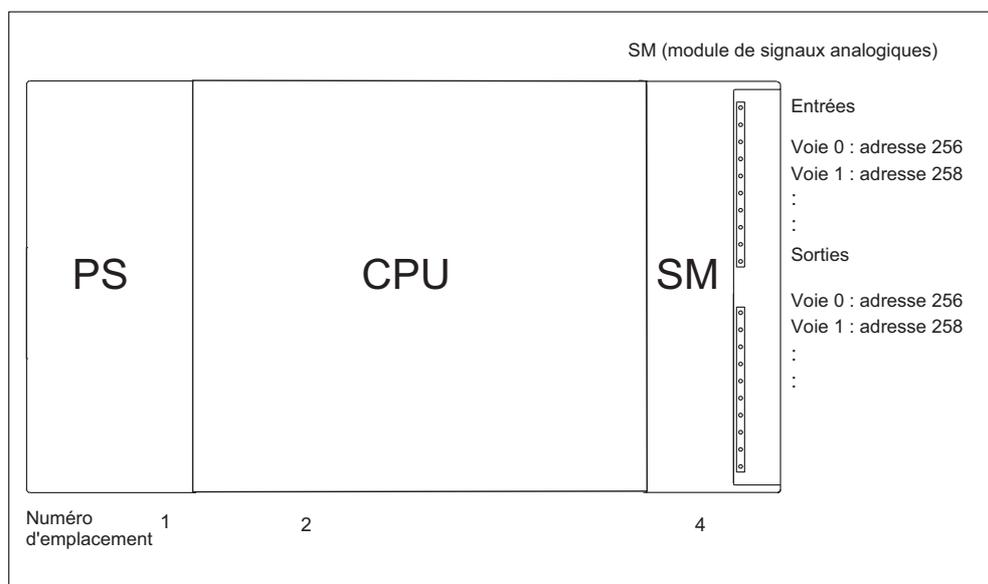


Figure 8-4 Adresses des entrées et des sorties d'un module analogique sur l'emplacement 4

8.5 Adressage des entrées et des sorties intégrées de la CPU

CPU 312 IFM

Les entrées et les sorties intégrées de la CPU 312 IFM comportent les adresses suivantes :

Tableau 8-1 Entrées/sorties intégrées de la CPU 312 IFM

Entrées/sorties	Adresses	Remarques
10 entrées TOR	124.0 à 125.1 dont 4 entrées pour les fonctions intégrées : 124.6 à 125.1	Possibilité d'utilisation des entrées pour les fonctions intégrées : <ul style="list-style-type: none"> • Comptage • Mesure de la fréquence • Entrée d'alarme Voir manuel <i>Fonctions intégrées</i>
6 sorties TOR	124.0 à 124.5	—

CPU 314IFM

Les entrées et les sorties intégrées de la CPU 314 IFM comportent les adresses suivantes :

Tableau 8-2 Entrées/sorties intégrées de la CPU 314 IFM

Entrées/sorties	Adresses	Remarques
20 entrées TOR	124.0 à 126.3 dont 4 entrées pour les fonctions intégrées : 126.0 à 126.3	Possibilité d'utilisation des entrées pour les fonctions intégrées : <ul style="list-style-type: none"> • Comptage • Comptage A/B • Mesure de la fréquence • Positionnement • Entrée d'alarme Voir manuel <i>Fonctions intégrées</i>
16 sorties TOR	124.0 à 125.7	–
4 entrées analogiques	128 à 135	–
1 sortie analogique	128 à 129	–

8.6 Données cohérentes

Données cohérentes

Le tableau suivant montre ce que vous devez respecter lors de la communication **dans un système maître DP** lorsque vous voulez transmettre les plages E/S avec la cohérence "Longueur totale".

CPU 315-2 DP CPU 316-2 DP CPU 318-2 DP (version du microprogramme < V3.0)	CPU 318-2 DP (version du microprogramme ≥ V3.0)
Les données cohérentes ne sont pas automatiquement actualisées, même si elles se trouvent dans la mémoire image.	Si la plage d'adresses des données cohérentes se trouve dans la mémoire image, vous pouvez choisir si cette plage sera actualisée ou non.
Pour lire et écrire les données cohérentes, vous devez utiliser les SFC 14 et 15.	Pour lire et écrire les données cohérentes, vous pouvez également utiliser les SFC 14 et 15. Si la plage d'adresses des données cohérentes se trouve en dehors de la mémoire image, vous devez utiliser les SFC 14 et 15 pour lire et écrire les données cohérentes. Par ailleurs, des accès directs aux zones cohérentes sont également possibles (par exemple, L PEW ou T PAW).

Vous pouvez au plus transmettre des données cohérentes de 32 octets.

Mise en service

9

9.1 Dans ce chapitre

Dans ce chapitre ...

nous vous indiquons ce que vous devez respecter lors de la mise en service afin d'éviter les blessures corporelles et matérielles.

Danger

Etant donné que la phase de mise en service dépend largement de votre application, nous pouvons uniquement vous donner des indications générales. La liste n'est donc pas exhaustive.

Référence

Respectez les indications relatives à la mise en service dans les descriptions de vos équipements et appareils.

9.2 Procédure de mise en service

Condition préalable concernant les logiciels

Vous avez besoin de STEP 7 à partir de la version V 5.x pour pouvoir utiliser la pleine fonctionnalité des CPU.

Conditions préalables à la mise en service

- Le S7-300 est monté
- Le S7-300 est câblé
- En cas de S7-300 mis en réseau :
 - les adresses MPI/PROFIBUS sont réglées
 - Résistances de terminaison mises en circuit aux limites des segments

Procédure recommandée - Partie I : Matériel

En raison du montage modulaire et de la diversité d'emploi, un S7-300 peut être très vaste et très complexe. Il n'est donc pas judicieux de mettre en route pour la première fois un S7-300 avec plusieurs châssis et tous les modules enfichés (montés). Une mise en service progressive est plutôt conseillée.

La procédure suivante est recommandée pour la première mise en service d'un S7-300 :

Tableau 9-1 Procédure recommandée pour la mise en service - partie I : matériel

Tâche	Remarques	Vous trouverez des informations ...
Contrôler le montage et le câblage effectués selon la liste de contrôle	-	dans le chapitre suivant
Interrompre la liaison avec les appareils et les actionneurs	Ainsi, vous évitez les rétroactions des erreurs de programme survenant sur l'installation. Conseil : si vous déviez la sortie des sorties vers un bloc de données, vous pouvez vérifier l'état des sorties à tout moment	-
Préparer la CPU	Raccorder la PG.	dans le chapitre <i>Raccorder la PG</i>
Appareil de base (ZG) : CPU et mettre en service l'alimentation et contrôler les LED	Mettez en service le ZG avec le module d'alimentation enfiché et la CPU enfichée. En cas d'appareils d'extension (EG) avec module d'alimentation propre, vous allumez d'abord ceux-ci, puis le module d'alimentation de l'appareil de base.	dans le chapitre <i>Première mise en service</i>
	Contrôlez les LED des deux modules.	dans le chapitre <i>Fonctions de test, diagnostic et suppression des erreurs</i>
Effacement général de la CPU et contrôle des LED	-	dans le chapitre <i>Effacement général de la CPU</i>
Appareil de base : mettre en service les autres modules	Introduisez petit à petit d'autres modules dans l'appareil de base et mettez-les en service successivement.	Manuel de référence <i>Caractéristiques des modules</i>
Appareil d'extension (EG) : Couplage	Couplez l'appareil de base avec les EG en cas de besoin : introduisez dans l'appareil de base au maximum un IM d'émission, introduisez l'IM de réception adapté dans l'EG.	Chapitre <i>Montage</i>
EG : Mettre en service	Introduisez petit à petit d'autres modules dans les EG et mettez-les en service successivement.	voir ci-dessus.

Procédure recommandée - Partie II : Logiciels

Tableau 9-2 Procédure recommandée pour la mise en service - partie II : logiciel

Tâche	Remarques	Vous trouverez des informations ...
<ul style="list-style-type: none"> Allumer la PG et démarrer SIMATIC-Manager Transmettre la configuration et le programme à la CPU 	-	dans le manuel de programmation <i>STEP 7</i>
Test des entrées et des sorties	<p>Les fonctions suivantes sont utiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> Visualisation et commande des variables Test avec l'état de programme Forçage permanent Commande des sorties à l'arrêt (déconnexion PA) <p>Conseil : testez les signaux sur les entrées et les sorties. Pour cela, utilisez p. ex. le module de simulation SM 374</p>	<ul style="list-style-type: none"> dans le manuel de programmation <i>STEP 7</i> dans le chapitre <i>Fonctions de test, diagnostic et suppression des erreurs</i>
Mettre en service PROFIBUS-DP ou le réseau	-	dans le chapitre <i>Mettre en service PROFIBUS-DP</i>
Raccorder les sorties	Mettre en service les sorties de façon successive.	-



Danger

Procédez par étapes. Passez à l'étape suivante uniquement si vous avez terminé l'étape précédente sans erreur/message d'erreur.

Comportement en cas d'erreur

En cas d'erreur, vous pouvez procéder comme suit :

- Contrôlez votre installation à l'aide de la liste de contrôle figurant dans le chapitre suivant.
- Contrôlez les LED des modules. Vous trouverez des remarques sur leur signification dans les chapitres qui décrivent les modules correspondants.
- Retirez de nouveau, le cas échéant, les différents modules pour identifier de cette manière les erreurs éventuelles intervenues.

Vous trouverez également des remarques importantes ...

dans le chapitre *Fonctions de test, diagnostic et suppression des erreurs*

Voir aussi

Liste de contrôle pour la mise en service

9.3 Liste de contrôle pour la mise en service

Introduction

Après le montage et le câblage de votre S7-300, nous vous conseillons de contrôler les étapes exécutées jusque-là.

Les tableaux suivants fournissent des instructions sous forme de liste de contrôle pour le contrôle de votre S7-300 et renvoient aux chapitres dans lesquels vous trouverez de plus amples informations sur le thème correspondant.

Profilé support

Vous trouverez les points de contrôle dans le manuel	S7-300, Installation et configuration au chapitre
Les profilés-supports sont-ils fixés sur le mur, montés dans le support ou dans l'armoire ?	Configuration, montage
Les espaces libres nécessaires sont-ils respectés ?	Configuration, montage
Les caniveaux de câbles sont-ils bien montés ?	Configuration
La ventilation est-elle convenable ?	Montage

Concept de mise et à la terre et à la masse

Vous trouverez les points de contrôle dans le manuel	S7-300, Installation et configuration au chapitre
Une liaison à faible résistance (surface étendue, contact sur surface étendue) est-elle établie avec la terre locale ?	Configuration, annexes
La liaison entre la masse de référence et la terre locale est-elle bien établie pour tous les châssis (profilés-supports) (liaison galvanique ou fonctionnement non mis à la terre) ?	Configuration, câblage, annexes
Toutes les masses des modules sans séparation galvanique et les masses des alimentations externes sont-elles reliées aux points de référence ?	Configuration, annexes

Montage et câblage des modules

Vous trouverez les points de contrôle dans le manuel	S7-300, Installation et configuration au chapitre
Tous les modules sont-ils bien enfichés et bien vissés ?	Montage
Tous les connecteurs frontaux sont-ils bien câblés, posés sur le bon module et vissés ou enclenchés ?	Montage, câblage

Tension secteur

Points à contrôler	S7-300, Installation et configuration au chapitre	voir le manuel de référence chapitre ...
Tous les composants sont-ils réglés sur la bonne tension secteur ?	Effectuer le câblage	Caractéristiques des modules

Module d'alimentation

Points à contrôler	S7-300, Installation et configuration au chapitre	voir le manuel de référence chapitre ...
La fiche de contact est-elle câblée correctement ?	Effectuer le câblage	-
Le raccordement à la tension secteur est-il établi ?	-	-

9.4 Insérer la pile de sauvegarde ou l'accumulateur

Accumulateur et pile de sauvegarde

Accumulateur : si la CPU fonctionne sans mémoire tampon et que vous souhaitez seulement sauvegarder l'heure sur les CPU avec horloge matérielle même en état hors tension, vous pouvez placer un accumulateur au lieu d'une pile de sauvegarde dans le logement de la pile de sauvegarde. Ainsi, seule l'heure sera conservée comme rémanente. Dans ce cas, la mémoire vive et la mémoire de chargement RAM ne sont pas rémanentes (c'est pourquoi la carte mémoire est absolument nécessaire). Un nombre limité d'octets dans un bloc de données ou de mémentos, temporisations et compteurs peut être aussi conservé ici comme rémanent.

Lorsque la pile de sauvegarde est insérée (CPU sauvegardée), la mémoire vive, la mémoire de chargement RAM de la CPU et l'heure sont conservées comme rémanentes même en état hors tension. Tous les blocs de données ainsi que les mémentos, temporisations et compteurs définis dans le paramétrage sont alors rémanents.

Exceptions

- La **CPU 312 IFM** ne comprend pas de pile de sauvegarde, ni d'accumulateur (elle n'est pas sauvegardée).
- La **CPU 313** est équipée d'une horloge logicielle et non pas matérielle, c'est pourquoi elle n'a pas besoin d'accumulateur (seule l'utilisation d'une pile de sauvegarde est recommandée)

Insérer la pile de sauvegarde/l'accumulateur

Pour mettre en place une pile de sauvegarde ou un accumulateur dans la CPU, procédez de la manière suivante :

Danger

Insérez la pile de sauvegarde dans la CPU uniquement lorsque celle-ci est sous tension.

Si vous insérez la pile de sauvegarde avant la mise sous tension, la CPU demandera un effacement total.

1. Ouvrez le volet frontal de la CPU.
2. Insérez la fiche de la pile ou de l'accumulateur dans la prise correspondante dans le compartiment réservé à la pile. L'entaille se trouvant sur le connecteur doit être dirigé vers la gauche.
3. Insérez la pile de sauvegarde ou de l'accumulateur dans le compartiment de la CPU réservé à la pile.
4. Refermez le volet frontal de la CPU.

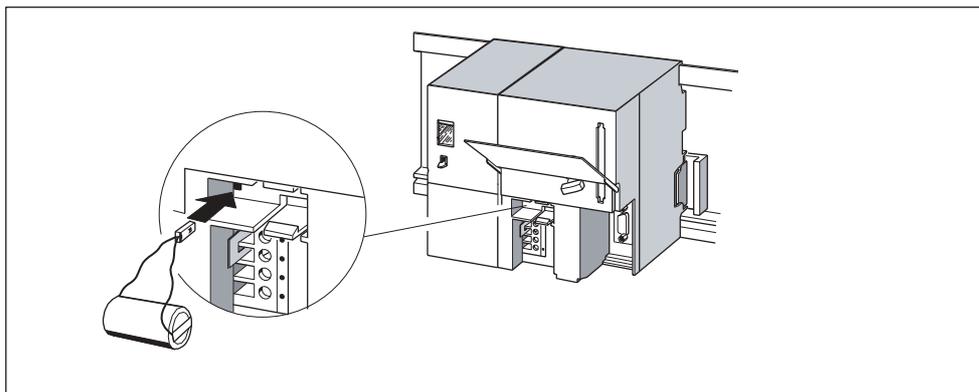


Figure 9-1 Pose de la pile de sauvegarde dans la CPU 313/ 314

9.5 Enficher/changer la carte mémoire

CPU sans carte mémoire

Dans le cas des CPU 312 IFM et 314 IFM (314-5AE0x), vous ne pouvez pas enficher une carte mémoire. Ces CPU comportent une mémoire de chargement intégrée FEPRM.

Enficher/changer la carte mémoire

Danger

Si vous n'enfichez pas la carte mémoire en état de fonctionnement STOP, la CPU passe en STOP et demande un effacement général, en faisant clignoter la LED STOP toutes les 2 secondes.

1. Mettez la CPU en état STOP.
2. Une carte mémoire est enfichée ? Si oui, assurez-vous d'abord qu'aucun accès en écriture ou en lecture n'est en cours. Coupez, le cas échéant, les liaisons de communication ou allez en état hors tension. Débrochez ensuite la carte mémoire du logement du module de la CPU.
3. Enfichez la ("nouvelle") carte mémoire dans le logement du module de la CPU. Veillez à ce que le repère de mise en place sur la carte mémoire soit tourné vers la marque sur la partie supérieure du logement (**1**).
4. Procédez à un effacement général de la CPU (voir chapitre *Mise en service des modules, effacement général de la CPU*)

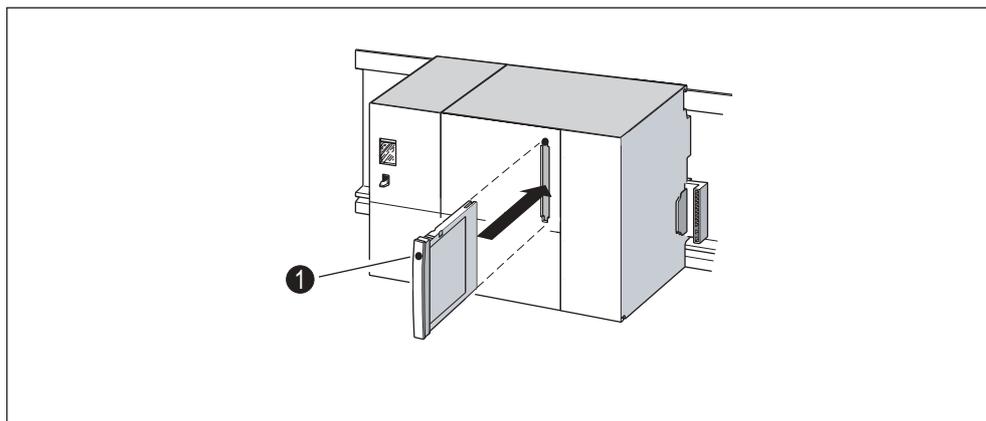


Figure 9-2 Enficher la carte mémoire dans la CPU

Enfichage et débrogage de la carte mémoire (FEPROM) hors tension

Si vous débroguez une carte mémoire hors tension et que vous enfichez de nouveau cette même carte comportant un contenu identique, voici ce qu'il se produit après la mise sous tension :

CPU 318-2 (sauvegardée)	CPU 312 IFM à 316-2 DP
La CPU 318-2 passe en mode STOP et demande un effacement général.	La CPU se met dans l'état dans lequel elle se trouvait avant la mise hors tension, à savoir RUN ou STOP.

9.6 Mettre en service les modules

9.6.1 Branchement de la console de programmation

Condition préalable

Vous que vous puissiez la raccorder à l'interface MPI de votre CPU, la PG doit être équipée d'une interface MPI intégrée ou d'une carte MPI.

Référence

Vous trouverez des informations sur les longueurs de câble possibles dans le chapitre *Configuration Longueurs de câble*.

Raccorder la console de programmation à un S7-300

1. Raccordez la PG à l'interface MPI de votre CPU par l'intermédiaire d'un câble PG pré-configuré (1).

Sinon, vous pouvez fabriquer vous-même le câble de raccordement avec le câble-bus PROFIBUS et les connecteurs de bus (voir chapitre *Câblage, Raccorder le connecteur de bus*).

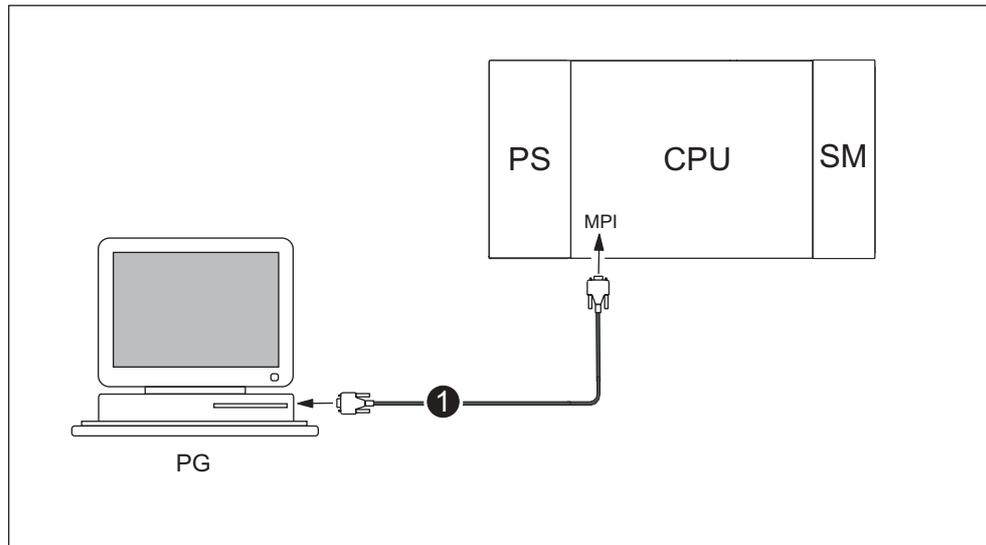


Figure 9-3 Raccorder la console de programmation à un S7-300

Raccorder la console de programmation à plusieurs partenaires

Console de programmation à installation fixe

1. Reliez directement la console de programmation à installation fixe dans le sous-réseau MPI par le connecteur de bus aux autres partenaires du sous-réseau MPI.

La figure suivante montre deux S7-300, mis en réseau à l'aide d'un câble-bus PROFIBUS. Les connecteurs de bus sont dotés de résistances de terminaison intégrées. Vous devez les mettre en circuit sur les connecteurs de bus partant des CPU.

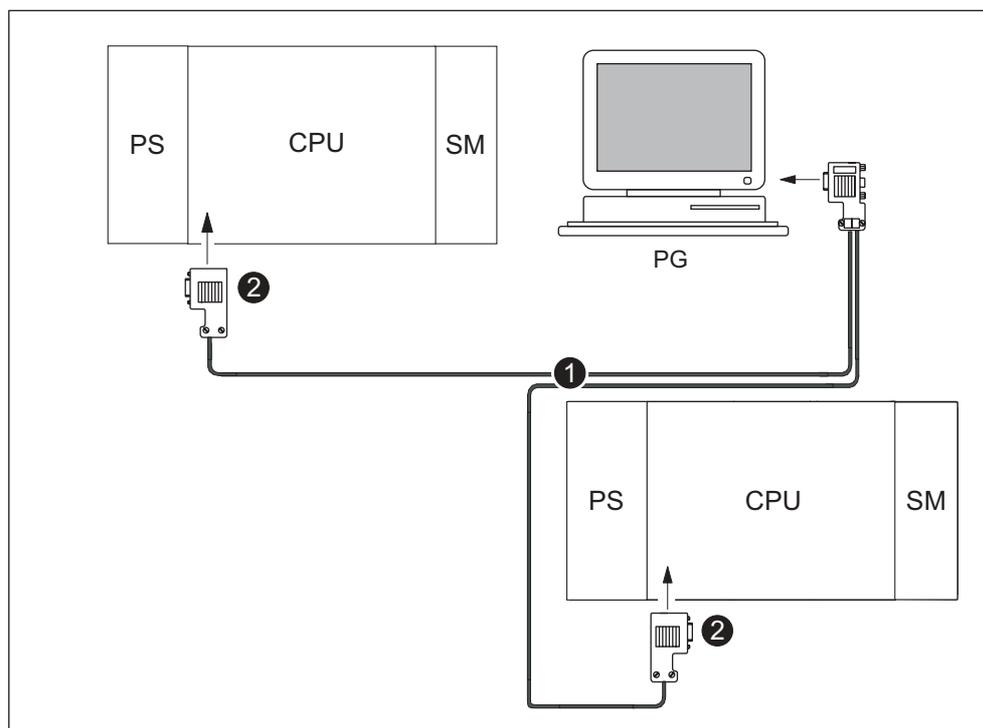


Figure 9-4 Connexion de la PG à plusieurs S7

La figure vous montre, sous le numéro	
(1)	le câble-bus PROFIBUS
(2)	le connecteur avec résistances de terminaison mises en circuit

Console de programmation pour la mise en service ou l'entretien

1. Raccordez la console de programmation pour la mise en service ou l'entretien via un câble de dérivation à un partenaire du sous-réseau. A cet effet, le connecteur de bus de cet abonné doit comporter une douille PG.
2. Vous devez mettre en circuit la résistance de terminaison dans les connecteurs de bus arrivant à la CPU.
3. Pour mettre les CPU en réseau, vous utilisez le câble-bus PROFIBUS.

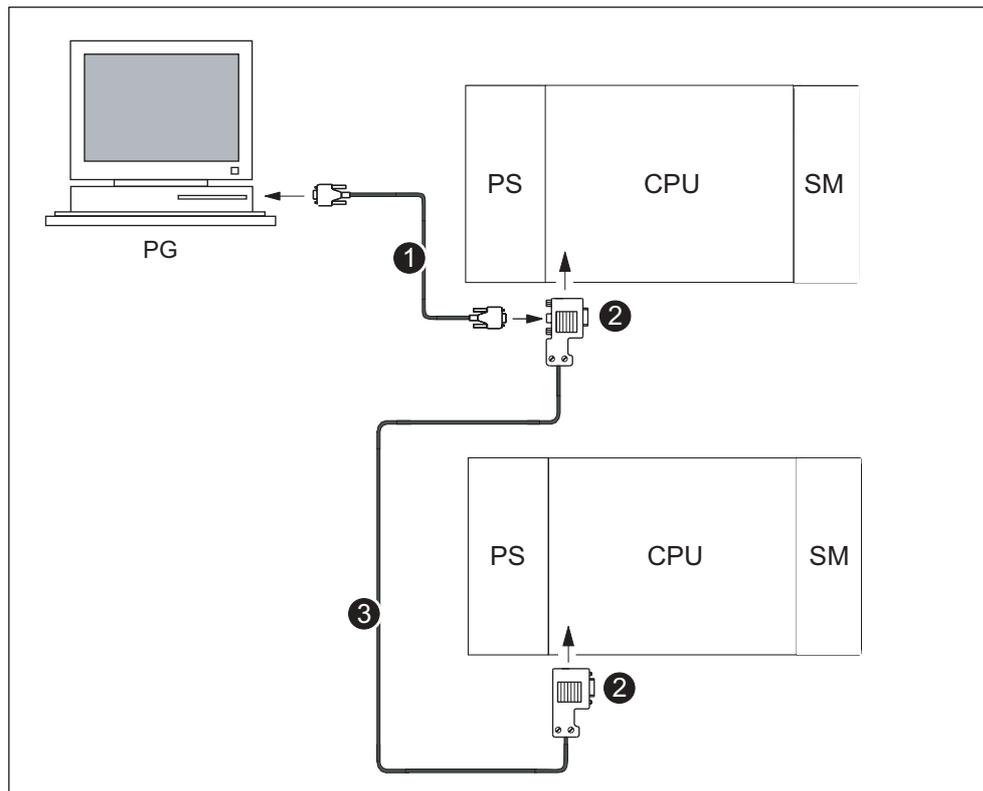


Figure 9-5 Raccorder une console de programmation à un sous-réseau

La figure vous montre, sous le numéro	
(1)	le câble de dérivation servant à réaliser la liaison entre la PG et la CPU.
(2)	la résistance de terminaison du connecteur de bus mise en circuit.
(3)	le câble-bus PROFIBUS servant à mettre en réseau les deux CPU.

Adresses MPI pour la console de programmation de service

Si le réseau ne comporte pas de PG à installation fixe, nous vous conseillons de procéder de la manière suivante.

Afin de raccorder une console de programmation à un sous-réseau MPI à des fins d'entretien avec des adresses de partenaires "inconnus", nous vous recommandons de régler les adresses suivantes au niveau de la PG de service :

- Adresse MPI : 0
- Adresse MPI la plus élevée : 126

Déterminez ensuite à l'aide de *STEP 7* l'adresse MPI la plus élevée du sous-réseau MPI et adaptez l'adresse MPI la plus élevée définie dans la PG à celle du sous-réseau MPI.

Raccorder la PG à un partenaire d'un sous-réseau MPI monté sans mise à la terre

PG au partenaire monté sans mise à la terre

Si vous montez des partenaires d'un sous-réseau ou un S7-300 sans mise à la terre, seule une PG sans mise à la terre peut être raccordée au sous-réseau ou au S7-300.

Raccordement d'une PG mise à la terre au MPI

Vous souhaitez exploiter les partenaires sans mise à la terre. Si l'interface MPI de la PG est exploitée avec liaison à la terre, il faut intercaler un répéteur RS 485 entre les partenaires et la PG. Vous devez raccorder les partenaires sans mise à la terre au segment de bus 2 lorsque la PG est raccordée au segment de bus 1 (bornes A1 B1) ou à l'interface PG/OP.

La figure suivante présente le répéteur RS 485 servant d'interface entre une station mise à la terre et une station isolée de la terre dans un sous-réseau MPI.

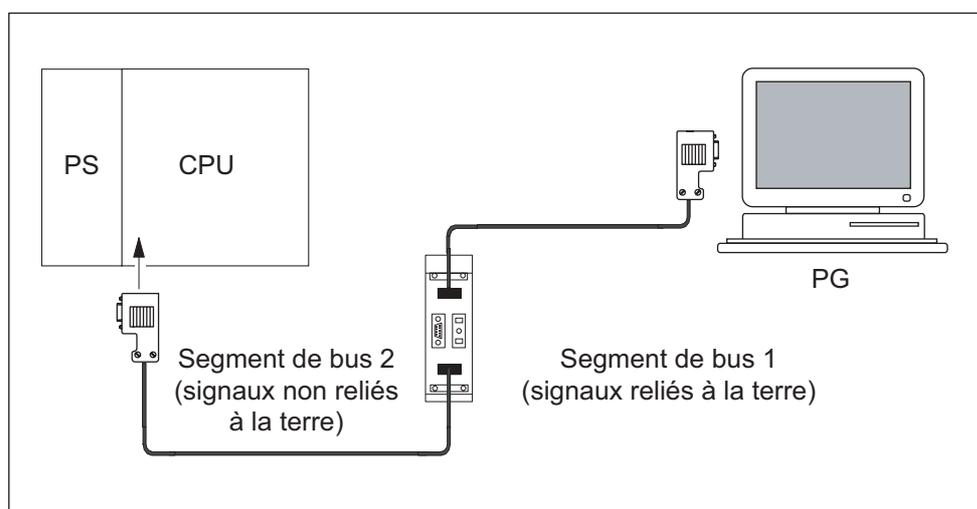


Figure 9-6 Raccorder la PG à un S7-300 monté sans mise à la terre

9.6.2 Première mise en route

Conditions préalables

- Vous avez monté et câblé le S7-300.
- Le commutateur de mode de fonctionnement de votre CPU se trouve sur STOP.

Première mise en route d'une CPU avec carte mémoire (MC)

Cette partie traitera de la CPU 312 IFM bien que celle-ci ne possède pas de carte mémoire.

Mettez le module d'alimentation PS 307 en route.

Résultat :

- La LED CC24V est allumée sur le module d'alimentation.
- Sur la CPU,
 - la LED CC5V est allumée,
 - la LED STOP clignote avec 2 Hz pendant que la CPU effectue automatiquement un effacement général.
 - la LED STOP est allumée après l'effacement général.

Si une pile de sauvegarde se trouve dans la CPU, la LED BATF s'allume également (pas pour la CPU 312 IFM, car elle n'est pas sauvegardée).

Danger

Si vous enfichez une carte mémoire et une pile de sauvegarde avant la mise sous tension, la CPU demande également un effacement général après le démarrage.

9.6.3 Effacement général via le commutateur de mode de la CPU

Quand procéder à un effacement général de la CPU ?

Vous devez procéder à un effacement général de la CPU

- avant de charger un tout nouveau programme utilisateur dans la CPU
- lorsque la CPU demande l'effacement général en faisant clignoter la LED STOP avec 0,5 Hz.

Tableau 9-3 Causes possibles de la demande d'effacement général par la CPU

Causes de la demande de l'effacement général par la CPU	Particularités
Remplacement de la carte mémoire.	Pas les CPU 312 IFM / 314 IFM (314-5AE0x)
Erreur de RAM de la CPU	–
La mémoire de travail est insuffisante, ce qui veut dire que tous les blocs du programme utilisateur situés dans une carte mémoire ne peuvent pas être chargés.	CPU avec carte mémoire 5 V-FEPROM enfichée. Dans ces cas, la CPU demande une seule fois l'effacement général. Par la suite, la CPU ignore le contenu de la carte mémoire, inscrit les causes de défaut dans le tampon de diagnostic et se met en STOP. Vous pouvez effacer ou reprogrammer le contenu de la carte mémoire EPROM flash 5 V dans la CPU.
Tentative de chargement de blocs erronés, par ex. lorsqu'une mauvaise instruction a été programmée.	

Effacement général vis le commutateur de mode ou la PG

Vous avez deux possibilités pour réaliser l'effacement général de la CPU :

- Ce chapitre décrit l'effacement général direct à l'aide du commutateur de mode de fonctionnement de votre CPU.
- L'effacement général via la PG n'est possible qu'avec STEP 7, lorsque la CPU est à l'état STOP.

Référence

Vous trouverez des informations sur l'effacement général de votre CPU via la PG dans l' *aide en ligne STEP 7*.

Procéder à un effacement général de la CPU avec le commutateur de mode de fonctionnement

Le tableau suivant comporte les opérations de commande nécessaires à l'effacement général de la CPU.

Tableau 9-4 Opérations de commande pour l'effacement général de la CPU

Étape	Effacement général de la CPU
1.	Mettez le commutateur en position STOP.
2.	Mettez le commutateur en position MRES. Maintenez le commutateur dans cette position jusqu'à ce que la LED STOP s'allume pour la 2ème fois et reste allumée (cela se produit après 3 secondes). Relâchez ensuite le commutateur.
3.	Avant 3 secondes, vous devez repositionner le commutateur sur MRES et l'y laisser jusqu'à ce que la LED STOP clignote (à 2 Hz). Vous pouvez maintenant relâcher le commutateur. Une fois que la CPU a terminé l'effacement général, la LED STOP arrête de clignoter et s'allume en continu. La CPU a exécuté l'effacement général.

Les étapes de commandes décrites dans le tableau ci-dessus ne sont nécessaires que lorsque l'utilisateur souhaite un effacement général de la CPU sans que celle-ci ne transmette une demande d'effacement général (par un clignotement lent des LED STOP). Lorsque la CPU demande d'elle-même un effacement général, il suffit de tourner brièvement le commutateur de mode sur MRES pour démarrer l'effacement.

La figure suivante montre la séquence des opérations.

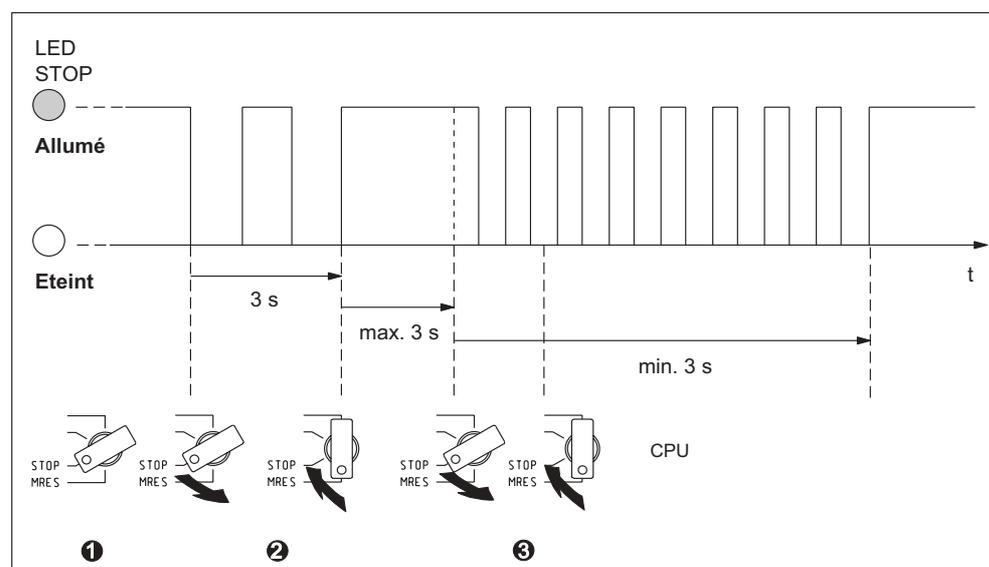


Figure 9-7 Séquence des opérations à l'aide du commutateur de mode pour l'effacement général

La LED STOP ne clignote pas lors de l'effacement général

Que faire lorsque la LED STOP ne clignote pas lors de l'effacement général ou que d'autres LED s'allument (exception : BATF-LED) ?

1. Il est conseillé de répéter les opérations 2 et 3.
2. Si la CPU persiste à ne pas exécuter l'effacement général, consultez la mémoire tampon de diagnostic de la CPU.

Démarrage à froid avec le CPU 318-2 DP

La CPU 318-2 DP vous permet d'effectuer un démarrage à la place d'un effacement général.

Démarrage à froid signifie :

- Les blocs de données créés dans la mémoire vive par la SFC 22 sont effacés, les autres blocs de données prennent les valeurs par défaut fixées dans la mémoire de chargement.
- La mémoire image ainsi que toutes les temporisations, tous les compteurs et mémentos sont remis à zéro - qu'ils aient été paramétrés comme rémanents ou non.
- L'OB 102 est traité.
- La mémoire image des entrées est lue avant la première instruction de l'OB 1.

Etape	Effectuer un démarrage à froid
1.	Mettez le commutateur en position STOP.
2.	Mettez le commutateur en position MRES. Maintenez le commutateur dans cette position jusqu'à ce que la LED STOP s'allume pour la 2ème fois et reste allumée (cela se produit après 3 secondes). Relâchez ensuite le commutateur.
3.	Vous disposez ensuite de 3 secondes pour ramener le commutateur en position RUN. La LED RUN clignote à 2 Hz pendant le démarrage.

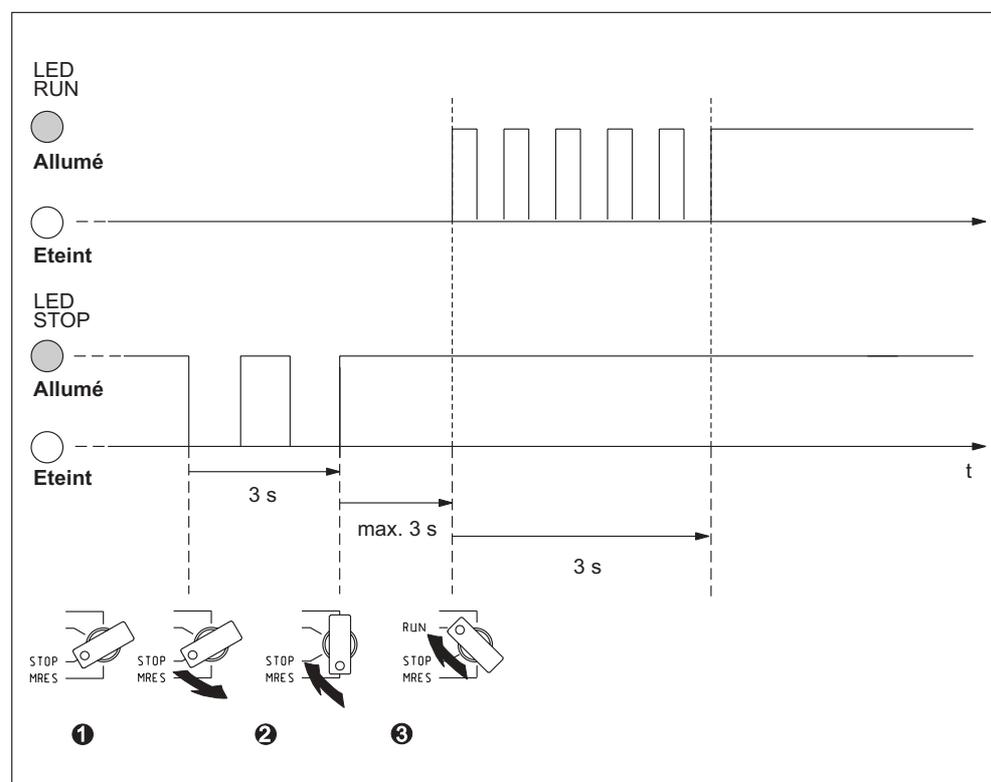


Figure 9-8 Positions successives du commutateur de mode de fonctionnement pour le démarrage à froid (uniquement CPU 318-2 DP)

Que se passe-t-il dans la CPU pendant un effacement général ?

Tableau 9-5 Processus internes à la CPU lors de l'effacement général

Opération	CPU 313 / 314 IFM (314-5AE10) / 315 / 31x-2 DP	CPU 312 IFM / 314 IFM (314-5AE0x)	
Exécution dans la CPU	1.	La CPU efface tout le programme utilisateur dans la mémoire de travail et la mémoire de chargement RAM.	
	2.	La CPU efface les données rémanentes.	
	3.	La CPU effectue un test du matériel.	
	4.	Lorsqu'une carte mémoire est enfichée, la CPU copie le contenu intervenant dans l'exécution dans la mémoire de travail. Conseil : Si la CPU ne peut pas copier le contenu de la carte mémoire ou MMC et demande un effacement général, il est alors recommandé : <ul style="list-style-type: none"> • de retirer la carte mémoire • de réaliser l'effacement général de la CPU • de consulter le tampon de diagnostic 	La CPU copie de la mémoire morte vers la mémoire de travail la partie du programme intervenant dans l'exécution.
Contenus des mémoires après l'effacement général	La CPU a le niveau de remplissage "0". Lorsqu'une carte mémoire est enfichée, le programme utilisateur est de nouveau transféré dans la mémoire de travail.	Le programme utilisateur est à nouveau transféré dans le mémoire de travail depuis la mémoire morte rémanente intégrée dans la CPU.	
Qu'est-ce qui reste conservé ?	Le contenu du tampon de diagnostic. Vous pouvez consulter le tampon de diagnostic au moyen de la PG (voir <i>Aide en ligne sur STEP 7</i>).		
	Les paramètres MPI (adresse MPI et adresse MP la plus élevée, vitesse de transmission, adresses MPI des CP/FM configurées dans un S7-300).		
	Le contenu du compteur d'heures de fonctionnement (pas pour la CPU 312 IFM).		

Particularité : paramètres MPI

Les paramètres MPI ont une position particulière lors de l'effacement général. Le tableau suivant décrit quels paramètres MPI sont valides après l'effacement général.

Effacement général ...	Les paramètres MPI
avec carte mémoire enfichée	...se trouvant sur la carte mémoire ou dans la mémoire morte de chargement intégrée sont valides. Si aucun paramètre n'est mémorisé (SDB), les paramètres réglés jusqu'alors restent valides.
avec mémoire de chargement FEPRM intégrée (CPU 312 IFM / 314 IFM (314-5AE0x)	

CPU 312 IFM et 314 IFM : effacement de l'EPROM intégrée

Si vous voulez effacer le contenu de l'EPROM intégrée, procédez de la manière suivante :

1. Choisissez la commande du menu **Affichage > en ligne** pour obtenir une fenêtre représentant la vue en ligne du projet ouvert
ou
appelez la fenêtre **Partenaires joignables** en cliquant sur le bouton **Partenaires joignables** dans la barre d'outils ou en choisissant la commande **Système cible > Afficher partenaires joignables** .
2. Sélectionnez le numéro MPI de la CPU cible (double-clic).
3. Sélectionnez le dossier **Blocs**.
4. Dans le menu **Edition >**, choisissez **Sélectionner tout**.
5. Choisissez ensuite la commande du menu **Fichier > Effacer** ou appuyez sur la touche LED. De ce fait, tous les blocs sélectionnés sont effacés dans la mémoire cible.
6. Sélectionnez le numéro MPI de la CPU cible.
7. Choisissez la commande du menu **Système cible > Copier RAM vers ROM**.

Avec ces commandes, effacez en ligne tous les blocs et écrasez l'EPROM avec le contenu vide de la RAM.

9.6.4 Démarrer SIMATIC-Manager

Introduction

Le SIMATIC-Manager est une interface utilisateur graphique avec l'édition en ligne/hors ligne des objets S7 (projets, programmes utilisateur, blocs, stations matérielles et outils).

SIMATIC-Manager vous permet de

- gérer les projets et les bibliothèques,
- d'appeler les outils STEP 7,
- d'accéder en ligne à l'automate programmable (AS),
- d'éditer les cartes mémoire.

Démarrer SIMATIC-Manager

Après l'installation l'icône **SIMATIC-Manager** apparaît sur bureau Windows et dans le menu de démarrage sous **SIMATIC** un point de programme **SIMATIC-Manager**.

1. Démarrez le SIMATIC-Manager en double-cliquant sur l'icône ou au moyen du menu de démarrage (comme pour toutes les autres applications Windows).

Interface utilisateur

En ouvrant les objets correspondants, l'outil correspondant pour l'édition est démarré. En double-cliquant sur un bloc de programme, l'éditeur de programme démarre et le bloc peut être édité (démarrage axé sur les objets).

Aide en ligne

L'aide en ligne pour la fenêtre actuelle est généralement appelée à l'aide de la touche de fonction F1.

9.6.5 Visualiser et forcer les entrées et les sorties

L'outil "Visualiser et forcer la variable"

L'outil STEP 7 "Visualiser et forcer la variable" vous permet de

- visualiser les variables d'un programme dans un format de votre choix,
- modifier (forcer) les états ou les contenus des variables dans la CPU.

Créer une table des variables

Vous pouvez créer de deux manières différentes une table des variables (VAT) :

- dans l'éditeur CONT/LOG/LIST, via la commande de menu **Système cible > Visualiser/forcer la variable**

Cette table permet de travailler directement en ligne.

- dans le SIMATIC-Manager lorsque le dossier **Blocs** est ouvert, via la commande de menu **Insérer nouvel objet > Table des variables**

Cette table créée en ligne peut être enregistrée et appelée de nouveau ultérieurement. Après commutation en ligne, il peut également être testé.

Structure de la table des variables :

chaque opérande (par exemple, les entrées, les sorties) à visualiser et à forcer occupent une ligne dans la table des variables.

Les colonnes de la table des variables ont la signification suivante :

Texte de colonne	Dans cette zone ...
Opérande	se trouve l'adresse absolue des variables
Mnémonique	se trouve le désignateur symbolique des variables Celui-ci est identique à l'indication figurant dans la table des mnémoniques.
Commentaire de mnémoniques	le commentaire de mnémoniques est affiché à partir de la table des mnémoniques
Format d'état	se trouve un réglage standard pour le format, par exemple HEX Vous pouvez modifier le format de la façon suivante : <ul style="list-style-type: none"> • A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur la zone de format. La liste des formats est alors affichée. <p style="text-align: center;">ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • A l'aide du bouton gauche de la souris, cliquez sur la zone de format jusqu'à ce que le format souhaité apparaisse
Valeur d'état	le contenu des variables est représenté au moment de l'actualisation
Valeur de forçage	la nouvelle valeur de variable (valeur de forçage) est enregistrée

Visualiser la variable

Vous avez deux possibilités de visualiser les variables :

- l'actualisation unique des valeurs d'état via la commande de menu **Variable > Actualisation des valeurs d'état**
- ou
- l'actualisation permanente des valeurs d'état via la commande de menu **Variable > Visualisation**

Forcer la variable

Pour forcer les variables, procédez de la façon suivante :

1. Cliquez à l'aide du bouton gauche de la souris sur la zone **Valeur de forçage** des variables correspondantes.
2. Entrez la valeur de forçage selon le type de données.
3. Pour une activation unique des valeurs de forçage, sélectionnez la commande de menu **Variable > Activer les valeurs de forçage**.

ou

Pour une activation permanente des valeurs de forçage, sélectionnez la commande de menu **Variable > Forçage** .

4. Contrôlez à l'aide de la fonction de test **Visualiser** si la valeur de forçage a été enregistrée dans la variable.

Valeur de forçage valide ?

La valeur de forçage enregistrée dans le tableau peut être mise à l'état invalide. Une valeur invalide est affichée comme un commentaire. Une valeur de forçage invalide peut de nouveau être mise à l'état valide.

Seules les valeurs de forçage valides peuvent être activées.

Régler les points du déclencheur

Points du déclencheur :

- Le "point du déclencheur pour la visualisation" définit quand les valeurs des variables à visualiser sont actualisées.
- Le "point du déclencheur pour le forçage" définit quand les valeurs de forçage sont affectées aux variables à forcer.

Condition du déclenchement :

- La "condition du déclenchement pour la visualisation" définit si les valeurs sont actualisées une seule fois lors de l'obtention du point de déclenchement ou en permanence (lors de chaque obtention du point de déclenchement).
- La "condition de déclenchement pour le forçage" définit si les valeurs de forçage sont affectées une seule fois ou en permanence aux variables qui doivent être forcées.

Vous pouvez démarrer le réglage des points de déclenchement dans l'outil "Visualiser et forcer la variable" via la commande de menu **Variable > Régler le déclencheur ...** .

Particularités :

- Si la "condition de déclenchement pour la visualisation" a été réglée sur **une fois**, les commandes de menu **Variable > Actualiser les valeurs d'état** ou **Variable > Visualiser** ont le même effet, à savoir une seule actualisation.
- Si la "condition de déclenchement pour le forçage" a été réglée sur **une fois**, les commandes de menu **Variable > Actualiser les valeurs de forçage** ou **Variable > Visualiser** ont le même effet, à savoir une seule affectation.
- Lorsque les conditions de déclenchement ont été réglées sur **permanent**, les commandes de menu citées ont l'effet différent déjà connu.
- Si le même point de déclenchement est réglé pour la visualisation et le forçage, la visualisation sera d'abord effectuée.
- Dans le cas de certaines versions CPU (par exemple, CPU 314-1AE03), l'affectation des valeurs n'est pas effectuée dans chaque cycle avec le réglage **Forçage permanent**.
Solution : utilisation de la fonction de test **Forçage**.

Enregistrer/ouvrir la table des variables

Enregistrer la table des variables

1. En cas d'interruption ou après la phase de test, vous pouvez enregistrer la table des variables. Le nom d'une table des variables commence par les lettres VAT, suivies d'un numéro compris entre 0 et 65535, par exemple VAT5.

Ouvrir la table des variables

1. Sélectionnez la commande de menu **Table > Ouvrir**.
2. Sélectionnez dans la boîte de dialogue **Ouvrir** le nom du projet.
3. Sélectionnez dans la fenêtre du projet située au-dessous le programme correspondant et sélectionnez le dossier **Blocs**.
4. Marquez dans la fenêtre des blocs la table souhaitée.
5. Actionnez à l'aide de la touche **OK**.

Etablir la liaison avec la CPU

Les variables d'une table sont des grandeurs variables d'un programme utilisateur. Afin de pouvoir visualiser ou forcer les variables, il faut établir une liaison avec la CPU correspondante. Il est possible de relier chaque table des variables à une autre CPU.

Etablissez avec le point du menu **Système cible > Etablir la liaison avec ...** la liaison avec l'une des CPU suivantes :

- CPU configurée
- CPU directement raccordée
- CPU joignable ...

L'affichage des variables est présenté sous forme de table ci-dessous.

Les CPU	Les variables affichées sont celle de la CPU ...
CPU configurée	qui contient la table des variables dans son programme utilisateur S7 (station matérielle).
CPU directement raccordée	qui est directement reliée à la console de programmation.
CPU joignable	qui est sélectionnée dans la boîte de dialogue. La commande de menu Système cible > Etablir la liaison avec ... > CPU joignable ... permet d'établir la liaison avec une CPU joignable. Ainsi, une liaison avec chaque CPU peut être établie dans le réseau.

Forcer les sorties à l'état STOP de la CPU

La fonction **Débloquer sorties périphériques** interrompt le blocage des sorties périphériques (PA). Cela permet le forçage des sorties périphériques à l'état STOP de la CPU.

Afin de débloquer les sorties périphériques, procédez de la façon suivante :

1. Ouvrez avec la commande du menu **Table > Ouvre la table des variables (VAT)** qui comporte les sorties périphériques à forcer et activez la fenêtre de la table de variable correspondante.
2. Etablissez à l'aide de la commande du menu **Système cible > Etablir la liaison avec ...** une liaison avec la CPU souhaitée afin que vous puissiez forcer les sorties périphériques de la table des variables actives.
3. Ouvrez à l'aide de la commande du menu **Système cible > Etat de fonctionnement** la boîte de dialogue **Etat de fonctionnement** et mettez la CPU à l'état STOP.
4. Enregistrez les valeurs souhaitées dans la colonne "Valeur de forçage" pour les sorties périphériques à forcer.

Exemples :

Sortie périphérique : PAB 7 Valeur de forçage : 2#0100 0011
PAW 2 W#16#0027
PAD 4 DW#16#0001

5. Allumez à l'aide de la commande du menu **Variable > Débloquer sorties périphériques** le mode "Débloquer sorties périphériques".
6. Forcez à l'aide de la commande du menu **Variable > Activer les valeurs de forçage** les sorties périphériques. La fonction "Débloquer sorties périphériques" reste active tant que vous sélectionnez la commande du menu **Variable > Débloquer sorties périphériques** et que vous éteignez de nouveau ce mode.
La fonction "Débloquer sorties périphériques" est terminée en cas d'interruption de la liaison avec la PG.
7. Pour la spécification de nouvelles valeurs, commencez de nouveau par l'étape 4.

Danger

Si la CPU modifie son état de fonctionnement et passe, par exemple, du mode STOP à RUN ou MISE EN ROUTE, un message est affiché.

Si la CPU se trouve à l'état de fonctionnement RUN et que la fonction "Débloquer sorties périphériques" est sélectionnée, un message sera également affiché.

9.7 Mise en service de PROFIBUS DP

9.7.1 Mettre en service le réseau PROFIBUS-DP

Conditions préalables

Avant de mettre en service votre réseau PROFIBUS DP, vous devez avoir rempli les conditions suivantes :

- Le réseau PROFIBUS DP est monté.
- Vous avez configuré le réseau PROFIBUS DP avec *STEP 7* et attribué à chaque partenaire une adresse PROFIBUS DP et une plage d'adressage (voir le manuel *SIMATIC, STEP 7 V5.x Configuration du matériel et des liaisons avec STEP 7 V5.x*).
- Veillez à ce que les commutateurs d'adresses soient réglés dans le cas de certains esclaves DP (voir description des esclaves DP correspondants).
- Selon la CPU, vous avez besoin des logiciels suivants :

Tableau 9-6 Conditions préalables pour le logiciel

CPU	N° de référence	Logiciel nécessaire
315-2 DP	6ES7315-2AF03-0AB0	à partir de <i>STEP 7 V 3.1</i>
	6ES7315-2AF83-0AB0	à partir de <i>COM PROFIBUS V 3.0</i>
316-2 DP	6ES7316-2AG00-0AB0	à partir de <i>STEP 7 V 5.x</i>
318-2 DP	6ES7318-2AJ00-0AB0	à partir de <i>COM PROFIBUS V 5.0</i>

Plages d'adresses DP des CPU

Tableau 9-7 Plages d'adresses DP des CPU

Plage d'adresses	315-2 DP (6ES7 315-2AF03-0AB0)	316-2 DP	318-2 DP
Plage d'adresses DP, entrées ou sorties	1024 octets	2048 octets	8192 octets
dont dans la mémoire image, entrées ou sorties	octets 0 à 127	octets 0 à 127	octet 0 à 255 (par défaut), réglable jusqu'à l'octet 2047

Les adresses de diagnostic DP occupent respectivement 1 octet dans la plage d'adresses pour les entrées pour le maître DP et chaque esclave DP. Le diagnostic normalisé DP des partenaires correspondants doit être appelé sous ces adresses (paramètre LADDR du SFC 13). Vous définissez les adresses de diagnostic DP lors de la configuration. Si vous ne définissez pas d'adresses de diagnostic DP, *STEP 7* affecte les adresses par ordre décroissant à partir de l'adresse d'octet la plus élevée en tant qu'adresses de diagnostic DP.

Dans le cas d'une CPU 318 >= V3.0 maître avec configuration DPV1, vous affectez deux adresses de diagnostic différentes pour les esclaves S7 :

- Adresse de diagnostic de l'esclave (adresse pour l'emplacement 0)
Avec cette adresse, tous les résultats qui concernent l'esclave dans son ensemble (suppléant de la station) sont affichés dans le maître DP, par exemple une défaillance de la station.
- Adresse de diagnostic du module (adresse pour l'emplacement 2)
Avec cette adresse, les événements concernant le module sont signalés dans le maître (OB 82). En cas de CPU en tant qu'esclave DP, des alarmes de diagnostic sont, par exemple, affichées pour le changement des états de fonctionnement.

9.7.2 Mettre en service la CPU en tant que maître DP

Conditions préalables pour la mise en service

- Le sous-réseau PROFIBUS est configuré.
- Les esclaves DP ont été préparés au fonctionnement (voir les manuels des esclaves DP correspondants).
- Si l'interface MPI/DP est une interface DP, vous devez configurer l'interface en tant qu'interface DP (uniquement CPU 318-2).
- Avant la mise en service, il faut configurer la CPU en tant que maître DP. Il faut par conséquent effectuer les opérations suivantes dans *STEP 7*
 - configurer la CPU en tant que maître DP,
 - affecter à la CPU une adresse PROFIBUS,
 - affecter à la CPU une adresse de diagnostic de maître,
 - intégrer les esclaves DP dans le système maître DP.

Une CPU 31x-2 DP est-elle un esclave DP ?

Dans ce cas, vous trouverez cet esclave DP dans le catalogue PROFIBUS-DP en tant que **station déjà configurée**. Vous affecterez à cette CPU esclave DP une adresse de diagnostic d'esclave dans le maître DP. Il faut coupler le maître DP avec la CPU esclave DP et définir les plages d'adresses pour l'échange de données avec la CPU esclave DP.

Mettre en service

Mettez la CPU 31x-2 DP en service en tant que maître DP sur le sous-réseau PROFIBUS de la manière suivante :

1. Chargez la configuration du sous-réseau PROFIBUS configurée à l'aide de *STEP 7* (configuration prévue) dans la CPU 31x-2 DP par le biais de la PG.
2. Mettez tous les esclaves DP en route.
3. Commutez la CPU 31x-2 DP de STOP sur RUN.

Démarrage de la CPU 31x-2 DP en tant que maître DP

Lors du démarrage, la CPU 31x-2 DP compare la configuration prévue de votre système maître DP avec la configuration réelle.

Si configuration prévue = configuration sur site, la CPU passe en RUN.

Si la configuration prévue est \neq de la configuration sur site, le comportement de la CPU dépend du réglage du paramètre **Démarrage lorsque configuration sur site \neq configuration prévue**.

Démarrage pour configuration sur site \neq configuration prévue = oui (réglage par défaut)	Démarrage pour configuration sur site \neq configuration prévue = non
La CPU 31x-2 DP passe à l'état RUN. (la LED BUSF clignote lorsque tous les esclaves DP ne sont pas accessibles.)	La CPU 31x-2 DP reste à l'état STOP et la LED BUSF clignote après le temps de surveillance pour le transfert des paramètres aux modules paramétré. Le clignotement de la LED BUSF indique qu'au moins un esclave DP n'est pas accessible. Dans ce cas, contrôlez si tous les esclaves DP sont allumés ou correspondent à la configuration définie ou lisez le tampon de diagnostic avec <i>STEP 7</i> .

Détecter les états de fonctionnement de l'esclave DP (détection des événements)

Le tableau suivant montre comment la CPU 31x-2 DP en tant que maître DP détecte les changements d'état de fonctionnement d'une CPU esclave DP ou les interruptions du transfert de données.

Tableau 9-8 Détection des événements par les CPU 31x-2 DP en tant que maîtres DP

Événement	Que se passe-t-il dans le maître DP ?
Interruption du bus (court-circuit, connecteur débranché)	<ul style="list-style-type: none"> Appel de l'OB 86 avec le message Défaillance de station (événement apparaissant adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est affectée au maître DP) pour l'accès à la périphérie: appel de l'OB 122 (erreur d'accès à la périphérie)
Esclave DP : RUN → STOP	<ul style="list-style-type: none"> Appel de l'OB 82 avec le message Module perturbé (événement apparaissant adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est affectée au maître DP variable OB82_MDL_STOP=1)
Esclave DP : STOP → RUN	<ul style="list-style-type: none"> Appel de l'OB 82 avec le message Module ok (événement disparaissant adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est affectée au maître DP variable OB82_MDL_STOP=0)

Conseil :

Programmez toujours les OB 82 et 86 lors de la mise en service de la CPU en tant que maître DP. Ainsi, vous pouvez détecter et évaluer les perturbations ou les interruptions du transfert de données.

Visualisation d'état/forçage, programmation via PROFIBUS

Au lieu de passer par l'interface MPI, vous pouvez également utiliser l'interface PROFIBUS DP pour programmer la CPU ou exécuter les fonctions PG "visualisation d'état" et "forçage".

Danger

L'utilisation des fonctions "visualisation d'état" et "forçage" via l'interface PROFIBUS DP a pour effet d'allonger le cycle DP.

Equidistance

A partir de *STEP 7 V 5.x*, il est possible de paramétrer des cycles de bus de même durée (équidistants) pour les sous-réseaux PROFIBUS. Vous trouverez une description détaillée sur l'équidistance dans *l'aide en ligne sur STEP 7*.

Démarrage du système maître DP

La CPU 315-2 DP / 316-2 DP est le maître DP	La CPU 318-2 DP est le maître DP
Le paramètre Temps de contrôle pour la transmission des paramètres aux modules vous permet également de régler le contrôle du temps de démarrage de l'esclave DP.	Les paramètres Temps de contrôle pour la transmission des paramètres aux modules et Acquittement du module vous permettent de régler le contrôle du temps de démarrage de l'esclave DP.
C.-à-d. les esclaves DP doivent démarrer pendant le temps réglé et être paramétrés par la CPU (en tant que maître DP).	

Adresse PROFIBUS du maître DP

Vous ne devez **pas paramétrer "126"** comme adresse PROFIBUS pour la CPU 31x-2 DP.

9.7.3 Mettre en service la CPU en tant qu'esclave DP

Conditions préalables pour la mise en service

- Le maître DP est paramétré et configuré.
- Si l'interface MPI/DP de la CPU 318-2 DP est une interface DP, vous devez configurer l'interface en tant qu'interface DP.
- Avant la mise en service, vous devez paramétrer et configurer la CPU 31x-2 DP en tant qu'esclave DP. Il faut par conséquent effectuer les opérations suivantes dans *STEP 7*
 - "mettre en route" la CPU en tant qu'esclave DP,
 - affecter à la CPU une adresse PROFIBUS,
 - affecter à la CPU une adresse de diagnostic d'esclave,
 - définir si le maître DP est un maître DP S7 ou un autre maître DP
 - définir les plages d'adresses pour l'échange de données avec maître DP.
- Tous les autres esclaves DP sont paramétrés et configurés.

Fichiers GSD

Si vous travaillez avec IM 308-C ou des systèmes tiers, vous avez besoin d'un fichier GSD pour configurer la CPU 31x-2 DP comme esclave DP dans un système maître DP.

Le fichier GSD est contenu dans *COM PROFIBUS* à partir de V 4.0.

Si vous travaillez avec une version antérieure ou un autre outil de configuration, vous pouvez obtenir le fichier GSD

- dans l'Internet à l'adresse <http://www.ad.siemens.de/csie/gsd>
ou
- par modem auprès du centre d'interfaces de Fürth au numéro de téléphone 0911/737972

Télégramme de configuration et de paramétrage

La configuration/le paramétrage de la CPU 31x-2 DP s'effectue avec l'assistance de *STEP 7*. Si vous avez besoin d'une description du télégramme de configuration et de paramétrage, par exemple pour un contrôle avec un moniteur de bus, vous trouverez cette description sur Internet, à l'adresse <http://www.ad.siemens.de/simaticcs>, rubrique 1452338

Mettre en service

Pour mettre la CPU 31x-2 DP en service en tant qu'esclave DP dans le sous-réseau PROFIBUS :

1. Passez à l'état hors tension tout en laissant la CPU à l'état STOP.
2. Allumez d'abord tous les maîtres DP et les esclaves DP.
3. Réglez maintenant la CPU en mode RUN.

Démarrage de la CPU 31x-2 DP en tant qu'esclave DP

Lorsque la CPU 31x-2 DP est réglée en mode RUN, deux changements d'état de fonctionnement indépendants sont exécutés :

- La CPU passe de l'état STOP à l'état RUN.
- La CPU commence l'échange de données avec le maître DP au niveau de l'interface PROFIBUS-DP.

Détecter les états de fonctionnement du maître DP (détection des événements)

Le tableau suivant montre comment la CPU 31x-2 DP en tant qu'esclave DP détecte des changements d'état de fonctionnement ou des interruptions du transfert de données.

Tableau 9-9 Détection des événements par les CPU 31x-2 DP en tant qu'esclaves DP

Evénement	Que se passe-t-il dans l'esclave DP ?
Interruption du bus (court-circuit, connecteur débranché)	<ul style="list-style-type: none"> • Appel de l'OB 86 avec le message Défaillance de station (événement apparaissant adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est affectée à l'esclave DP) • pour l'accès à la périphérie: appel de l'OB 122 (erreur d'accès à la périphérie)
Maître DP RUN → STOP	<ul style="list-style-type: none"> • Appel de l'OB 82 avec le message Module perturbé (événement apparaissant adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est affectée à l'esclave DP variable OB82_MDL_STOP=1)
Maître DP : STOP → RUN	<ul style="list-style-type: none"> • Appel de l'OB 82 avec le message Module ok (événement disparaissant adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est affectée à l'esclave DP variable OB82_MDL_STOP=0)

Conseil :

Programmez toujours les OB 82 et 86 lors de la mise en service de la CPU en tant qu'esclave DP. Ainsi, vous pouvez détecter et évaluer les changements d'état correspondants ou les interruptions du transfert de données.

9.8 Visualisation d'état/forçage, programmation via PROFIBUS

Au lieu de passer par l'interface MPI, vous pouvez également utiliser l'interface PROFIBUS DP pour programmer la CPU ou exécuter les fonctions PG "visualisation d'état" et "forçage". A cet effet, il faut activer ces fonctions dans *STEP 7* lors de la configuration de la CPU en tant qu'esclave DP.

Danger

L'utilisation des fonctions "visualisation d'état" et "forçage" via l'interface PROFIBUS-DP a pour effet d'allonger le cycle DP.

Transfert de données via une mémoire de transfert

La CPU 31x-2 DP en tant qu'esclave DP met à disposition une mémoire de transfert pour PROFIBUS DP. Le transfert de données entre la CPU esclave DP et le maître DP s'effectue toujours par l'intermédiaire de cette mémoire de transfert. 32 plages d'adresses maximum peuvent être configurées à cette fin.

Cela signifie que le maître DP écrit ses données dans ces plages d'adresses de la mémoire de transfert et que la CPU lit ces données dans le programme utilisateur et réciproquement.

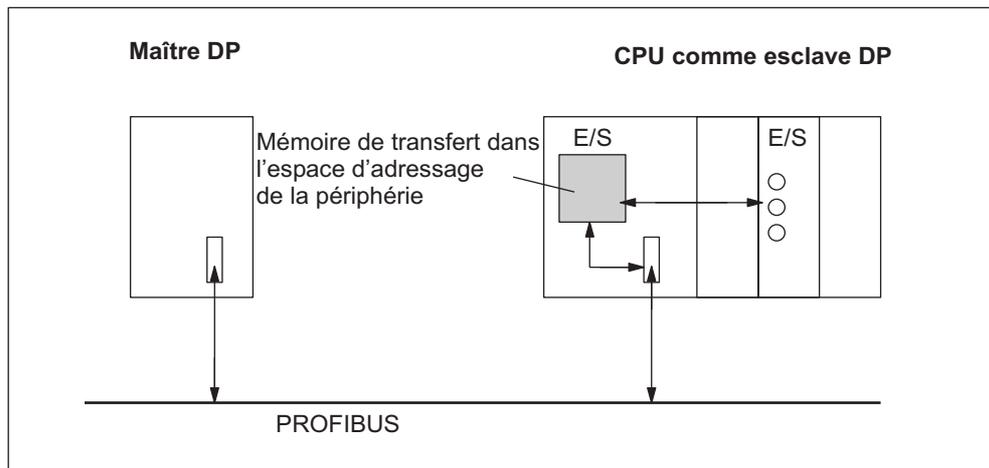


Figure 9-9 Mémoire de transfert dans la CPU 31x-2 DP esclave DP

Plages d'adresses de la mémoire de transfert

Dans *STEP 7*, vous configurez les plages d'adresses d'entrées et de sorties :

- 32 plages d'adresses d'entrées ou de sorties maximum peuvent être configurées.
- Chacune de ces plages d'adresses peut avoir une taille maximale de 32 octets.
- 244 octets d'entrées et 244 octets de sorties au maximum peuvent être configurés au total.

Le tableau suivant représente le principe des plages d'adresses. Vous retrouverez cette figure dans la configuration *STEP 7*.

Tableau 9-10 Exemple de configuration pour les plages d'adresses de la mémoire de transfert

	Type	Adresse maître	Type	Adresse esclave	Longueur	Unité	Cohérence
1	E	222	A	310	2	Octet	Unité
2	A	0	E	13	10	Mot	Longueur totale
:							
32							
	Plages d'adresses dans la CPU maître DP		Plages d'adresses dans la CPU esclave DP		Ces paramètres des plages d'adresses ne doivent pas forcément être identiques pour le maître DP et l'esclave DP.		

Exemple de programme

Vous trouvez ci-dessous un petit exemple de programme pour l'échange de données entre un maître DP et un esclave DP. Vous retrouverez dans cet exemple les adresses du tableau mentionné ci-dessus.

Dans la CPU esclave DP				Dans la CPU maître DP			
L	2		//PrÉtraitement des donnÉes				
T	MB	6					
L	EB	0	dans esclave DP				
T	MB	7					
L	MW	6	// Transmission des donnÉes				
T	PAW	310	au maÓtre DP				
				L	PEB	222	//DonnÉes reÁues
				T	MB	50	dans le maÓtre DP
				L	PEB	223	Traitement ultÉrieur
				L	B#16#3		
				+	I		
				T	MB	51	
				L	10		//PrÉtraitement des donnÉes dans le maÓtre DP
				+	3		
				T	MB	60	
				CALL	SFC	15	//Envoyer les donnÉes Á l'esclave DP
							LADDR:= W#16#0
							RECORD:=P#M60.0 Byte20
							RET_VAL:=MW 22
CALL	SFC	14	//Recevoir les donnÉes				
			LADDR:=W#16#D				
			du maÓtre DP				
			RET_VAL:=MW 20				
			RECORD:=P#M30.0 Byte 20				
L	MB	30	//Continuer le traitement des donnÉes reÁues				
L	MB	7					
+	I						
T	MW	100					

Utilisation de la mémoire de transfert

L'utilisation de la mémoire de transfert exige de respecter les règles suivantes :

- Affectation des plages d'adresses :
 - Les données d'entrée de l'esclave DP sont **toujours** des données de sortie du maître DP
 - Les données de sortie DP sont **toujours** des données d'entrée du maître DP
- Les adresses peuvent être attribuées librement. Dans le programme utilisateur, vous accédez aux données par des instructions de chargement/transfert ou par les SFC 14 et 15. Vous pouvez également indiquer les adresses depuis la mémoire image des entrées ou des sorties (voir également chapitre *Adressage, Libre adressage des modules*).
- La plus petite adresse des différentes plages d'adresses constitue l'adresse initiale de la plage d'adresses considérée.
- La longueur, l'unité et la cohérence des plages d'adresses correspondantes du maître DP et de l'esclave DP doivent être identiques.

Danger

Vous affectez à la mémoire de transfert des adresses de la plage d'adressage DP de la CPU 31x-2 DP.

Les adresses affectées à la mémoire de transfert ne doivent pas être affectées une deuxième fois aux modules de périphérie de la CPU CPU 31x-2 DP. En cas d'utilisation des plages de données cohérentes dans la mémoire de transfert respectez également le paragraphe *Données cohérentes* du chapitre *Adressage*.

Maître DP S5

Si vous utilisez un IM 308-C comme maître DP et la CPU 31x-2 DP comme esclave DP, les règles suivantes s'appliquent à l'échange de données cohérentes :

Il faut programmer dans l'IM 308 C le FB 192, afin de pouvoir échanger des données cohérentes entre le maître DP et l'esclave DP. Avec le FB 192, les données de la CPU 31x-2 DP ne peuvent être sorties ou lues qu'en un seul bloc.

S5-95 comme maître DP

Si vous utilisez un AG S5-95 comme maître DP, vous devez aussi régler ses paramètres de bus pour la CPU 31x-2 DP comme esclave DP.

Transfert des données en STOP

La CPU esclave DP passe à l'état STOP : les données qui figurent dans la mémoire de transfert de la CPU sont remplacées par des "0". Le maître DP lit donc "0".

Le maître DP passe à l'état STOP : les données qui figurent dans la mémoire de transfert de la CPU sont maintenues et peuvent continuer à être lues par la CPU.

Adresse PROFIBUS

Vous ne devez **pas paramétrer "126"** comme adresse PROFIBUS pour la CPU 31x-2 DP.

9.8.1 Echange direct de données

Condition préalable

A partir de *STEP 7 V 5.x*, vous pouvez configurer un "échange direct de données" pour les partenaires PROFIBUS. Les CPU dotées d'une interface DP peuvent prendre part à l'échange direct de données comme émetteur et comme récepteur.

Définition

"L'échange direct de données" est une communication spéciale entre des stations PROFIBUS DP.

L'échange direct de données se caractérise en ce que les stations PROFIBUS DP "écoutent" les données qu'un esclave DP renvoie à son maître DP. Ce mécanisme permet à la station à l'écoute (récepteur) d'accéder directement à des modifications des données d'entrée d'esclaves DP éloignés.

Plages d'adresses

Lors de la configuration dans *STEP 7*, vous déterminez, à l'aide des adresses d'entrée de périphérie correspondantes, la plage d'adresses du récepteur dans laquelle les données souhaitées de l'émetteur doivent être lues.

Une CPU DP peut être :

- un émetteur en tant qu'esclave DP
- un récepteur en tant qu'esclave DP ou maître DP ou en tant que CPU qui n'est pas intégrée dans un système maître

Exemple

L'exemple de la figure suivante représente les relations que vous pouvez configurer pour l'échange direct des données. Dans la figure, tous les maître DP et tous les esclaves DP sont respectivement des CPU 31x-2 DP. Veillez à ce que d'autres esclaves DP (ET 200M, ET 200X, ET 200S) puissent uniquement être des émetteurs.

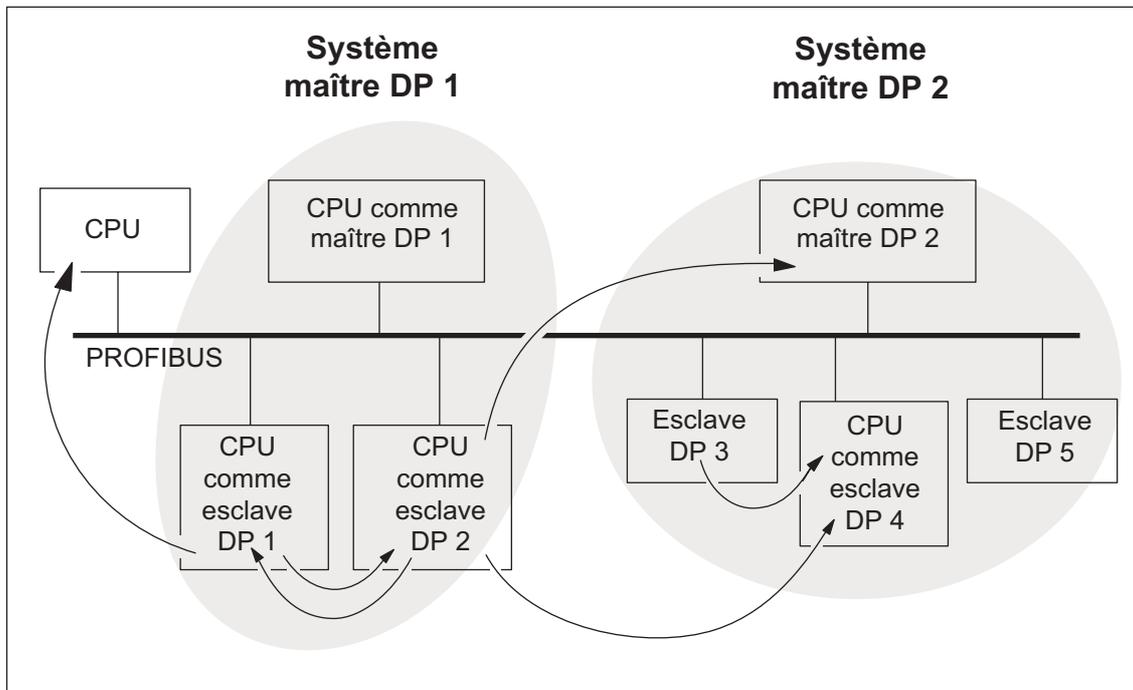


Figure 9-10 Echange direct de données avec des CPU 31x-2 DP

10.1 Dans ce chapitre

Maintenance = sauvegarder/actualiser le système d'exploitation, échange des modules et remplacement des fusibles

Le S7-300 est un automate programmable sans maintenance.

C'est pourquoi maintenance signifie pour nous

- la sauvegarde du système d'exploitation sur carte mémoire (MC) la mise à jour du système d'exploitation sur MC
- l'échange de modules
- l'échange de la pile de sauvegarde/de l'accumulateur
- le changement de fusibles des modules de sorties TOR

Dans ce chapitre ...

nous vous montrons comment sauvegarder ou actualiser le système d'exploitation, comment échanger les modules ou la pile de sauvegarde/l'accumulateur et comment remplacer le fusible du module de sorties TOR 120/230 V ca.

10.2 Sauvegarde du système d'exploitation

Quand devez-vous sauvegarder le système d'exploitation de votre CPU ?

Nous recommandons de sauvegarder le système d'exploitation de votre CPU dans certains cas :

Vous voulez, par exemple, remplacer la CPU de votre installation par une de vos propres CPU. Dans ce cas, assurez-vous que la CPU issue du stock dispose du même système d'exploitation que celle de l'installation.

Par ailleurs, nous vous recommandons d'établir une copie de sauvegarde du système d'exploitation, pour les cas d'urgence.

Pour quelles CPU pouvez-vous sauvegarder le système d'exploitation ?

La sauvegarde du système d'exploitation n'est possible qu'à partir des versions CPU suivantes :

CPU	N° de référence	Microprogramme	MC/MMC requise
313	à partir de 6ES7313-1AD03-0AB0	à partir de V 1.0.0	MC ≥ 1 MOctet
314	à partir de 6ES7314-1AEx4-0AB0	à partir de V 1.0.0	MC ≥ 1 MOctet
314 IFM	à partir de 6ES7314-5AE10-0AB0	à partir de V 1.1.0	MC ≥ 2 MOctets
315	à partir de 6ES7315-1AF03-0AB0	à partir de V 1.0.0	MC ≥ 1 MOctet
315-2 DP	à partir de 6ES7315-2AFx3-0AB0	à partir de V 1.0.0	MC ≥ 2 MOctets
316-2 DP	à partir de 6ES7316-2AG00-0AB0	à partir de V 1.0.0	MC ≥ 2 MOctets

Danger

Il n'est pas possible de sauvegarder le système d'exploitation sur la CPU 318-2 DP.

Sauvegarde du système d'exploitation sur carte mémoire

Vous effectuez la sauvegarde du système d'exploitation de la façon suivante :

Tableau 10-1 Sauvegarde du système d'exploitation sur MC

Etape	Ce que vous devez faire :	Ce qui se passe dans la CPU :
1.	Enficher une nouvelle carte mémoire dans la CPU.	La CPU demande un effacement général.
2.	Maintenir le commutateur de mode de fonctionnement en position MRES.	-
3.	MISE HORS TENSION/SOUS TENSION et maintenir le commutateur de mode de fonctionnement en position MRES jusqu'à ce que les LED STOP, RUN et FRCE commencent à clignoter.
4.	Commutateur de mode de fonctionnement sur STOP.	-
5.	Déplacer le commutateur de mode de fonctionnement vers MRES, puis le faire revenir sur STOP.	<ul style="list-style-type: none"> • La CPU démarre la sauvegarde du système d'exploitation sur la MC. • Toutes les LED s'allument pendant la sauvegarde. • Après achèvement de la sauvegarde, la LED STOP clignote. C'est le signe que la CPU demande un effacement général.
6.	Retirer la carte mémoire.	-

10.3 Mettre à jour le système d'exploitation

Quand devez-vous mettre à jour le système d'exploitation ?

Après des extensions de fonctionnement (compatibles) ou des améliorations de la performance du système d'exploitation, vous devez étendre (mettre à jour) le système d'exploitation selon la dernière version.

Où obtiendrez-vous la dernière version du système d'exploitation ?

Vous obtiendrez les dernières versions du système d'exploitation par votre interlocuteur Siemens ou sur Internet (page d'accueil Siemens Automatisation industrielle, Assistance clientèle).

Conseil : sauvegarder préalablement le système d'exploitation

Si vous sauvegardez votre système d'exploitation sur une MC vierge avant d'effectuer la mise à jour, vous avez la possibilité de recharger l'ancien système d'exploitation en cas de problème.

Mise à jour du système d'exploitation

Vous effectuez une mise à jour du système d'exploitation de la façon suivante :

Tableau 10-2 Mise à jour du système d'exploitation avec MC/MMC

Etape	Ce que vous devez faire :	Ce qui se passe dans la CPU :
1.	Transférer les fichiers de mise à jour sur une MC vierge à l'aide de STEP 7 et de votre console de programmation.	-
2.	En cas de CPU avec pile/accumulateur, retirer celle-ci/celui-ci de la CPU.	-
3.	Mettre la CPU hors tension et enficher la MC avec la mise à jour du système d'exploitation.	-
4.	Activer la tension.	<ul style="list-style-type: none"> • La CPU détecte automatiquement la MC avec la mise à jour du système d'exploitation et démarre la mise à jour. • Toutes les LED s'allument pendant la mise à jour du système d'exploitation. • Après achèvement de la mise à jour du système d'exploitation, la LED STOP clignote. C'est le signe que la CPU demande un effacement général.
5.	Mettre la CPU hors tension et retirer la MC avec la mise à jour du système d'exploitation.	-
6.	En cas de CPU avec pile/accumulateur, enficher de nouveau celle-ci/celui-ci dans la CPU.	-

10.4 Remplacer les modules

Règles pour le montage et le câblage

Le tableau suivant présente les règles à observer au moment du câblage, du démontage et du montage de modules S7-300.

Règles concernant	... de l'alimentation	... de la CPU	... SM/FM/CP
la largeur de la lame du tournevis	3,5 mm (forme cylindrique)		
le couple de serrage :			
• fixation de modules sur le profilé support	de 0,8 Nm à 1,1 Nm		de 0,8 Nm à 1,1 Nm
• Raccorder les conducteurs	de 0,5 Nm à 0,8 Nm		–
l'état hors tension en cas de remplacement ...	oui		oui
le mode de fonctionnement du S7-300 en cas de remplacement ...	–		STOP
la tension de charge en cas de remplacement ...	oui		oui

Situation de départ

Le module à remplacer est encore monté et câblé. Vous voulez monter un module du même type.



Précaution

Si des modules sont retirés ou enfichés dans le S7-300 alors qu'un transfert de données est en cours via l'interface multipoint, les données peuvent être falsifiées par des impulsions perturbatrices. Aucun module du S7-300 ne doit être remplacé durant un échange de données via l'interface MPI. Avant de remplacer les modules, débrochez le connecteur au niveau de l'interface multipoint si vous n'êtes pas sûr qu'un transfert de données est en cours via l'interface multipoint.

Démonter le module (SM/FM/CP)

Pour démonter un module, procédez aux opérations suivantes :

Etape	Connecteur frontal à 20 points	Connecteur frontal à 40 points
1.	Commutez la CPU en mode STOP.	
2.	Coupez la tension de charge du module (alimentation externe !).	
3.	Retirez la bande de repérage du module.	
4.	Ouvrez le volet frontal.	
5.	Déverrouillez et retirez le connecteur frontal. Pour ce faire, appuyez d'une main sur la touche de déverrouillage et retirez le connecteur frontal en le saisissant de l'autre main par les surfaces de préhension.	Dévissez la vis de fixation centrale du connecteur frontal. Tirez sur le connecteur frontal en le saisissant par les surfaces de préhension.
6.	Desserrez la/les vis de fixation du module.	
7.	Basculez le module pour le décrocher du profilé support.	

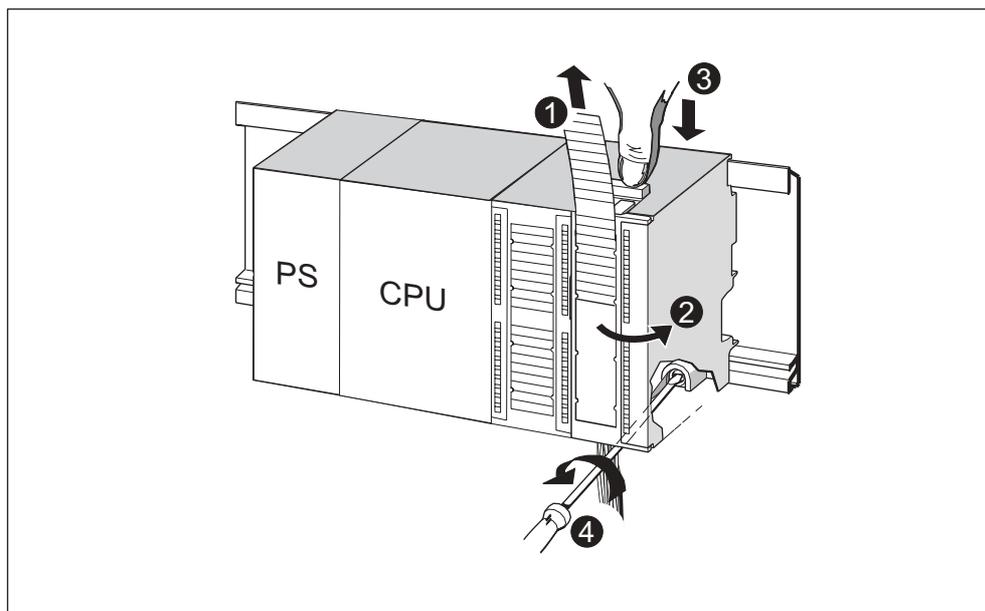


Figure 10-1 Déverrouillage du connecteur frontal et démontage du module

La figure illustre les opérations décrites :	
(1)	Retirer les bandes de repérage.
(2)	Ouvrir le module.
(3)	Appuyer sur la touche de déverrouillage/ desserrer la vis de fixation et retirer le connecteur frontal.
(4)	Défaire la vis de fixation du module et retirer le module.

Extraction du détrompage du connecteur frontal du module

Avant de monter le nouveau module, vous devez retirer la partie supérieure du détrompage du connecteur frontal sur ce module.

Car cette partie se trouve déjà dans le connecteur frontal câblé.

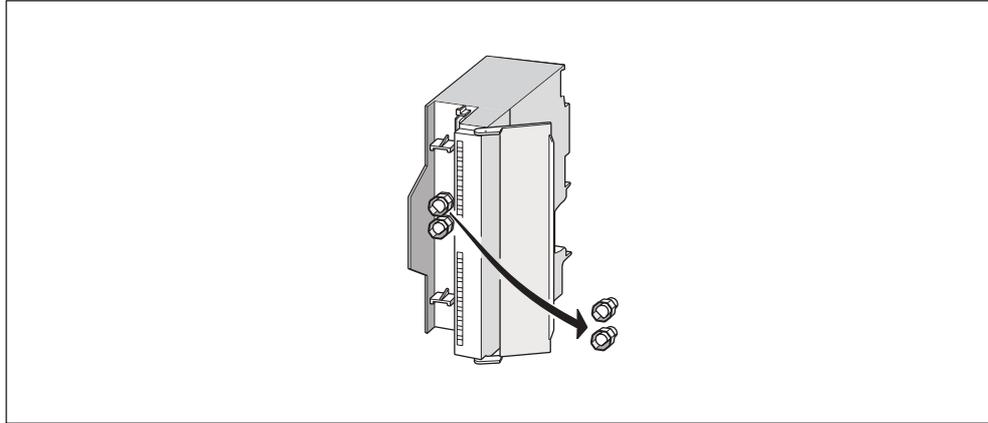


Figure 10-2 Retirer le détrompage du connecteur frontal

Monter les nouveaux modules

Pour monter le nouveau module, procédez de la manière suivante.

1. Accrochez le nouveau module du même type.
2. Basculez le module vers le bas.
3. Serrez la vis de fixation du module.
4. Glissez la bande de repérage dans le module.

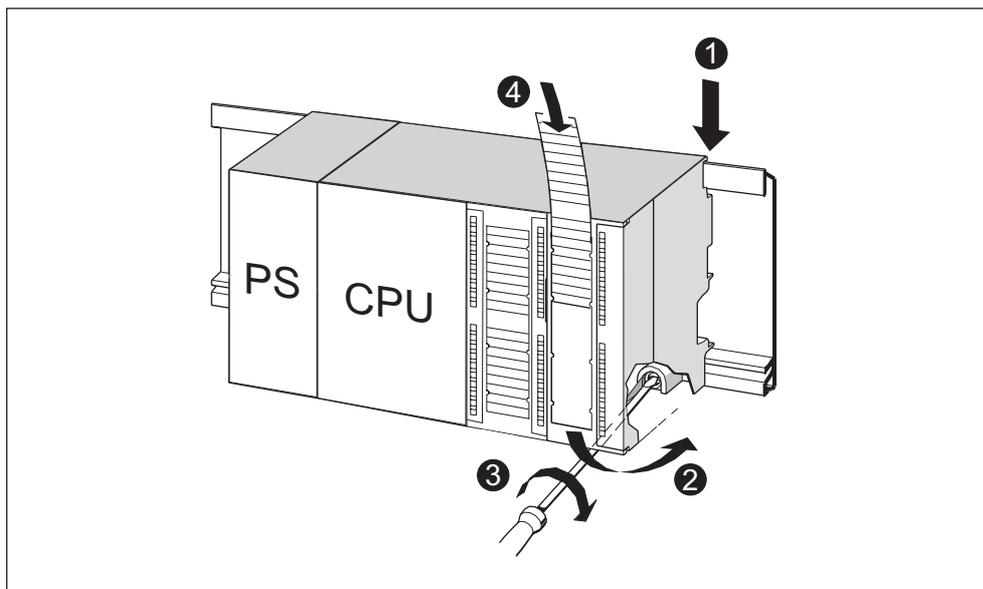


Figure 10-3 Montage d'un nouveau module

La figure illustre les opérations décrites	
(1)	Accrocher le module.
(2)	Basculer le module vers le bas.
(3)	Visser le module
(4)	Introduire la bande de repérage.

Extraction du détrompage du connecteur frontal

Si vous souhaitez recâbler un connecteur frontal "utilisé" pour d'autres modules, vous pouvez extraire le détrompage du connecteur frontal :

Il vous suffit de retirer le détrompage du connecteur frontal à l'aide d'un tournevis depuis le connecteur frontal.

Vous devez ensuite remettre en place la partie supérieure du détrompage du connecteur frontal sur l'ancien module.

Mise en service d'un nouveau module

La mise en service du nouveau module est réalisée de la manière suivante.

1. Ouvrez le volet frontal.
2. Enfichez de nouveau le connecteur frontal en position de fonctionnement.
3. Fermez le volet frontal.
4. Rétablissez la tension de charge.
5. Remettez la CPU en mode RUN.

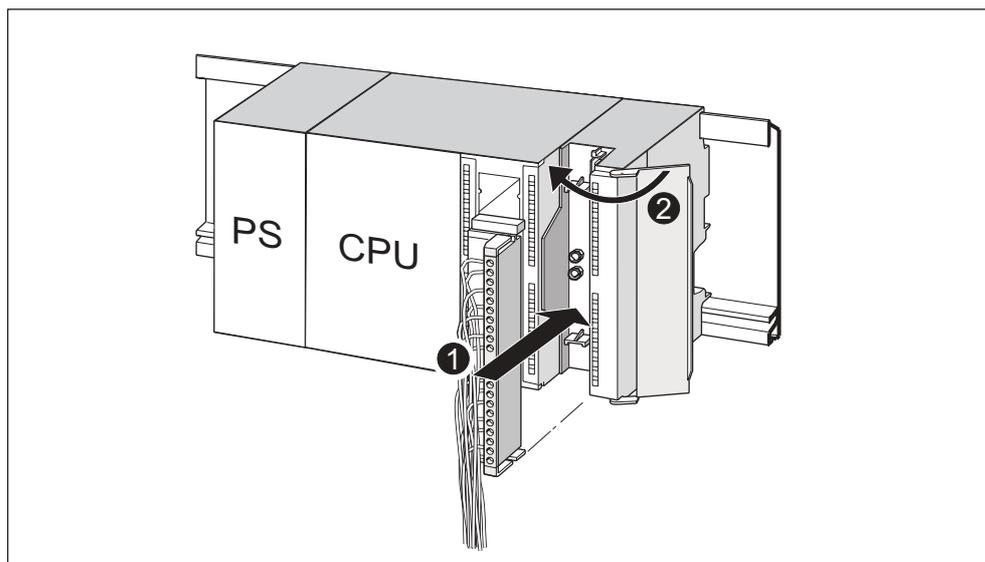


Figure 10-4 Mettre en place le connecteur frontal

La figure illustre les opérations décrites	
(1)	Amener le connecteur frontal en position de service.
(2)	Fermer le volet frontal.

Comportement du S7-300 après remplacement des modules

Après le remplacement d'un module, la CPU repasse à l'état RUN s'il n'y a pas de défaut. Si la CPU reste en mode STOP, vous pourrez afficher la cause de l'erreur avec *STEP 7* (voir manuel utilisateur *STEP 7*).

10.5 Remplacer la pile de sauvegarde ou l'accumulateur (uniquement CPU avec MC)

Remplacer la pile de sauvegarde ou l'accumulateur

Procédez au remplacement de la pile de sauvegarde ou de l'accumulateur **uniquement** sous tension afin d'éviter les pertes de données dans la mémoire utilisateur interne et l'arrêt de l'horloge temps réel de la CPU.

Danger

Si vous remplacez la pile de sauvegarde à l'état hors tension, les données de la mémoire utilisateur interne seront perdues.

Ne remplacez la pile de sauvegarde qu'à l'état sous tension !

La pile de sauvegarde ou l'accumulateur sont remplacés de la manière suivante.

Etape	CPU 313/314	CPU 314 IFM/315/315-2 DP/ 316-2 DP/318-2 DP
1.	Ouvrez le volet frontal de la CPU.	
2.	Extrayez la pile de sauvegarde de son logement à l'aide d'un tournevis	Retirez la pile de sauvegarde ou l'accumulateur de son logement en saisissant les fils
3.	Insérez la fiche de la nouvelle pile de sauvegarde/de l'accumulateur dans la prise correspondante située dans le logement de la pile dans la CPU. L'entaille se trouvant sur le connecteur de la pile doit se diriger vers la gauche.	
4.	Insérez la pile de sauvegarde/l'accumulateur dans le logement de la CPU réservé à cet effet.	
5.	Refermez le volet frontal de la CPU.	

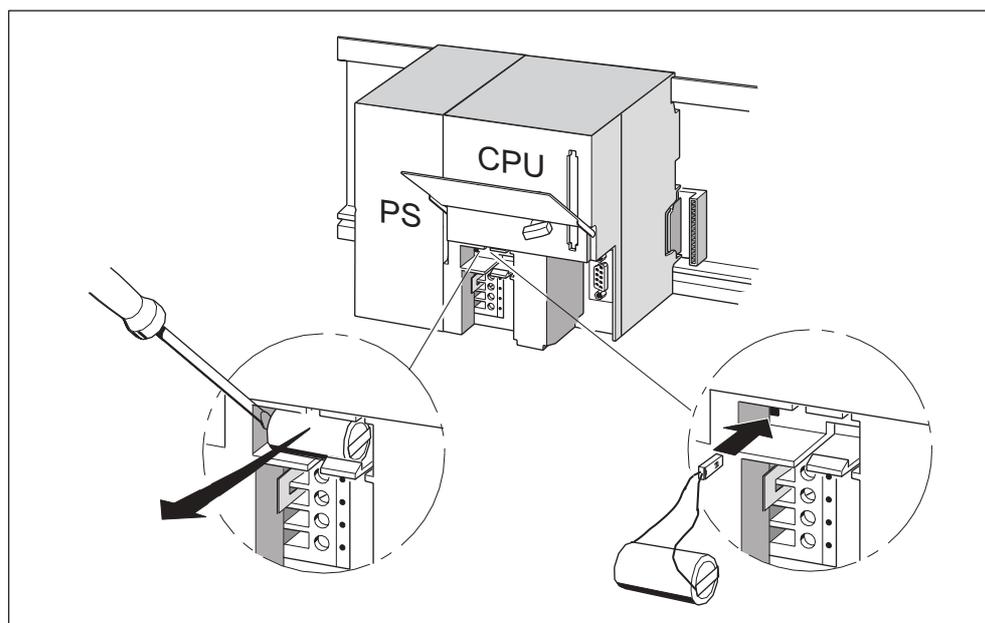


Figure 10-5 Remplacement de la pile de sauvegarde dans la CPU 313/314

Périodicité de remplacement

Pile de sauvegarde : Nous vous recommandons de remplacer la pile de sauvegarde tous les ans.

Accumulateur : L'accumulateur n'a pas besoin d'être remplacé.

Elimination

Veillez observer les règles/directives en vigueur pour l'élimination des piles de sauvegarde.

Stockage des piles de sauvegarde

Les piles de sauvegarde doivent être stockées dans un endroit frais et sec.

Les piles de sauvegarde ne doivent pas être stockées pendant plus de 5 ans.



Précaution

Les piles de sauvegarde peuvent s'enflammer ou exploser et il existe un risque élevé de brûlures si elles sont soumises à des températures élevées ou détériorées.

Stockez les piles de sauvegarde dans un endroit frais et sec.

Règles pour l'utilisation des piles de sauvegarde

Pour éviter tout risque dû à la manipulation des piles de sauvegarde, vous devez observer les règles suivantes.



Précaution

La manipulation des piles de sauvegarde peut conduire à des lésions corporelles ou à des dommages matériels.

En cas d'utilisation non adaptée, les piles de sauvegarde peuvent exploser ou occasionner des brûlures graves.

Piles de sauvegarde

- ne pas charger
 - ne pas soumettre à une température élevée
 - ne pas brûler
 - ne pas percer
 - ne pas écraser
 - ne pas court-circuiter
-

Règles pour l'utilisation de l'accumulateur

Ne pas recharger l'accumulateur hors de la CPU. L'accumulateur ne doit être rechargé que lorsque la CPU est sous tension.

10.6 Module de sorties TOR AC 120/230 V : remplacement des fusibles

Fusible des sorties TOR

Les sorties TOR des modules de sorties suivants sont protégées contre les courts-circuits à l'aide de fusibles. La protection est organisée par groupe de voies.

- Module de sorties TOR SM 322 DO 16 × A 120 V
- Module de sortie TOR SM 322 DO 8 × AC 120/230 V

Contrôler l'installation

Supprimez les causes qui ont entraîné une défaillance des fusibles.

Fusibles de remplacement

Les fusibles peuvent par exemple être remplacés par l'un des types de fusibles suivants :

- Fusible 8 A, 250 V
 - Wickmann 19 194-8 A
 - Schurter SP001.013
 - Littlefuse 217.008
- Porteshyfusible
 - Wickmann 19 653



Précaution

La manipulation non-conforme des modules TOR peut conduire à des lésions corporelles ou à des dommages matériels. Des tensions dangereuses > 25 V ca ou > 60 V cc sont présentes sous le capot sur le côté droit du module. Avant d'ouvrir le capot, veillez à ce que le connecteur frontal du module soit retiré, ou bien que le module soit mis hors tension.



Précaution

La manipulation non-conforme des connecteurs frontaux peut conduire à des lésions corporelles ou à des dommages matériels. En cas d'enfichage et de débrogage du connecteur frontal pendant le fonctionnement, des tensions dangereuses > 25 V ca ou > 60 V cc peuvent être présentes au niveau des tiges du module. Si de telles tensions sont présentes au niveau du connecteur frontal, le remplacement des modules peut être uniquement effectué sous tension par des électriciens ou un personnel qualifié de façon à ce que tout contact des tiges du modules soit évité.

Localisation des fusibles

Un module de sorties TOR comporte un fusible par groupe de voies. Les fusibles se trouvent sur le côté gauche du module. La figure suivante montre l'emplacement des fusibles sur les modules de sortie TOR **(1)**.

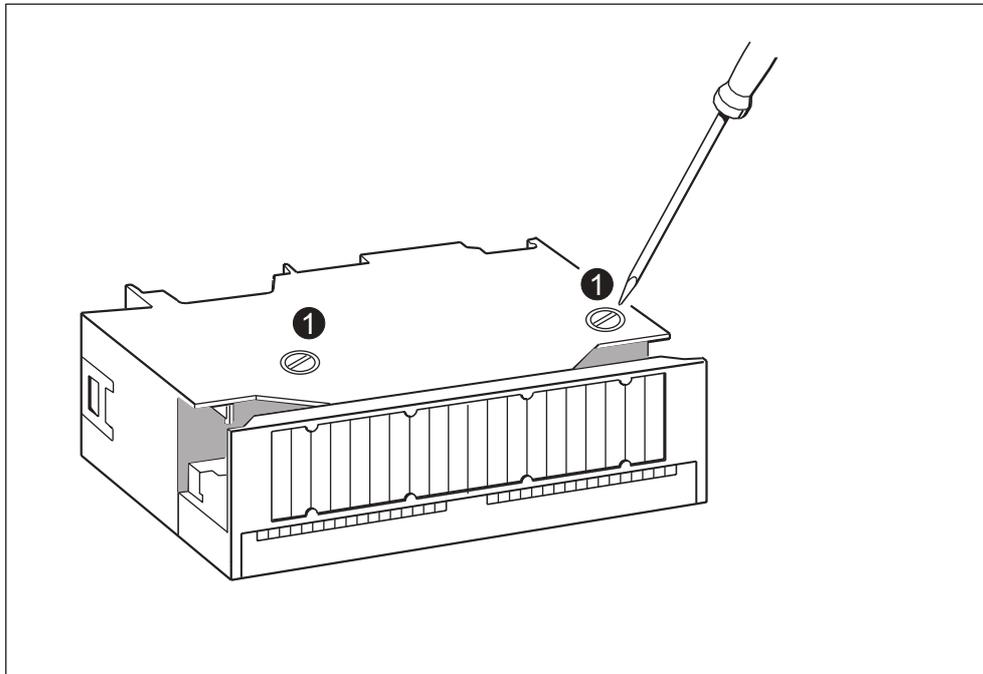


Figure 10-6 Localisation des fusibles pour le module de sorties TOR 120/230 V ca

Remplacer le fusible

Les fusibles se trouvent sur le côté gauche du module. Pour remplacer un fusible, veuillez procéder de la manière suivante.

1. Commutez la CPU en mode STOP.
2. Coupez l'alimentation de charge du module de sorties TOR.
3. Retirez le connecteur frontal du module de sorties TOR.
4. Dévissez la vis de fixation du module de sorties TOR.
5. Basculez le module de sorties TOR pour le retirer du profilé support.
6. Dévissez le porte-fusible du module de sorties TOR **(1)**.
7. Remplacez le fusible.
8. Revissez le porte fusible dans le module de sorties TOR.
9. Montez de nouveau le module de sorties TOR.

Fonctions de test, diagnostic et suppression des erreurs

11

11.1 Dans ce chapitre

Introduction

Dans ce chapitre, vous découvrirez les outils vous permettant d'exécuter les opérations suivantes :

- Diagnostiquez les erreurs du matériel et des logiciels.
- Supprimez les erreurs du matériel et des logiciels.
- Testez le matériel et les logiciels – par exemple, lors de la mise en service.

Danger

Dans le cadre du présent manuel, il n'est pas possible de décrire en détails tous les outils servant au diagnostic et à la suppression des erreurs ainsi que toutes les fonctions de test. Vous trouverez de plus amples informations dans les manuels correspondants concernant le matériel et les logiciels.

11.2 Vue d'ensemble : fonctions de test

Fonctions de test des logiciels : visualisation et forçage des variables, mode pas à pas

STEP 7 met à votre disposition les fonctions de test suivantes que vous pourrez également utiliser pour le diagnostic :

- Visualisation et commande des variables

Ainsi, il est possible de visualiser les valeurs actuelles des différentes variables d'un programme utilisateur ou d'une CPU au niveau de la PG/PC. Par ailleurs, les valeurs fixes peuvent être affectées aux variables.

- Test avec l'état de programme

Vous pouvez tester votre programme en affichant pour chaque fonction l'état de la visualisation du programme (résultat logique, bit d'état) ou le contenu des onglets correspondants en temps réel.

Ainsi, vous pouvez, par exemple, reconnaître à la couleur si un interrupteur est fermé ou si une branche de courant est commutée lorsque vous avez sélectionné le langage de programmation CONT dans STEP 7 comme représentation.

Danger

La fonction STEP 7 Test avec visualisation du programme prolonge le temps de cycle de la CPU ! permet de paramétrer la valeur maximale admissible pour la prolongation du temps de cycle (sauf pour la CPU 318 DP). Pour ce faire, vous devez régler le mode processus pour les paramètres de CPU dans STEP 7.

- Mode pas à pas

Lors du test en mode pas à pas, vous pouvez éditer des programmes instruction par instruction (= mode pas à pas) et définir des points d'arrêt. Ce n'est possible qu'en mode test et pas en mode processus.

Fonctions de test des logiciels : Forçage des variables

La fonction Forçage vous permet d'affecter des valeurs fixes qui ne sont plus écrasées par le programme utilisateur à différentes variables d'un programme utilisateur ou d'une CPU (également les entrées et les sorties).

Par exemple, il est possible de dériver les capteurs ou de commuter durablement les sorties indépendamment du programme utilisateur.



Danger

Il y a danger de mort ou risque de dommages corporels et matériels graves. Une erreur de manipulation lors de l'exécution de la fonction Forçage est extrêmement dangereuse pour la vie ou la santé des personnes et peut aussi endommager les machines ou toute l'installation. Respectez les consignes de sécurité dans les *Manuels STEP 7*.



Danger

Forçage avec les CPU S7-300 (sans CPU 318-2 DP)

Les valeurs de forçage permanent dans la mémoire image des **entrées** peuvent être écrasées par des instructions d'écriture (par exemple T EB x, = E x.y, copier avec SFC etc.) et des instructions d'accès en lecture aux périphériques (par exemple L PEW x) dans le programme utilisateur ou également par des fonctions d'écriture PG/OP ! Les **sorties** auxquelles ont été assignées des valeurs de forçage permanent ne fournissent ces valeurs de forçage que si le programme utilisateur ne contient pas d'instructions d'accès en écriture aux périphériques (par exemple, T PAB x) sur les sorties et si aucune fonction PG/OP n'écrit sur ces sorties !

Veillez impérativement à ce que les valeurs de forçage permanent dans la mémoire image des E/S ne puissent pas être écrasées par le programme utilisateur, ni par des fonctions PG/OP !

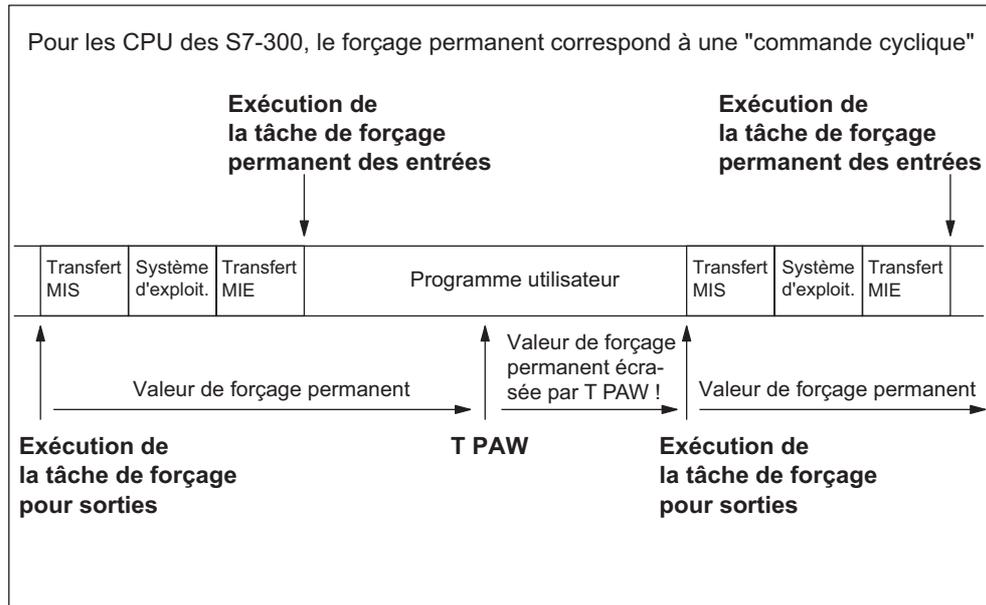


Figure 11-1 Principe du forçage pour les CPU S7-300 (toutes les CPU, sauf 318-2 DP)

Différences entre le forçage et la visualisation des variables

Tableau 11-1 Différences entre le forçage et la visualisation des variables

Caractéristique/fonction	Forçage avec CPU 318-2 DP et S7-400	Forçage avec S7-300 sans 318-2 DP	Forçage des variables
Mémento (M)	oui	-	oui
Temporisations et compteurs (T, Z)	-	-	oui
Blocs de données (DB)	-	-	oui
Entrées et sorties (E, A)	oui	oui	oui
Entrées périphériques (PE)	oui	-	-
Sorties périphériques (PA)	oui	-	oui
Le programme utilisateur peut écraser les valeurs de forçage	-	oui	oui
Nombre maximum de valeurs de forçage	256	10	-

Référence

Vous trouverez une description détaillée des fonctions de test des logiciels dans *l'aide en ligne STEP 7* et dans le *manual de programmation STEP 7*.

11.3 Vue d'ensemble : diagnostic

Introduction

Lors de la phase de la **mise en service** d'un système, des erreurs, dont la localisation risque d'être onéreuse, apparaissent, étant donné que des erreurs sont susceptibles d'intervenir de la même manière dans le matériel et les logiciels. Dans ce cas, les nombreuses fonctions de test vous garantissent une mise en service parfaite.

Nota

Les perturbations **pendant le fonctionnement** sont dues presque exclusivement à des erreurs ou des dommages subis par le matériel.

Types d'erreurs

Les erreurs identifiées par les CPU S7 et auxquelles vous pouvez réagir à l'aide de blocs d'organisation peuvent être réparties dans les deux catégories suivantes :

- Erreurs synchrones : erreurs pouvant être affectées à un endroit bien précis dans le programme utilisateur (par ex., erreurs lors de l'accès à un module de périphérie).
- Erreurs asynchrones : erreurs ne pouvant **pas** être affectées à un endroit bien précis dans le programme utilisateur (par exemple, dépassement de cycles, perturbations de modules).

Traitement des erreurs

La programmation "prévoyante" et en particulier une bonne connaissance ainsi qu'une utilisation correcte des outils de diagnostic vous apportent les avantages suivants lors de l'apparition d'erreurs :

- Vous pouvez réduire les effets des erreurs.
- Vous pouvez localiser plus facilement les erreurs (par exemple, en programmant les OB d'erreur).
- Vous pouvez limiter les temps de défaillance.

Diagnostic par LED de visualisation

Le matériel S7 SIMATIC S7 permet les diagnostics par les LED.

Les LED sont mentionnées dans les trois couleurs suivantes :

- Les LED vertes signalent le déroulement du fonctionnement prévu (par exemple, la tension d'alimentation est présente).
- Les LED jaunes indiquent les états de fonctionnement non prévus (par exemple, le "forçage" actif).
- Les LED rouges signalent les perturbations (par exemple, les erreurs du bus)

Le clignotement d'une LED indique également un événement particulier (par exemple, un effacement général).

Référence

Vous trouverez des remarques concernant les diagnostics par LED dans le chapitre suivant.

Vous trouverez des remarques concernant les diagnostics des modules de périphérie dans le manuel de l'appareil correspondant.

Tampon de diagnostic

En cas d'apparition d'une erreur, la CPU écrit la cause de l'erreur dans le tampon de diagnostic. La PG vous permet de lire le tampon de diagnostic dans *STEP 7*. Les informations d'erreurs y figurent dans un texte en clair.

Les autres modules aptes aux diagnostics peuvent comporter un tampon de diagnostic propre. Vous pouvez lire ce tampon dans *STEP 7* (HW Config-> Diagnostiquer le matériel) à l'aide de la PG.

Les modules aptes aux diagnostics qui ne comportent pas de tampon de diagnostic propre enregistrent leur informations d'erreurs dans le tampon de diagnostic de la CPU.

En cas d'erreur ou d'événement d'alarme (par exemple, alarme horaire), la CPU passe en mode STOP, mais vous pouvez également prévoir dans le programme utilisateur une réaction par le biais d'OB d'erreur ou d'alarme. Dans le cas de l'exemple mentionné ci-dessus, il s'agirait de l'OB 82.

Diagnostic avec fonctions système pour la CPU 318-2 DP

Si vous utilisez la CPU 318-2 DP avec la version du microprogramme \geq V 3.0.0, nous recommandons l'utilisation du SFB 54 RALRM (pour l'analyse conviviale du diagnostic de modules en configuration centralisée ou décentralisée ou d'esclaves DP (appel dans l'OB 82 de diagnostic) : en outre, vous pouvez utiliser les fonctions système suivantes :

Diagnostic avec fonctions système pour toutes les CPU

- Lecture d'une liste d'état système (SZL) ou d'un extrait de liste d'état système (SZL) avec le SFC 51 "RDSYSST"
- Lecture des données de diagnostic (diagnostic esclave) d'un esclave DP avec le SFC 13 "DPNRM_DG"

Chaque esclave DP comprend des données de diagnostic esclave qui sont créées suivant la norme EN 50 170, volume 2, PROFIBUS. Vous pouvez lire ces données de diagnostic à l'aide du SFC 13 DPNRM_DG". Les informations d'erreurs figurent en code hexadécimal. Vous trouverez dans le manuel du module correspondant la signification exacte d'un code lu.

Si, par exemple, la valeur 50 (= duel 0101 0000) est enregistrée pour le module de périphérie décentralisée ET 200B dans l'octet 7 du diagnostic d'esclave, cela indique un fusible défectueux ou une absence de tension de charge pour les groupes de voies 2 et 3.

- Lire l'enregistrement avec le SFC 59 "RD_REC"

Le SFC 59 "RD_REC" (read record) vous permet de lire de façon ciblée un enregistrement depuis le module adressé. En particulier avec les enregistrements 0 et 1, vous pouvez lire les informations de diagnostic depuis un module apte aux diagnostics.

L'enregistrement 0 comprend des données de diagnostic de 4 octets qui décrivent l'état actuel d'un module de signaux. L'enregistrement 1 comprend des données de diagnostic de 4 octets qui se trouvent également dans l'enregistrement 0 et des données de diagnostic spécifiques aux modules.

- Lire l'information de déclenchement de l'OB actuel avec le SFC 6 "RD_SINFO"
Les informations relatives aux erreurs figurent également dans les informations de déclenchement de l'OB d'erreur correspondant.

Le SFC 6 "RD_SINFO" (read start information) vous permet de lire l'information de déclenchement de l'OB qui a été appelé en dernier et qui n'a pas été encore entièrement effectué ainsi que de l'OB de démarrage démarré en dernier.

11.4 Possibilités de diagnostic avec STEP 7

Diagnostic avec la fonction "Diagnostic matériel"

Vous déterminez la cause d'une perturbation de module en affichant les informations en ligne concernant un module. Vous déterminez la cause de la perturbation survenue pendant l'exécution d'un programme utilisateur à l'aide du tampon de diagnostic et des contenus des piles. Par ailleurs, vous pouvez vérifier si un programme utilisateur peut être exécuté sur une CPU déterminée.

Le diagnostic du matériel vous offre une vue d'ensemble de l'état de l'automate programmable. Une représentation d'ensemble permet d'afficher pour chaque module à l'aide d'un symbole s'il est perturbé ou pas. En double-cliquant sur le module perturbé, des informations détaillées concernant la perturbation sont affichées. L'étendue de ces informations dépend du module. Vous pouvez afficher les informations suivantes :

- Affichage des informations générales concernant le module (par exemple, le numéro de référence, la version, la désignation) et de l'état du module (par exemple, perturbé).
- Affichage des erreurs de modules (par exemple, erreurs de voie) par la périphérie centrale et les esclaves DP.
- Affichage des messages depuis le tampon de diagnostic.

Pour les CPU, vous pouvez également afficher les informations suivantes sur les états des modules :

- Cause de la perturbation survenant pendant l'exécution d'un programme utilisateur.
- Affichage de la durée du cycle (cycle le plus long, le plus court et le dernier).
- Possibilités et utilisation de la communication MPI.
- Affichage des données relatives à la puissance (nombre d'entrées/de sorties éventuelles, mémentos, compteurs, temporisations et blocs).

Les possibilités qu'offre STEP 7 pour le diagnostic et la procédure concrète correspondante sont entièrement décrites dans le manuel *Programmation avec STEP 7* et dans *l'aide en ligne sur HW-Config*.

11.5 Diagnostic par les LED

Introduction

Le diagnostic par les LED constitue le premier moyen d'aide permettant de limiter les erreurs. Afin de limiter davantage les erreurs, vous analyserez généralement le tampon de diagnostic.

Vous y trouverez des informations en texte en clair concernant l'erreur apparue. Par exemple, vous y trouverez le numéro de l'OB d'erreur correspondant. En créant ce dernier vous pouvez éviter que la CPU ne passe à l'état STOP.

Vous trouverez de plus amples informations sur les signalisations des états et des erreurs

dans le chapitre portant le même nom *Signalisations des états et des erreurs* dans le manuel de référence correspondant *Caractéristiques des CPU*.

Signalisations des états et des erreurs de toutes les CPU

Tableau 11-2 Signalisations des états et des erreurs

LED					Signification
SF	DC5V	FRCE	RUN	STOP	
Eteinte	Eteinte	Eteinte	Eteinte	Eteinte	CPU sans tension d'alimentation. Solution : Assurez-vous que la tension d'alimentation est bien reliée au secteur et qu'elle est activée. Assurez-vous que la CPU est bien reliée au secteur et qu'elle est activée.
Eteinte	Marche	X (voir explication)	Eteinte	Marche	La CPU se trouve en mode STOP. Solution : démarrez la CPU.
Marche	Marche	X	Eteinte	Marche	La CPU se trouve en mode STOP, l'état STOP a été déclenché par une erreur. Solution : voir tableaux suivants, analyse de la SF-LED
X	Marche	X	Eteinte	Clignote (0,5 Hz)	La CPU demande un effacement général.
X	Marche	X	Eteinte	Clignote (2 Hz)	La CPU exécute un effacement général.
X	Marche	X	Clignote (2 Hz)	Marche	La CPU se trouve en mode démarrage.
X	Marche	X	Clignote (0,5 Hz)	Marche	La CPU a été arrêté par un point d'arrêt programmé. Vérifiez les détails dans le manuel de programmation <i>Programmer avec STEP 7</i> .
Marche	Marche	X	X	X	Erreur de matériel et de logiciels Solution : voir tableaux suivants, analyse de la SF-LED
X	X	Marche	X	X	Vous avez activé la fonction de forçage Vérifiez les détails dans le <i>manuel de programmation Programmer avec STEP 7</i> .

Explication de l'état X :

cet état n'est pas significatif pour la fonction actuelle de la CPU.

Tableau 11-3 Analyse de la SF-LED (erreur de logiciel)

Erreurs éventuelles	Réaction de la CPU	Solutions possibles
L'alarme horaire est activée et déclenchée. Mais aucun OB correspondant n'est chargé. (Erreur de logiciel/erreur de paramétrage)	Appel de l'OB 85. La CPU passe en mode STOP si l'OB 85 n'est pas chargé.	Charger l'OB 10 ou 11 (uniquement CPU 318-2) (le numéro de l'OB est visible depuis le tampon de diagnostic).
Le moment de démarrage d'une alarme horaire activée a été sauté, par exemple si l'horloge interne a été avancée.	Appel de l'OB 80. La CPU passe en mode STOP si l'OB 80 n'est pas chargé.	Désactiver l'alarme horaire activée avant de régler l'heure avec le SFC 29.
L'alarme temporisée est déclenchée par le SFC 32. Mais aucun OB correspondant n'est chargé. (Erreur de logiciel/erreur de paramétrage)	Appel de l'OB 85. La CPU passe en mode STOP si l'OB 85 n'est pas chargé.	Charger l'OB 20 ou 21 (uniquement CPU 318-2) (le numéro de l'OB est visible depuis le tampon de diagnostic).
L'alarme de processus est activée et déclenchée. Mais aucun OB correspondant n'est chargé. (Erreur de logiciel/erreur de paramétrage)	Appel de l'OB 85. La CPU passe en mode STOP si l'OB 85 n'est pas chargé.	Charger l'OB 40 ou 41 (uniquement CPU 318-2) (le numéro de l'OB est visible depuis le tampon de diagnostic).
(uniquement CPU 318-2 DP) Une alarme d'état est générée mais aucun OB 55 correspondant n'est chargé.	Appel de l'OB 85. La CPU passe en mode STOP si l'OB 85 n'est pas chargé.	Charger l'OB 55
(uniquement CPU 318-2 DP) Une alarme de mise à jour est générée mais aucun OB 56 correspondant n'est chargé.	Appel de l'OB 85. La CPU passe en mode STOP si l'OB 85 n'est pas chargé.	Charger l'OB 56
(uniquement CPU 318-2 DP) Une alarme spécifique au fabricant est générée mais aucun OB 57 correspondant n'est généré.	Appel de l'OB 85. La CPU passe en mode STOP si l'OB 85 n'est pas chargé.	Charger l'OB 57
Accès aux modules non existants ou défectueux. (Erreurs logicielles ou de matérielles)	Appel de l'OB 85. La CPU passe en mode STOP si l'OB 85 n'est pas chargé ou si, lorsque l'OB 80 est chargé, le temps de cycle est dépassé une deuxième fois sans qu'il y ait eu de déclenchement ultérieur.	Créer l'OB 85, l'adresse du module correspondant se trouve dans l'information de déclenchement de l'OB. Remplacer le module correspondant ou supprimer les erreurs du programme.
Le temps de cycle a été dépassé. Trop d'OB d'alarme ont probablement été appelés en même temps.	Appel de l'OB 80. La CPU passe en mode STOP si l'OB 80 n'est pas chargé ou s'il est appelé pour la deuxième fois.	Prolonger le temps de cycle (STEP 7 – Configuration matérielle), modifier la structure du programme. Solution : Déclencher ultérieurement le cas échéant le contrôle du temps de cycle avec le SFC 43

Erreurs éventuelles	Réaction de la CPU	Solutions possibles
<p>Erreur de programmation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bloc non chargé • Numéro de bloc faux • Numéro d'horloge ou de compteur faux • Lecture ou écriture dans une plage fausse • Etc. 	Appel de l'OB 121. La CPU passe en mode STOP si l'OB 121 n'est pas chargé.	Supprimer les erreurs de programmation. Les fonctions de test STEP 7 vous aident lors de la recherche d'erreurs.
<p>Erreur d'accès à la périphérie</p> <p>Une erreur est apparue lors de l'accès aux données d'un module</p>	Appel de l'OB 122. La CPU passe en mode STOP si l'OB 122 n'est pas chargé.	Contrôlez l'adressage des modules avec HW-Config ou si un module/ un esclave DP est défaillant.
<p>Erreur lors de la communication par données globales, par exemple DB pour la communication par données globales trop petit.</p>	Appel de l'OB 87. La CPU passe en mode STOP si l'OB 87 n'est pas chargé.	Contrôler la communication par données globales dans STEP 7 et bien dimensionner, le cas échéant, le DB.

Tableau 11-4 Analyse de la SF-LED (erreur de matériel)

Erreurs éventuelles	Réaction de la CPU	Solutions possibles
Un module a été débroché ou enfiché pendant le fonctionnement.	La CPU passe en mode STOP	Visser le module et redémarrer la CPU.
Un module apte aux diagnostics signale une alarme de diagnostic.	Appel de l'OB 82. La CPU passe en mode STOP si l'OB 82 n'est pas chargé.	Réaction à l'événement de diagnostic en fonction du paramétrage du module.
Accès aux modules non existants ou défectueux. Connecteur détaché (erreur de logiciel ou de matériel).	Appel de l'OB 85, lorsque l'accès a été réalisé pendant l'actualisation de la mémoire image (l'appel de l'OB85 doit être validé par un paramétrage correspondant). Appel de l'OB122 lors d'accès directs à la périphérie. La CPU passe en mode STOP si l'OB n'est pas chargé.	Créer l'OB 85, l'adresse du module correspondant se trouve dans l'information de déclenchement de l'OB. Remplacer le module correspondant, fixer le connecteur ou supprimer les erreurs du programme.
Carte mémoire défectueuse.	La CPU passe en mode STOP et demande un effacement général.	Remplacer la carte mémoire, procéder à un effacement général de la CPU, transmettre de nouveau le programme et mettre la CPU en mode RUN.

Conseil : vous pouvez bloquer toutes les alarmes et les événements des erreurs asynchrones à l'aide du SFC 39.

Conseil concernant l'OB 32 et l'OB 35 : pour l'alarme cyclique OB 32 et OB 35, vous pouvez régler des temporisations à partir de 1 ms.

Nota

Plus la période d'alarme cyclique est courte, plus la probabilité d'erreur d'alarme cyclique est élevée. Vous devez tenir compte des temps du système d'exploitation de la CPU correspondante, du temps d'exécution du programme utilisateur et de l'allongement du temps de cycle, par exemple par des fonctions PG actives.

Référence

Vous trouverez une description détaillée des OB et des SFC nécessaires à l'exploitation dans *l'aide en ligne STEP 7* et dans le manuel *Logiciel système pour les fonctions système et standard S7-300/400*.

Signalisations des états et des erreurs des CPU aptes DP

Tableau 11-5 Les LED BUSF, BUSF1 et BUSF2

SF	LED				Signification
	DC5V	BUSF	BUSF1	BUSF2	
Marche	Marche	Marche/clignote	-	-	Erreur au niveau de l'interface PROFIBUS-DP. Solution : voir tableau suivant
Marche	Marche	-	Marche/clignote	X	Erreur au niveau de la première interface PROFIBUS-DP de la CPU 318-2 DP. Solution : voir tableau suivant.
Marche	Marche	-	X	Marche/clignote	Erreur au niveau de la deuxième interface PROFIBUS-DP de la CPU 318-2 DP. Solution : voir tableaux suivants

Explication de l'état X :

La LED peut prendre l'état Marche ou Arrêt. Cependant, cet état n'est pas significatif pour le fonctionnement actuel de la CPU. Par exemple, l'activation ou non du forçage n'influe pas sur l'état STOP de la CPU

Tableau 11-6 La LED BUSF s'allume

Erreurs éventuelles	Réaction de la CPU	Solutions possibles
<ul style="list-style-type: none"> • Défaut du bus (défaut physique) • Erreur de l'interface DP • Différentes vitesses de transmission en mode multimâtres DP • Présence d'un court-circuit sur le bus. 	Appel de l'OB 86 (lorsque la CPU est en mode RUN). La CPU passe en mode STOP si l'OB 86 n'est pas chargé.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez si le câble-bus présente un court-circuit ou une coupure • Analysez les informations de diagnostic. Reconfigurer ou corriger la configuration.

Tableau 11-7 La LED BUSF clignote

Erreurs éventuelles	Réaction de la CPU	Solutions possibles
<p>La CPU est maître DP :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Défaillance d'une station raccordée • Au moins un des esclaves reliés ne peut être adressé • Configuration incorrecte 	Appel de l'OB 86 (lorsque la CPU est en mode RUN). La CPU passe en mode STOP si l'OB 86 n'est pas chargé.	<p>Vérifiez si le câble-bus est raccordé à la CPU ou s'il y a une coupure sur le bus.</p> <p>Attendez que la CPU ait fini de démarrer. Si la LED ne cesse pas de clignoter, contrôler les esclaves DP ou analyser les informations de diagnostic des esclaves DP.</p>
<p>La CPU est esclave DP</p> <p>Le paramétrage de la CPU 31x est incorrect. Causes éventuelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La durée de surveillance du temps de réponse a expiré. • interruption de la communication sur le bus PROFIBUS DP • Adresse PROFIBUS erronée. • Configuration incorrecte 	Appel de l'OB 86 (lorsque la CPU est en mode RUN). La CPU passe en mode STOP si l'OB 86 n'est pas chargé.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez la CPU • Vérifiez si le connecteur de bus est bien enfiché • Vérifiez si le câble-bus menant au maître DP n'est pas rompu. • Vérifiez la configuration et le paramétrage.

11.6 Diagnostic des CPU DP

11.6.1 Diagnostic des CPU DP en tant que maîtres DP

Evaluer le diagnostic dans le programme utilisateur

La figure suivante montre comment procéder pour pouvoir évaluer le diagnostic dans le programme utilisateur.

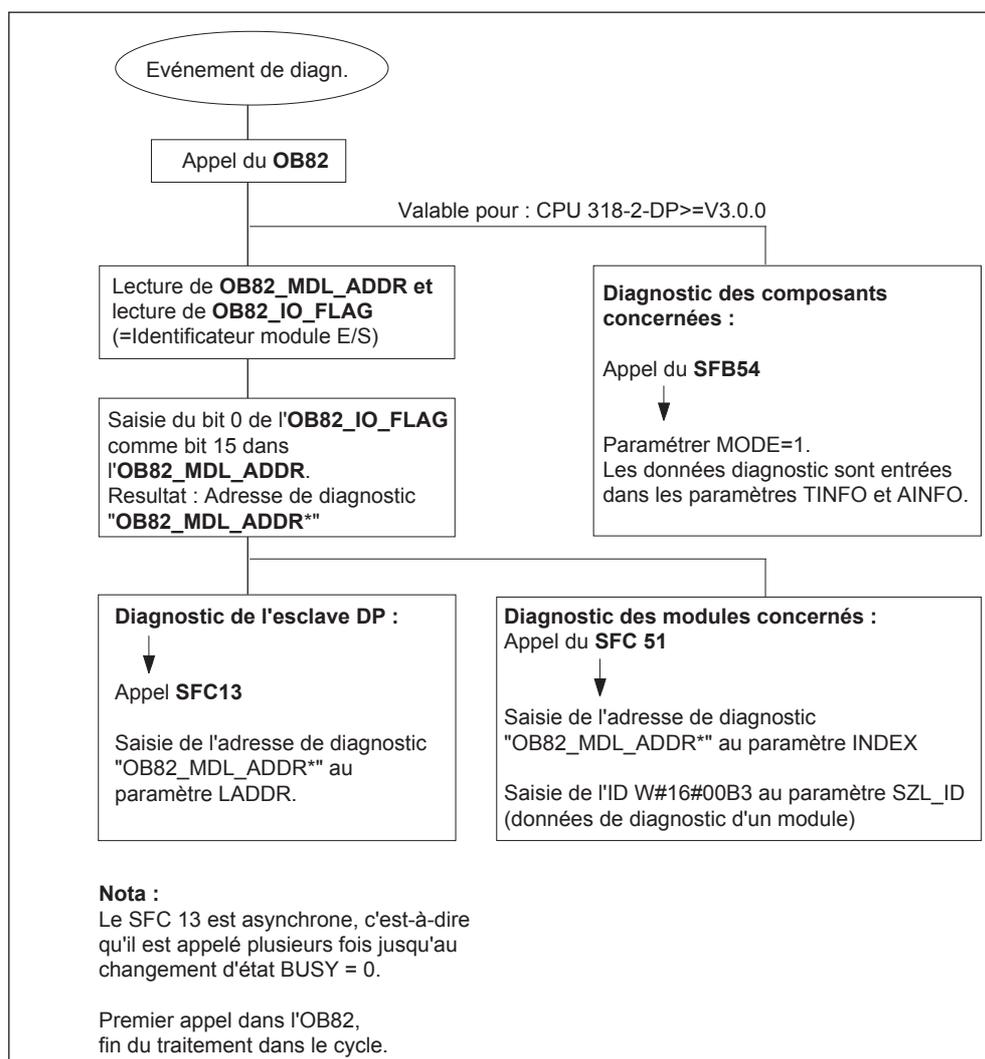


Figure 11-2 Diagnostic avec la CPU 31x-2

Adresses de diagnostic

Dans le cas de la CPU 31x-2, vous attribuez des adresses de diagnostic pour le PROFIBUS-DP. Lors de la configuration, veillez à affecter des adresses de diagnostic DP d'une part au maître DP et d'autre part à l'esclave DP.

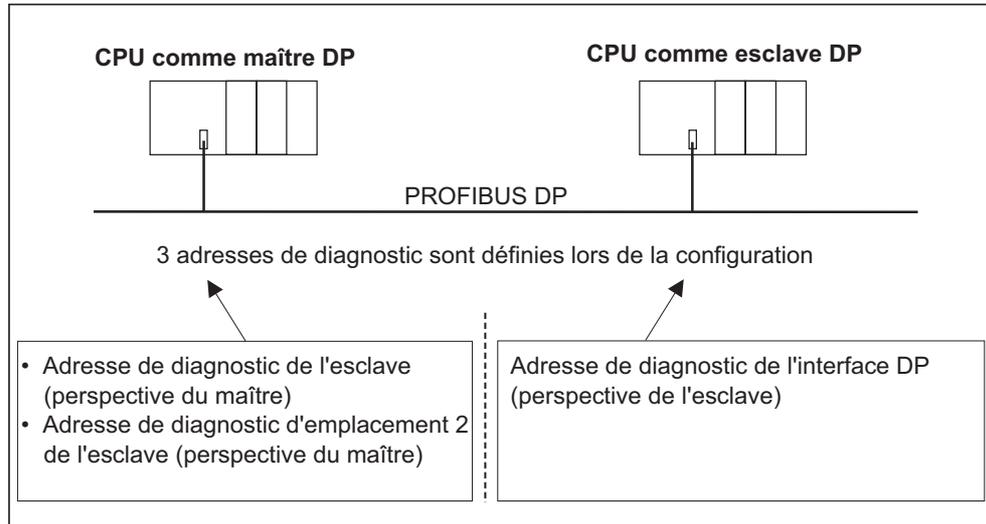


Figure 11-3 Adresses de diagnostic pour le maître DP et l'esclave DP

Explications relatives à la configuration du maître DP	Explications relatives à la configuration de l'esclave DP
<p>Lors de la configuration du maître DP, vous définissez (dans le projet correspondant du maître DP) une adresse de diagnostic pour l'esclave DP.</p> <p>Dans la suite, cette adresse sera désignée par adresse de diagnostic <i>attribuée au maître DP</i>.</p> <p>Par le biais de cette adresse de diagnostic, le maître DP est informé de l'état de l'esclave DP ou d'une interruption du bus.</p>	<p>Lors de la configuration de l'esclave DP, vous définissez également (dans le projet correspondant de l'esclave DP) une adresse de diagnostic attribuée à l'esclave DP.</p> <p>Dans la suite, cette adresse sera désignée par adresse de diagnostic <i>attribuée à l'esclave DP</i>.</p> <p>Par le biais de cette adresse de diagnostic, l'esclave DP est informé de l'état du maître DP ou d'une interruption du bus.</p>

Particularités de la CPU 318-2 DP (≥ V3.0.0)

Lorsque la CPU318-2 DP est le maître en mode DPV1, vous attribuez deux adresses de diagnostic différentes pour un esclave I : une adresse de diagnostic pour le slot 0 et une adresse de diagnostic pour le slot 2. Les fonctions de ces deux adresses sont les suivantes :

- Avec l'adresse de diagnostic prévue pour le slot 0, tous les événements qui concernent l'esclave dans son ensemble (suppléant de station) sont signalés dans le maître, par exemple, défaillance de la station
- L'adresse de diagnostic prévue pour le slot 2 permet de signaler les événements qui concernent cet emplacement. Cela signifie que pour la CPU en tant qu'esclave I, par exemple, les alarmes de diagnostic pour le changement d'état de fonctionnement sont signalées ici.

Identification des événements

Le tableau suivant indique comment la CPU 31x-2 détecte en tant que maître DP les changements des états de fonctionnement d'une CPU en tant qu'esclave DP ou les interruptions du transfert de données.

Tableau 11-8 Identification des événements des CPU 31x-2 en tant que maîtres DP

Événement	Ce qui se passe dans l'esclave DP
Interruption du bus (court-circuit, connecteur débranché)	<ul style="list-style-type: none"> Appel de l'OB 86 avec le message Défaillance de station (événement apparaissant adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est affectée au maître DP) Pour l'accès à la périphérie : appel de l'OB 122 (erreur d'accès la périphérie)
Esclave DP : RUN → STOP	<ul style="list-style-type: none"> Appel de l'OB 82 avec le message Module perturbé (événement apparaissant adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est affectée au maître DP variable OB82_MDL_STOP=1)
Esclave DP : STOP → RUN	<ul style="list-style-type: none"> Appel de l'OB 82 avec le message Module ok (événement disparaissant adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est affectée au maître DP variable OB82_MDL_STOP=0)

Exploitation dans le programme utilisateur

Le tableau suivant montre comment exploiter, par exemple, les passages de l'état RUN à l'état STOP de l'esclave DP dans le maître DP.

Tableau 11-9 Exploitation des passages de l'état RUN à l'état STOP de l'esclave DP dans le maître DP

dans le maître DP	dans l'esclave DP (CPU 31x-2DP)
Adresses de diagnostic : (exemples) Adresse de diagnostic de maître= 1023 Adresse de diagnostic d'esclave= 1022	Adresses de diagnostic : (exemples) Adresse de diagnostic de l'esclave= 422 Adresse de diagnostic de maître=non significatif
La CPU appelle l'OB 82 avec notamment les informations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> OB 82_MDL_ADDR:=1022 OB82_EV_CLASS:=B#16#39(événement arrivant) OB82_MDL_DEFECT:=Défaut module Conseil : ces informations se trouvent aussi dans le tampon de diagnostic de la CPU Il est conseillé de programmer dans le programme utilisateur le SFC 13 "DPNRM_DG" pour la lecture des données de diagnostic de l'esclave DP.	← CPU : RUN -> STOP La CPU crée un télégramme de diagnostic de l'esclave DP

11.6.2 Lecture du diagnostic d'esclave

Le diagnostic d'esclave est réalisé selon la norme EN 50170, volume 2, PROFIBUS. Il peut être lu avec *STEP 7* en fonction du maître DP pour tous les esclaves DP qui respectent la norme.

Adresses de diagnostic en cas d'échange direct de données

En cas d'échange direct de données, vous attribuez une adresse de diagnostic dans le récepteur :

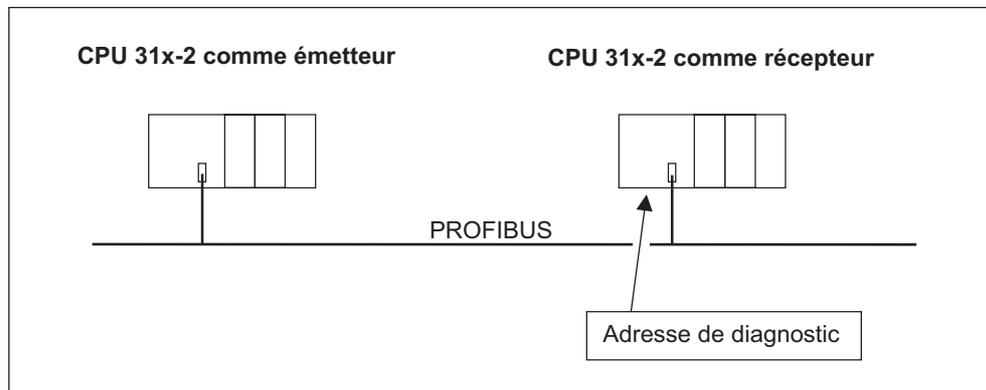


Figure 11-4 Adresse de diagnostic pour le récepteur dans le cas de l'échange direct de données

La figure montre que vous définissez, lors de la configuration du récepteur, une adresse de diagnostic attribuée au récepteur. Par le biais de cette adresse de diagnostic, le récepteur est informé de l'état de l'émetteur ou d'une interruption du bus.

Lecture du diagnostic

Le tableau suivant montre comment lire les informations de diagnostic depuis un esclave dans les différents systèmes maîtres DP.

Tableau 11-10 Lecture du diagnostic avec STEP 5 et STEP 7 dans le système maître

Automate programmable avec maître DP	Bloc ou fiche dans STEP 7	Application	Autres informations
SIMATIC S7/M7	Fiche "Diagnostic d'esclave DP"	Afficher le diagnostic d'esclave sous forme de texte descriptif dans l'interface utilisateur de STEP 7	Programmer sous le mot de repère <i>Diagnostiquer le matériel</i> dans l'aide en ligne STEP 7 et dans le manuel <i>Programmer STEP 7</i>
	SFC 13 "DP NRM_DG"	Lire le diagnostic d'esclave (écrire dans la plage de données du programme utilisateur)	Manuel de référence <i>Fonctions standard et fonctions système</i>
	SFC 51 "RDSYSST"	Lire les listes d'état système (SZL) partielles. Appeler le SFC 51 dans l'alarme de diagnostic avec l'ID de SZL W#16#00B4 et lire la SZL de la CPU de l'esclave.	Manuel de référence <i>Fonctions standard et fonctions système</i>
	(uniquement CPU 318-2 DP) SFB 54,,RALRM"	Lire les informations d'alarme supplémentaires d'un esclave DP ou d'un module central dans l'OB respectif.	Manuel de référence <i>Fonctions standard et fonctions système</i>
	SFC 59 "RD_REC"	Lire les enregistrements du diagnostic S7 (écrire dans la plage de données du programme utilisateur)	Manuel de référence <i>Fonctions standard et fonctions système</i>
	FB 125/FC 125	Exploiter le diagnostic d'esclave	sur Internet à l'adresse http://www.ad.siemens.de/simatic-cs , rubrique 387 257
SIMATIC S5 avec IM 308-C en tant que maître DP	FB 192 "IM308C"	Lire le diagnostic d'esclave (écrire dans la plage de données du programme utilisateur)	Manuel <i>Station de périphérie décentralisée ET 200</i>
SIMATIC S5 avec automate programmable S5-95U en tant que maître DP	FB 230 "S_DIAG"		

Exemple de lecture du diagnostic d'esclave avec FB 192 „IM 308C“

Vous trouverez un exemple vous montrant comment lire le diagnostic d'esclave avec le FB 192 pour un esclave DP dans le programme utilisateur **STEP 5**.

Hypothèses pour le programme utilisateur STEP 5

Les hypothèses suivantes sont appliquées au programme utilisateur **STEP 5** :

- L'IM 308-C occupe en tant que maître DP les emplacements 0 à 15 (numéro 0 de l'IM 308-C).
- L'esclave DP a l'adresse PROFIBUS 3.
- Le diagnostic d'esclave doit être écrit dans le DB 20. Vous pouvez également utiliser tout autre bloc de données à cet effet.
- Le diagnostic d'esclave compte 26 octets.

Programme utilisateur STEP 5

LIST	Explication
:A DB 30	
:SPA FB 192	
Nom : IM308C	
DPAD : KH F800	//Plage d'adresses par défaut de l'IM 308-C
IMST : KY 0, 3	//No. IM = 0, adresse PROFIBUS de l'esclave DP = 3
FCT : KC SD	//Fonction : lire le diagnostic d'esclave
GCGR : KM 0	//non exploitÈ
TYP : KY 0, 20	//Plage de donnÈes S5 : DB 20
STAD : KF +1	//DonnÈes de diagnostic † partir du mot de donnÈes 1
LENG : KF 26	//Longueur de diagnostic = 26 octets
ERR : DW 0	//Ecriture du code d'erreur dans DW 0 du DB 30

Exemple de lecture du diagnostic S7 avec le SFC 59 "RD REC

Vous trouverez un exemple vous montrant comment lire les enregistrements du diagnostic S7 avec le SFC 59 pour un esclave DP dans le programme utilisateur **STEP 7**. La lecture du diagnostic d'esclave avec le SFC13 est réalisée de manière similaire.

Hypothèses pour le programme utilisateur STEP 7

Les hypothèses suivantes sont appliquées au programme utilisateur **STEP 7** :

- Le diagnostic du module d'entrée dont l'adresse est 200_H doit être lu.
- On veut lire l'enregistrement 1.
- L'enregistrement 1 doit être écrit dans le DB 10.

Programme utilisateur STEP 7

LIST	Explication
CALL SFC 59	
REQ :=TRUE	//Demande de lecture
IOID :=B#16#54	//Identificateur de la plage d'adresses, ici entrée de périphérie
LADDR:= W#16#200	//Adresse logique du module
RECNUM :=B#16#1	//Lecture de l'enregistrement 1
RET_VAL :=MW2	//En cas d'erreur, récupérer le code d'erreur
BUSY :=MO.0	//La lecture n'est pas encore terminée
RECORD :=P# DB10.DBX 0.0 BYTE 240	//La zone cible pour l'enregistrement 1 lu est le bloc de données 10

Remarque :

Les données se trouvent de nouveau dans la zone cible uniquement lorsque BUSY est de nouveau 0 et qu'aucun RET_VAL négatif n'est apparu.

Adresses de diagnostic

Dans le cas de la CPU 31x-2, vous attribuez des adresses de diagnostic pour le PROFIBUS-DP. Lors de la configuration, veillez à affecter des adresses de diagnostic DP d'une part au maître DP et d'autre part à l'esclave DP.

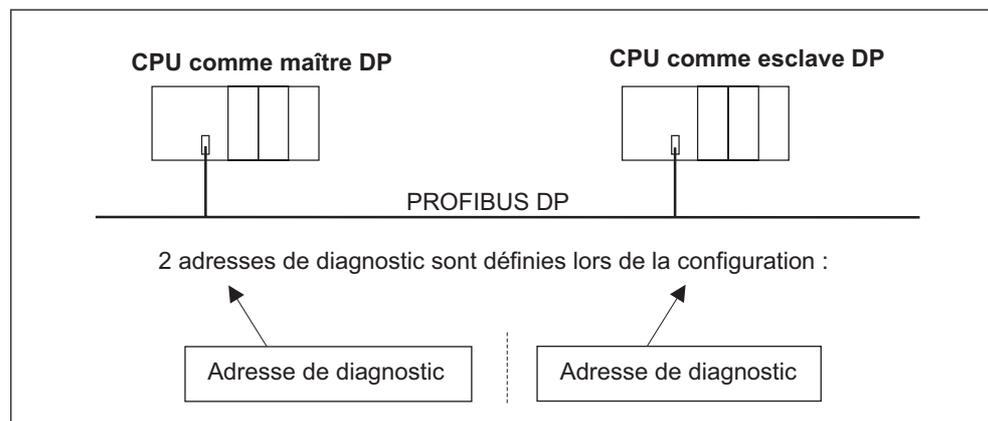


Figure 11-5 Adresses de diagnostic pour le maître DP et l'esclave DP

Explications relatives à la configuration du maître DP	Explications relatives à la configuration de l'esclave DP
<p>Lors de la configuration du maître DP, vous définissez (dans le projet correspondant du maître DP) une adresse de diagnostic pour l'esclave DP.</p> <p>Dans la suite, cette adresse sera désignée par adresse de diagnostic <i>attribuée au maître DP</i>.</p> <p>Par le biais de cette adresse de diagnostic, le maître DP est informé de l'état de l'esclave DP ou d'une interruption du bus.</p>	<p>Lors de la configuration de l'esclave DP, vous définissez également (dans le projet correspondant de l'esclave DP) une adresse de diagnostic attribuée à l'esclave DP.</p> <p>Dans la suite, cette adresse sera désignée par adresse de diagnostic <i>attribuée à l'esclave DP</i>.</p> <p>Par le biais de cette adresse de diagnostic, l'esclave DP est informé de l'état du maître DP ou d'une interruption du bus.</p>

Particularités de la CPU 318-2 DP

Valables pour les CPU suivantes	A partir du microprogramme
CPU 318-2 DP	>= V 3.0.0

Lorsque la CPU318-2 DP est le maître en mode DPV1, vous attribuez deux adresses de diagnostic différentes pour un esclave I : une adresse de diagnostic pour le slot 0 et une adresse de diagnostic pour le slot 2. Les fonctions de ces deux adresses sont les suivantes :

- Avec l'adresse de diagnostic prévue pour le slot 0, tous les événements qui concernent l'esclave dans son ensemble (suppléant de station) sont signalés dans le maître, par exemple, défaillance de la station
- L'adresse de diagnostic prévue pour le slot 2 permet de signaler les événements qui concernent cet emplacement. Cela signifie que pour la CPU en tant qu'esclave I, par exemple, les alarmes de diagnostic pour le changement d'état de fonctionnement sont signalées ici.

Détection d'événement

Le tableau suivant indique comment la CPU 31x-2 identifie en tant qu'esclave DP les changements des états de fonctionnement ou les interruptions du transfert de données.

Tableau 11-11 Détection d'événement des CPU 31x-2 en tant qu'esclaves DP

Événement	Ce qui se passe dans l'esclave DP
Interruption du bus (court-circuit, connecteur débranché)	<ul style="list-style-type: none"> • Appel de l'OB 86 avec le message Défaillance de station (événement apparaissant adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est affectée à l'esclave DP) • pour l'accès à la périphérie : appel de l'OB 122 (erreur d'accès la périphérie)
Maître DP : RUN → STOP	<ul style="list-style-type: none"> • Appel de l'OB 82 avec le message Module perturbé (événement apparaissant adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est affectée à l'esclave DP Variable OB82_MDL_STOP=1)
Maître DP : STOP → RUN	<ul style="list-style-type: none"> • Appel de l'OB 82 avec le message Module ok (événement disparaissant adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est affectée à l'esclave DP variable OB82_MDL_STOP=0)

Exploitation dans le programme utilisateur

Le tableau suivant montre comment exploiter, par exemple, les passages de l'état RUN à l'état STOP du maître DP dans l'esclave DP (cf. également tableau précédent).

Tableau 11-12 Exploitation des passages de l'état RUN à l'état STOP dans le maître DP/l'esclave DP

dans le maître DP	dans l'esclave DP
Adresses de diagnostic : (exemples) Adresse de diagnostic de maître= 1023 Adresse de diagnostic de l'esclave dans le système maître= 1022	Adresses de diagnostic : (exemples) Adresse de diagnostic de l'esclave= 422 Adresse de diagnostic de maître=non significatif
CPU : RUN " STOP	→ Die CPU appelle l'OB 82 avec les informations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • OB 82_MDL_ADDR:=422 • OB82_EV_CLASS:=B#16#39(événement arrivant) • OB82_MDL_DEFECT:=Défaut module Conseil : ces informations se trouvent aussi dans le tampon de diagnostic de la CPU

11.6.3 Alarmes pour le maître DP

Alarmes avec maître DP S7

Dans la CPU 31x-2 en tant qu'esclave DP, vous pouvez déclencher une alarme de processus pour le maître DP à partir du programme utilisateur.

L'appel du SFC 7 "DP_PRAL" vous permet de déclencher un OB 40 dans le programme utilisateur du maître DP. Le SFC 7 vous permet de transmettre au maître DP une information d'alarme dans un double mot vous pouvez exploiter cette information d'alarme dans l'OB 40, dans la variable OB40_POINT_ADDR. Vous pouvez programmer cette information d'alarme librement. Vous trouverez une description détaillée du SFC 7 "DP_PRAL" dans le manuel de référence *Logiciel système pour S7-300/400 - Fonctions système et fonctions standard*.

Alarmes avec un autre maître DP

Lorsque vous exploitez la CPU 31x-2 avec un autre maître DP, ces alarmes sont reproduites dans le diagnostic orienté station de la CPU 31x-2. Les événements de diagnostic correspondants doivent être traités dans le programme utilisateur du maître DP.

Nota

Pour pouvoir exploiter l'alarme de diagnostic et l'alarme de processus au moyen du diagnostic orienté station avec un autre maître DP, vous devez tenir compte de ceci :

le maître DP doit être capable de mémoriser les messages de diagnostic, c'est-à-dire que les messages de diagnostic doivent être déposés dans une mémoire circulante au sein du maître DP. Si le maître DP ne dispose pas des ressources pour mémoriser les messages de diagnostic, seul le dernier message de diagnostic arrivant sera conservé.

Il faut prévoir dans votre programme utilisateur une scrutation régulière des bits correspondants au diagnostic orienté station. Ce faisant, il faut tenir compte du temps de cycle du bus PROFIBUS-DP afin que la scrutation des bits intervienne au moins une fois par cycle de bus.

Si le maître DP est un IM 308-C, vous ne pouvez pas utiliser les alarmes de processus dans le diagnostic orienté station, car seul les alarmes arrivantes - et non les alarmes partantes - sont signalées.

11.6.4 Structure du diagnostic d'esclave lors de l'utilisation de la CPU en tant qu'esclave I

Structure du télégramme de diagnostic

La figure suivante présente la structure du télégramme de diagnostic pour le diagnostic d'esclave.

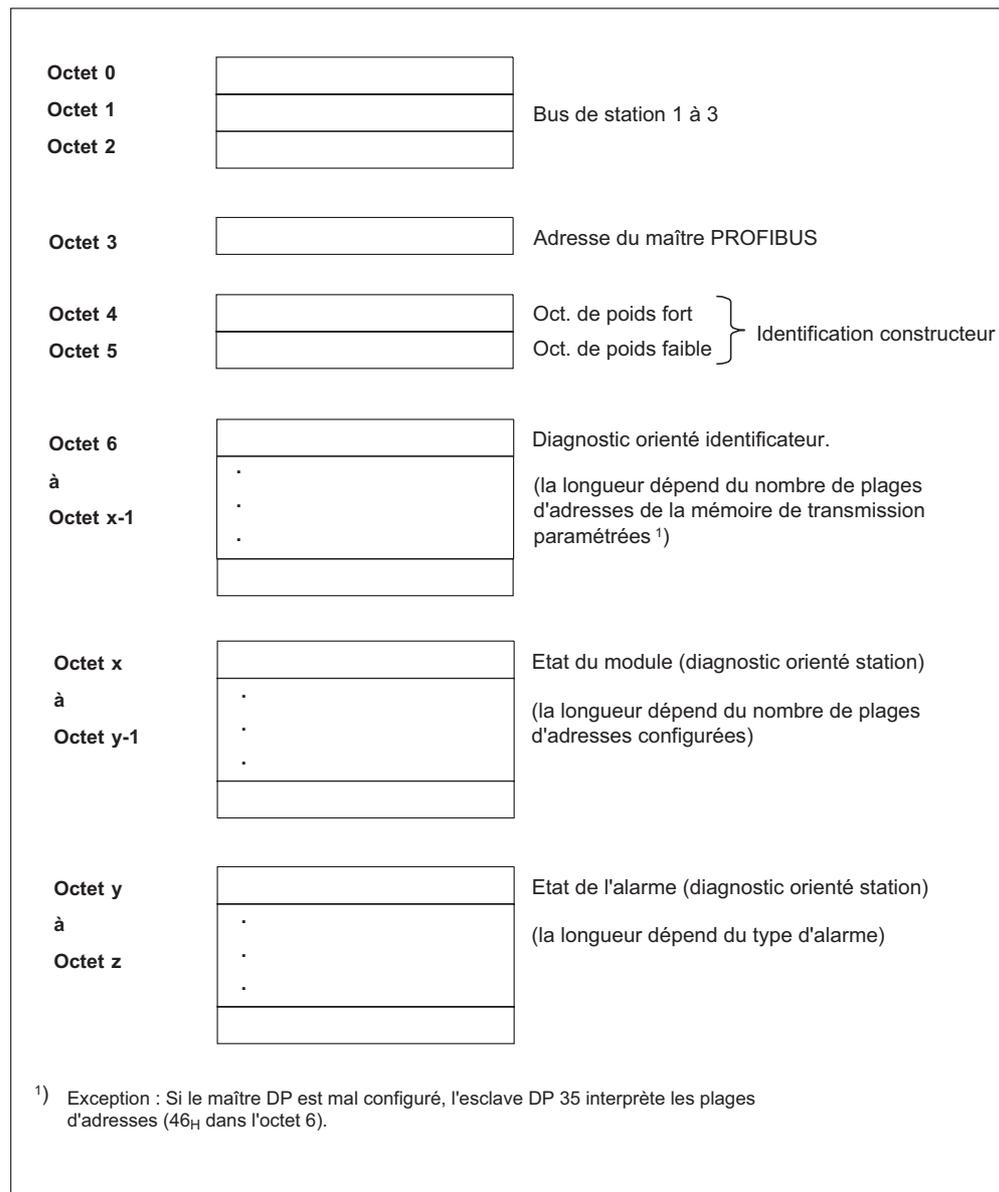


Figure 11-6 Structure du diagnostic d'un esclave

Etat de station 1

Tableau 11-13 Structure de l'état de station 1 (octet 0)

Bit	Signification	Solution
0	1 : Le maître DP ne peut pas accéder à l'esclave DP.	<ul style="list-style-type: none"> • Adresse DP correcte sur esclave DP ? • Connecteur de bus raccordé ? • Esclave DP alimenté ? • Répéteur RS 485 réglé correctement ? • Effectuez un reset sur l'esclave DP
1	1 : Esclave DP pas encore prêt pour l'échange de données.	<ul style="list-style-type: none"> • Attendre ! L'esclave DP est en cours de démarrage.
2	1 : Les données de configuration envoyées à l'esclave DP par le maître DP ne correspondent pas à la structure de l'esclave DP.	<ul style="list-style-type: none"> • Bon type de station ou bonne configuration de l'esclave DP dans le logiciel ?
3	<p>1: Alarme de diagnostic, créée par le passage de la CPU de l'état RUN à l'état STOP ou par le SFB 75</p> <p>0 : Alarme de diagnostic créée par le passage de la CPU de l'état STOP à l'état RUN ou par le SFB 75</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vous pouvez lire les diagnostics.
4	1 : Fonction non supportée, par exemple modification de l'adresse DP par le logiciel	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez la configuration.
5	0 : Le bit est toujours à 0.	<ul style="list-style-type: none"> • -
6	1 :Le type d'esclave DP ne correspond pas à la configuration spécifiée dans le logiciel.	<ul style="list-style-type: none"> • Bon type de station dans le logiciel ? (Erreur de paramétrage)
7	1 : L'esclave DP a été paramétré par un autre maître DP en tant que maître DP qui a maintenant accès à l'esclave DP.	<ul style="list-style-type: none"> • Le bit est toujours à 1 lors d'un accès à l'esclave DP à partir de la PG ou d'un autre maître DP. <p>L'adresse DP du maître ayant effectué le paramétrage se trouve dans l'octet de diagnostic "Adresse maître PROFIBUS".</p>

Etat 2 de station

Tableau 11-14 Structure de l'état 2 de station (octet 1)

Bit	Signification
0	1 : L'esclave DP doit être reparamétré et configuré.
1	1 : Un message de diagnostic est présent. L'esclave DP ne peut pas reprendre le service tant que l'erreur n'est pas supprimée (message de diagnostic statique).
2	1 : Le bit est toujours à "1", s'il existe un esclave DP avec cette adresse DP.
3	1 : Le contrôle du temps de réponse est activé pour cet esclave DP.
4	1 : L'esclave DP a reçu la commande "FREEZE".
5	1 : L'esclave DP a reçu la commande "SYNC".
6	0 : Le bit est toujours à "0".
7	1 : L'esclave DP est désactivé, c.-à-d. qu'il ne figure plus dans le cycle de traitement.

Etat 3 de station

Tableau 11-15 Structure de l'état 3 de station (octet 2)

Bit	Signification
0 à 6	0 : Les bits sont toujours à "0"
7	1 :Le nombre de messages de diagnostic dépasse la capacité de mémorisation de l'esclave DP. Le maître DP ne peut pas enregistrer dans son tampon de diagnostic tous les messages de diagnostic émis par l'esclave DP.

Adresse de maître PROFIBUS

L'adresse DP du maître DP figure dans l'adresse de maître PROFIBUS de l'octet de diagnostic :

- qui a paramétré l'esclave DP et
- qui a accès en lecture et en écriture à l'esclave DP

Tableau 11-16 Structure de l'adresse de maître PROFIBUS (octet 3)

Bit	Signification
0 à 7	Adresse DP du maître DP qui a réalisé le paramétrage de l'esclave DP et qui a accès en lecture et en écriture à l'esclave DP.
	FFH : l'esclave DP n'a été paramétré par aucun maître DP

Identificateur de constructeur

L'identificateur de constructeur contient un code qui décrit le type d'esclave DP.

Tableau 11-17 Structure de l'identificateur de constructeur (octet 4, 5)

Octet 4	Octet 5	Identificateur de constructeur pour la CPU
80 _H	2F _H	CPU 315-2 DP (6ES7315-2AF03-0AB0) CPU 315-2 DP (6ES7315-2AF83-0AB0)
80 _H	6F _H	CPU 316-2-DP
80 _H	7F _H	CPU 318-2 DP

Diagnostic orienté identificateur

Le diagnostic orienté identificateur indique pour quelles plages d'adresses configurées de la mémoire de transfert une entrée est nécessaire.

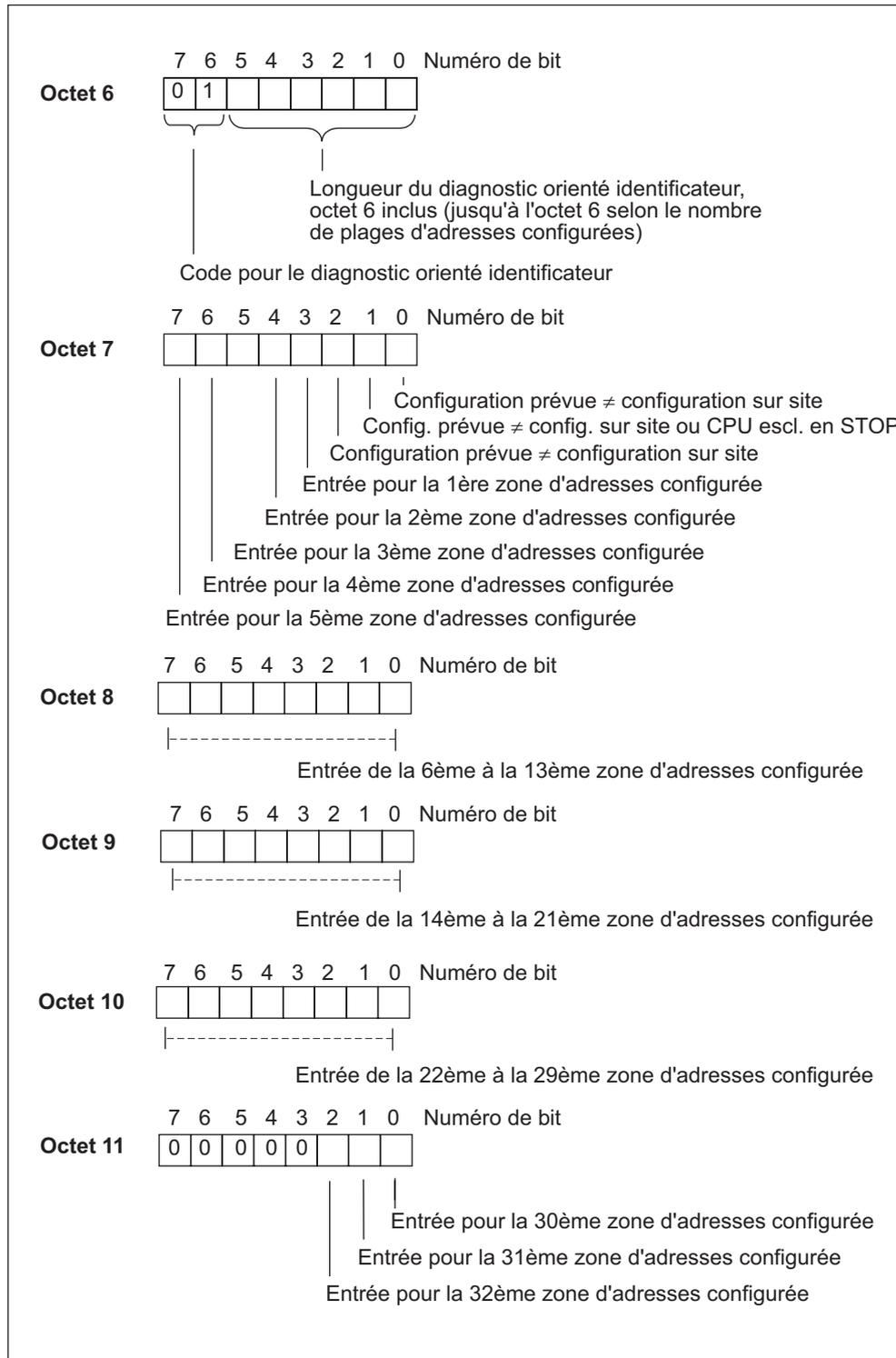


Figure 11-7 Structure du diagnostic orienté identificateur de la CPU 31x-2

Etat de module

L'état de module reproduit l'état des plages d'adresses configurées et constitue une représentation détaillée du diagnostic orienté identificateur concernant la configuration. L'état de module commence après le diagnostic orienté identificateur et comprend maximum 13 octets.

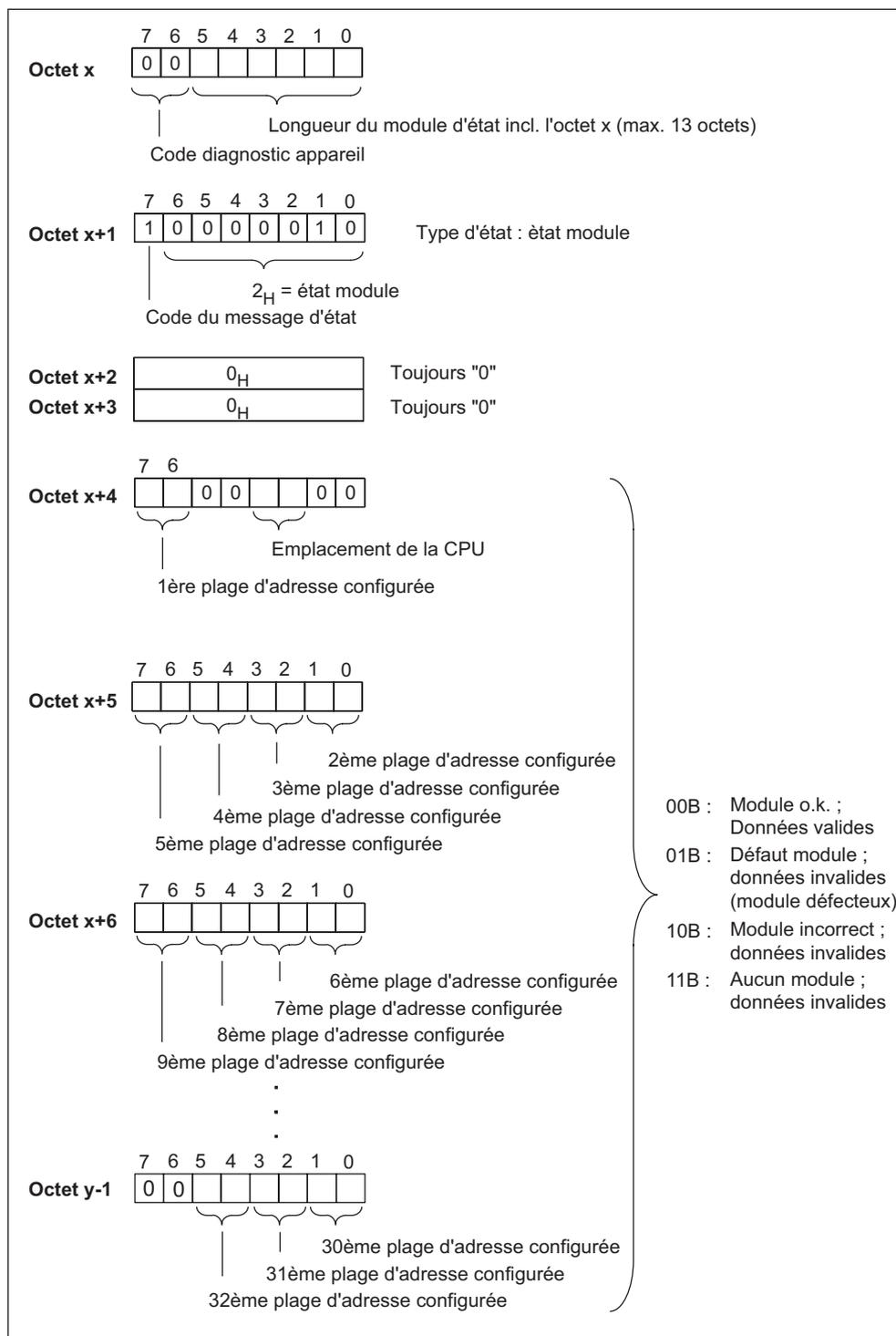


Figure 11-8 Structure de l'état de module

Etat d'alarme

L'état d'alarme du diagnostic orienté station donne des indications détaillées sur un esclave DP. Le diagnostic orienté station commence à partir de l'octet y et peut comprendre au plus 20 octets.

La figure suivante décrit la structure et le contenu des octets d'une plage d'adresses configurée de la mémoire de transfert.

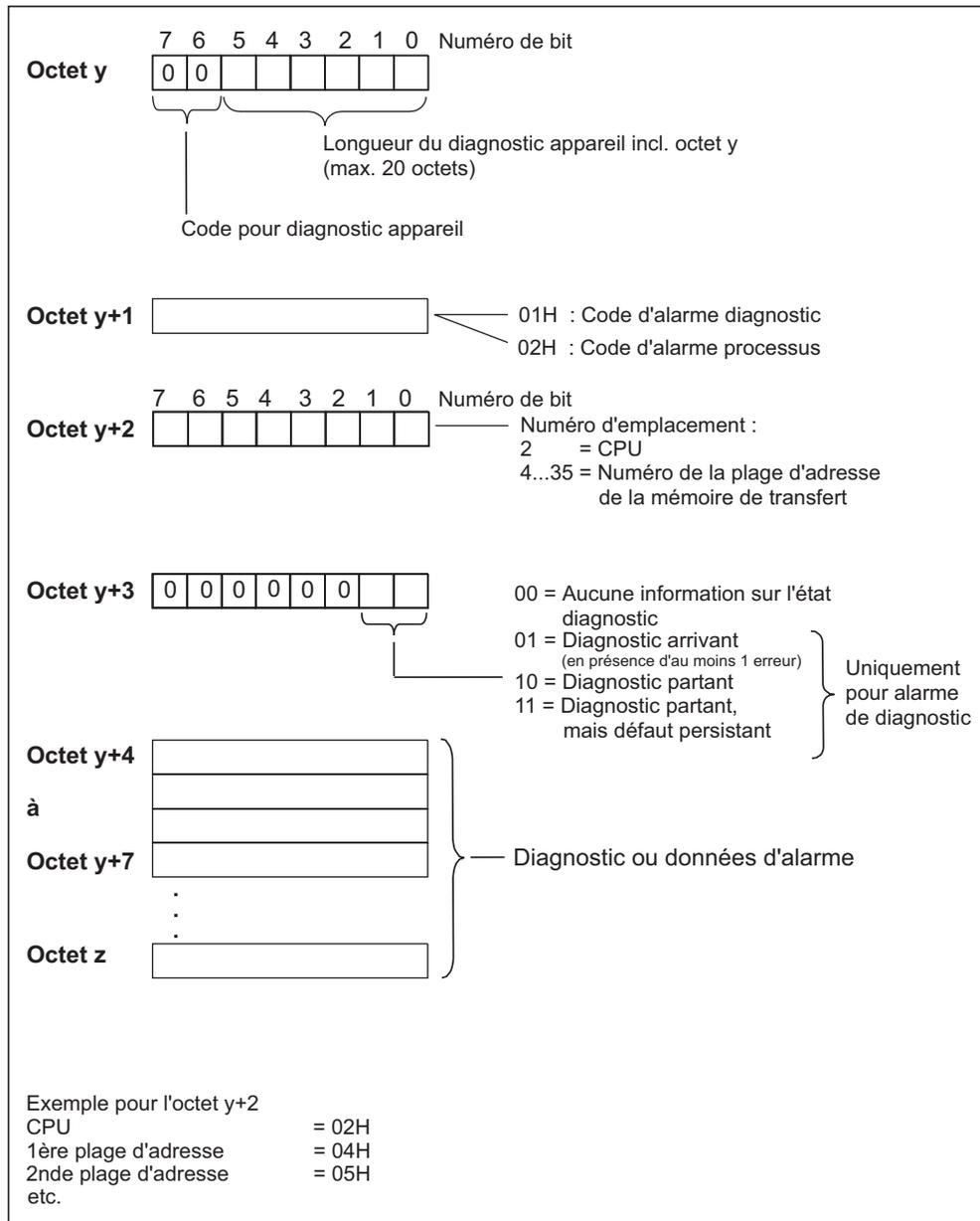


Figure 11-9 Structure de l'état d'alarme

Structure des données d'alarme pour l'alarme de processus (à partir de l'octet y+4)

Dans le cas de l'alarme de processus (le code 02_H signifiant alarme de processus figure dans l'octet y+1), les 4 octets d'information d'alarme que vous transmettez pour le maître dans l'esclave I avec le SFC 7 „DP_PRAL“ lors de la génération de l'alarme de processus sont écrits à partir de l'octet y+4.

Structure des données d'alarme lors de la création d'une alarme de diagnostic par un changement d'état de fonctionnement de l'esclave I (à partir de l'octet y+4)

Dans l'octet y+1 se trouve le code de l'alarme de diagnostic (01_H). Les données de diagnostic contiennent les 16 octets d'information d'état de la CPU. La figure suivante vous présente l'affectation des 4 premiers octets des données de diagnostic. Les 12 octets suivants sont toujours à 0.

Le contenu de ces octets correspond à celui de l'enregistrement 0 du diagnostic dans **STEP 7** (dans ce cas, tous les bits ne sont pas affectés).

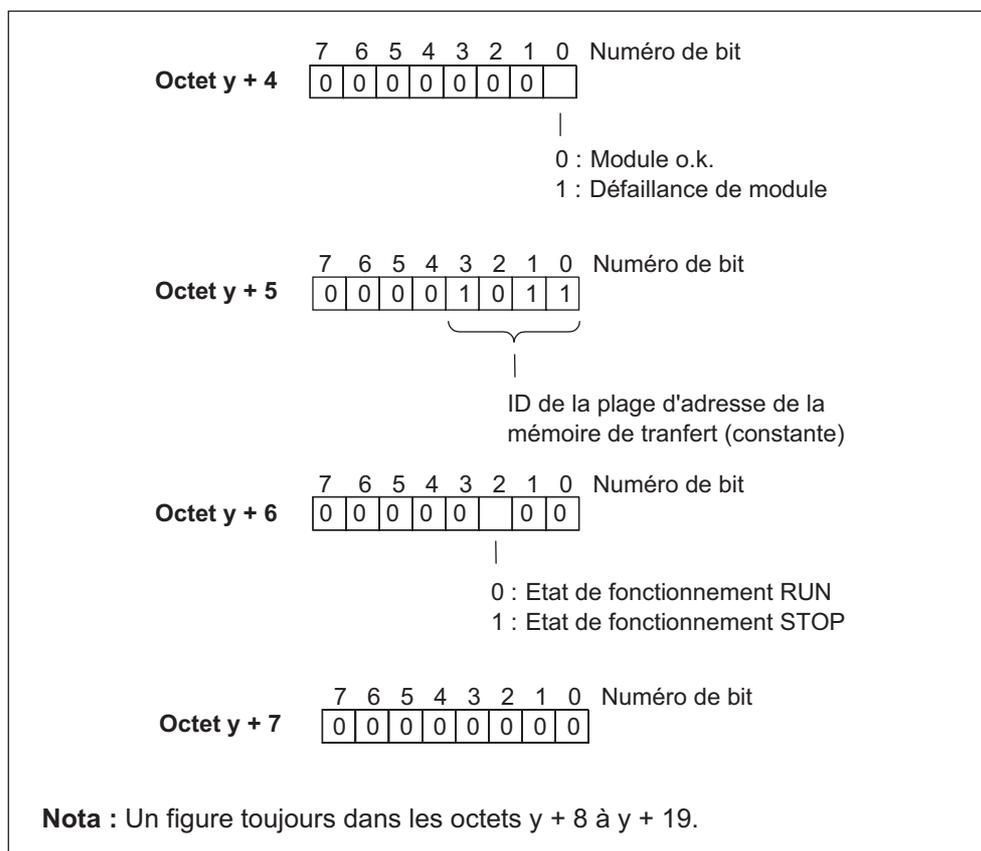


Figure 11-10 Octets y+4 à y+7 pour l'alarme de diagnostic (changement d'état de fonctionnement de l'esclave I)

12.1 Configuration

12.1.1 Règles et directives générales de fonctionnement d'un S7-300

Introduction

En raison de la diversité d'emploi d'un S7-300, ce chapitre se limite à fournir les règles de base du montage électrique. Le fonctionnement sans perturbations du S7-300 est garanti si l'on observe au moins ces règles de base.

Dispositifs d'arrêt d'urgence

Conformément à la CEI 204 (correspond à VDE 113), les dispositifs d'arrêt d'urgence doivent rester opérationnels quel que soit le mode de fonctionnement de l'installation ou du système.

Démarrage de l'installation à la suite d'événements donnés

Le tableau suivant précise les points importants à observer en cas de démarrage d'une installation à la suite de certains événements.

Tableau 12-1 Démarrage de l'installation à la suite d'événements donnés

Si ...	alors ...
démarrage après un creux ou une coupure de tension	aucun état de fonctionnement dangereux ne doit se produire. Si nécessaire, imposer un arrêt d'urgence.
démarrage après déverrouillage du dispositif d'arrêt d'urgence,	il ne doit pas se produire de démarrage incontrôlé ou indéfini.

Tension secteur

Le tableau suivant précise les points à observer pour la tension secteur.

Tableau 12-2 Tension secteur

Pour ...	il faut ...
les installations ou systèmes fixes sans sectionneur omnipolaire	que l'installation du bâtiment comporte un sectionneur ou un fusible
l'unité d'alimentation externe et les modules d'alimentation	que la plage de tension nominale réglée corresponde à la tension secteur locale
tous les circuits du S7-300	que les variations de tension secteur par rapport à la valeur nominale restent dans la plage de tolérance admissible (cf. Caractéristiques techniques des modules S7-300)

Alimentation 24 V cc

Le tableau suivant présente les points importants pour l'alimentation 24 V.

Tableau 12-3 Protection contre les influences électriques externes

Pour ...	il faut veiller à réaliser ...	
les bâtiments	protection externe contre la foudre	prévoir des mesures de protection contre la foudre (p.ex. des éléments parafoudre).
les tensions d'alimentation 24 V cc, les conducteurs de signaux	protection interne contre la foudre	
Alimentation 24 V cc	séparation (électrique) de la très basse tension de protection	

Protection contre les influences électriques externes

Le tableau suivant présente les points importants dont il faut tenir compte pour la protection contre les influences électriques et contre les effets de défauts.

Tableau 12-4 Protection contre les influences électriques externes

Pour ...	il faut veiller aux points suivants ...
toutes les installations ou systèmes comportant un S7-300	l'installation ou le système sont raccordés à un conducteur de protection permettant d'écouler les perturbations électromagnétiques.
câbles d'alimentation, de signaux et de bus	la pose des câbles et l'installation sont correctes.
les câbles de signaux et de bus	des ruptures de câbles ou d'âmes ne provoquent pas la mise dans un état indéfini de l'installation ou du système.

Des informations sur la compatibilité électromagnétique et la protection contre les surtensions ...

figurent dans les chapitres suivants.

12.2 Protection contre les perturbations électromagnétiques

12.2.1 Éléments fondamentaux pour un montage des installations conforme à la compatibilité électromagnétique

Définition : compatibilité électromagnétique

La compatibilité électromagnétique décrit la capacité d'un appareil électrique à fonctionner parfaitement dans un environnement électromagnétique déterminé sans être influencé par l'environnement et sans avoir une influence non admise sur celui-ci.

Introduction

Bien que le S7-300 et ses composants ont été conçus pour être utilisés dans un environnement industriel et qu'ils respectent les exigences relatives à la compatibilité électromagnétique, vous devez réaliser une étude de la compatibilité électromagnétique avant l'installation de votre commande, et enregistrer les éventuelles sources de perturbations et les intégrer dans vos considérations.

Eventuels effets perturbateurs

Les perturbations électromagnétiques peuvent influencer de différentes manières sur l'automate programmable :

- Champs électromagnétiques qui influent directement sur le système
- Perturbations qui sont introduites par les signaux de bus (PROFIBUS-DP etc.)
- Perturbations qui influent par le câblage de processus
- Perturbations qui atteignent le système par l'alimentation ou la terre de protection

La figure suivante présente les éventuelles voies conduisant à des perturbations électromagnétiques.

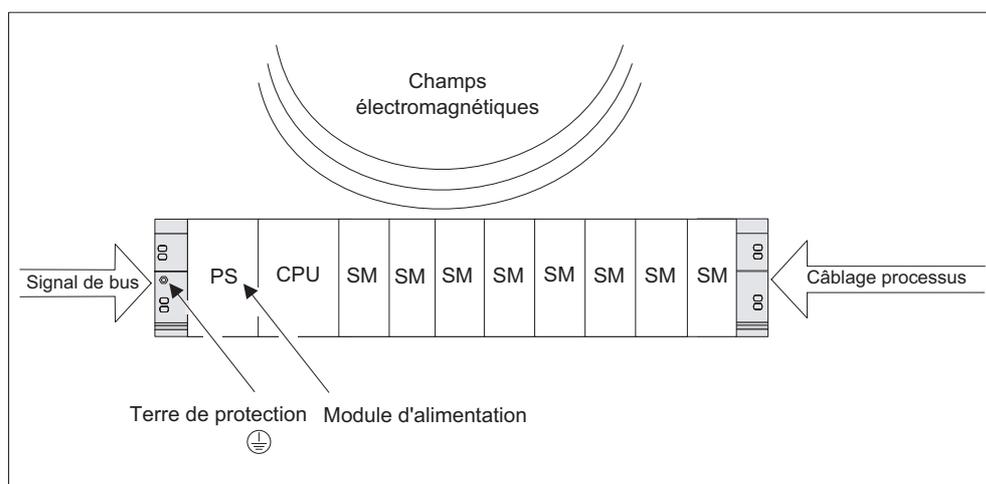


Figure 12-1 Eventuelles voies conduisant à des perturbations électromagnétiques

Mécanismes de couplage

Selon le support de propagation (lié au conducteur ou non) et la distance entre la source de perturbations et l'appareil, des perturbations sont transmises à l'automate programmable par quatre mécanismes de couplage différents.

Tableau 12-5 Mécanismes de couplage

Mécanisme de couplage	Cause	Sources de perturbations habituelles
Couplage galvanique	Un couplage galvanique ou métallique intervient toujours lorsque deux circuits de courant comportent une ligne commune.	<ul style="list-style-type: none"> • Appareils cadencés (influence du réseau par les convertisseurs et les appareils de réseau non Siemens) • Moteurs au démarrage • Potentiel différent des boîtiers de composants avec alimentation commune • Décharges statiques
Couplage capacitif	Un couplage capacitif ou électrique intervient entre les conducteurs qui se trouvent sur un potentiel différent. Le couplage est proportionnel selon le changement de la tension dans le temps.	<ul style="list-style-type: none"> • Couplage perturbateur par un câble de signaux acheminé en parallèle • Décharge statique de l'utilisateur • Contacts
Couplage inductif	Un couplage inductif ou magnétique intervient entre deux boucles de conducteur traversées par le courant. Les champs magnétiques reliés aux courants induisent des tensions perturbatrices. Le couplage est proportionnel selon le changement du courant dans le temps.	<ul style="list-style-type: none"> • Transformateurs, moteurs, appareils de soudure électriques • Câble de réseau acheminés en parallèle • Câbles dont les courants sont commutés • Câble de signaux avec haute fréquence • Bobines non commutées
Couplage par radiation	Il y a couplage par radiation lorsqu'une onde électromagnétique intervient sur une ligne. L'apparition de cette onde induit des courants et des tensions.	<ul style="list-style-type: none"> • Emetteurs situés à proximité (par exemple, les radiotéléphones) • Eclateurs (bougies, collecteurs des électromoteurs, appareils de soudure)

12.2.2 Cinq règles de base pour garantir la compatibilité électromagnétique

Si vous respectez ces cinq règles de base, ...

vous pouvez garantir, dans de nombreux cas, la compatibilité électromagnétique !

Règle 1 : mise à la masse sur une grande surface

Lors du montage des automates programmables, veillez à avoir une mise à la masse bien réalisée des pièces métalliques inactives (voir paragraphes suivants).

- Reliez toutes les pièces métalliques inactives à la masse sur une grande surface et à faible impédance.
- Réalisez les raccords à vis sur des pièces métalliques peintes ou anodisées avec des rondelles de contact spéciales ou retirez les couches isolantes de protection au niveau des points de contact.
- Pour les mises à la masse, évitez d'utiliser des pièces en aluminium. L'aluminium s'oxyde facilement et est donc moins bien adapté pour les mises à la masse.
- Etablissez une liaison centrale entre la masse et la prise de terre/le système de conducteurs de protection.

Règle 2 : acheminement des câbles correct

Lors du câblage, veillez à avoir un acheminement des câbles correct (voir paragraphes suivants *Acheminement des câbles à l'intérieur/l'extérieur des bâtiments*).

- Répartissez le câblage en différents groupes de câbles (câbles à courant fort, câbles d'alimentation, câbles de signaux, câbles de données).
- Posez toujours les câbles à courant fort et les câbles de signaux ou de données dans des caniveaux ou des faisceaux séparés.
- Acheminez les câbles de signaux et de données le plus près possible des surfaces de masse (par exemple, les montants de support, les supports métalliques, les tôles d'armoire).

Règle 3 : fixation des blindages de câbles

Veillez à avoir une fixation parfaite des blindages de câbles (voir paragraphe *Blindage des câbles*).

- Utilisez uniquement des câbles de données blindés. Le blindage doit être relié à la masse de part et d'autre et sur une surface étendue.
- Les câbles analogiques doivent toujours être blindés. Lors de la transmission de signaux avec de faibles amplitudes, il peut être utile de relier le blindage à la masse d'un seul côté.
- Posez le blindage du câble directement après l'introduction dans l'armoire ou le boîtier sur un support de blindage/conducteur de protection et fixez-le avec un serre-câble. Acheminez ensuite le blindage sans interruption jusqu'au module cependant, ne le reliez jamais de nouveau à la masse.
- La liaison entre le support de blindage/conducteur et protection et l'armoire/le boîtier doit présenter une faible résistance.
- Pour les câbles de données blindés, utilisez uniquement des boîtiers de connecteurs métalliques ou métallisés.

Règle 4 : mesures particulières en matière de compatibilité électromagnétique

Dans des cas d'utilisation particuliers, appliquez des mesures particulières en matière de compatibilité électromagnétique (voir paragraphe *Vous protégerez ainsi les modules de sorties TOR contre les surtensions inductives*).

- Branchez toutes les inductances qui ne sont pas activées par les modules S7-300 avec des circuits d'étouffement.
- Pour l'éclairage des armoires ou des boîtiers, utilisez des lampes à incandescence ou des lampes fluorescentes déparasitées à proximité directe de votre commande.

Règle 5 : potentiel de référence uniforme

Créez un potentiel de référence uniforme et reliez à la terre, autant que possible, toutes les ressources électriques (voir paragraphe *Equipotentialité*).

- Posez des conducteurs d'équipotentialité suffisamment dimensionnés lorsque des différences de potentiel entre les pièces de l'installation sont constatées ou prévues dans votre système.
- Veillez à appliquer de façon ciblée les mesures en matière de mise à la terre. La mise à la terre de la commande sert de mesure de protection et de fonctionnement.

Reliez les pièces de l'installation et les armoires aux appareils centraux et aux appareils d'extension en étoile avec le système de mise à la terre/conducteurs de protection. Vous éviterez ainsi la formation de courants de fuite à la terre.

Voir aussi

- Concept de mise à la terre et montage complet
- Blindage des câbles
- Pose des câbles à l'extérieur des bâtiments
- Montage des automates programmables conforme à la compatibilité électromagnétique

12.2.3 Montage des automates programmables conforme à la compatibilité électromagnétique

Introduction

Souvent, des mesures visant à la réjection des perturbations ne sont prises que lorsque la commande est déjà en service et qu'il a été constaté que la réception parfaite d'un signal utile n'a pas subi de préjudices.

La plupart du temps, la cause de telles perturbations réside dans des potentiels de référence insuffisants qui sont à l'origine des erreurs lors du montage. Ce paragraphe vous donne des indications afin d'éviter de telles erreurs.

Pièces métalliques inactives

Les pièces inactives sont toutes les pièces conductrices qui sont séparées électriquement des pièces actives par une isolation de base et qui peuvent recevoir un potentiel électrique uniquement en cas d'erreurs.

Montage et mise à la masse des pièces métalliques inactives

Lors du montage du S7-300, reliez toutes les pièces métalliques inactives à la masse sur une surface étendue. Une mise à la masse bien réalisée crée un potentiel de référence uniforme pour la commande et réduit l'effet de perturbations couplées.

La mise à la masse établit la liaison électrique de toutes les pièces inactives. L'ensemble des pièces inactives reliées les unes aux autres est désignée par masse.

Même en cas d'erreur, la masse ne doit pas recevoir un potentiel de contact dangereux. Par conséquent, la masse doit être reliée au conducteur de protection par des sections de conducteur suffisantes. Afin d'éviter les courants de fuite à la terre, les éléments de la masse éloignés les uns des autres dans l'espace (armoires, pièces de construction et de machine) doivent toujours être reliés en étoile au système de conducteurs de protection.

Respectez les points suivants lors de la mise à la masse :

- Reliez soigneusement les pièces métalliques inactives de la même manière que les pièces actives.
- Veillez à ce que les liaisons entre les pièces métalliques présentent une faible résistance (par exemple, par des contacts étendus et conducteurs).
- En cas de pièces métalliques peintes ou anodisées, la couche isolante de protection doit être insérée au niveau du point de contact ou retirée. A cet effet, utilisez des rondelles de contact spéciales ou raclez entièrement la couche au niveau du point de contact.
- Protégez les pièces de raccordement contre la corrosion (par exemple, par une graisse adaptée)
- Reliez les pièces de masse en mouvement (par exemple, les portes des armoires) par des bandes de masse flexibles. Ces dernières doivent être courtes et présenter une grande surface (la surface est déterminante pour la dérivation des courants à haute fréquence).

12.2.4 Exemple de montage conforme à la compatibilité électromagnétique

Introduction

Vous trouverez ci-après deux exemples de montage d'automates programmables conformes à la compatibilité électromagnétique.

Exemple 1 : montage d'armoire conforme à la compatibilité électromagnétique

La figure suivante présente un montage d'armoire pour lequel les mesures décrites dans le paragraphe précédent ont été appliquées (mise à la masse des pièces métalliques inactives et raccordement des blindages de câbles). Cependant, cet exemple s'applique uniquement au fonctionnement mis à la terre. Lors du montage de votre installation, veillez à respecter les points mentionnés dans la figure.

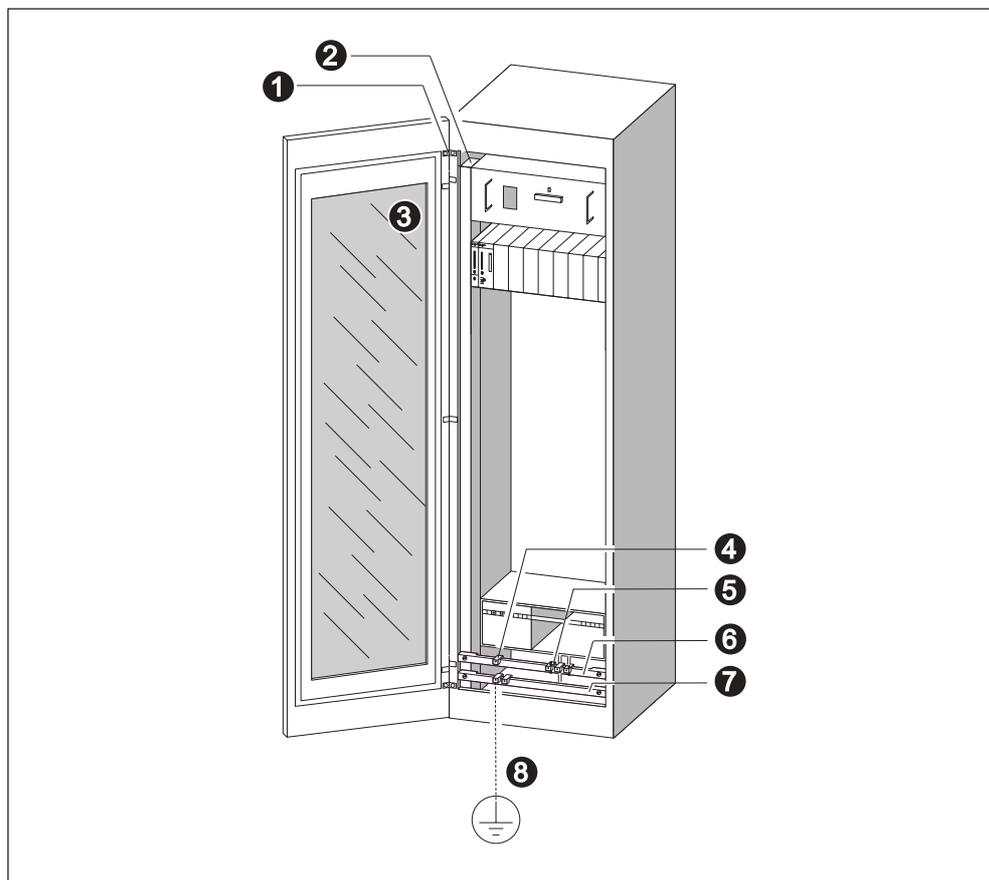


Figure 12-2 Exemple d'un montage d'armoire conforme à la compatibilité électromagnétique

Légende de l'exemple 1

Les numéros de la liste suivante se rapportent aux numéros indiqués dans la figure ci-dessus.

Tableau 12-6 Légende de l'exemple 1

N°	Signification	Explication
1	Bande de masse	En cas de liaisons étendues métal-métal, vous devez relier à la masse ou les unes aux autres les pièces métalliques inactives (par exemple, les portes d'armoire ou les tôles de support) par des bandes de masse. Utilisez des bandes de masse courtes avec une surface étendue.
2	Montant de support	Reliez le montant de support au boîtier de l'armoire sur une surface étendue (liaison métal-métal).
3	Fixation du profilé-support	Une liaison métal-métal doit être prévue entre le montant de support et le châssis.
4	Câbles de signaux	Posez le blindage des câbles de signaux sur le support du conducteur de protection ou sur un support de blindage supplémentaire avec les attaches de câbles.
5	Attache de câble	L'attache de câble doit comprendre la tresse de blindage et garantir un bon contact.
6	Support de blindage	Reliez le support de blindage avec les montants de support (liaison métal-métal). Les blindages de câbles sont raccordés au support de blindage.
7	Support du conducteur de protection	Reliez le support du conducteur de protection aux montants de support (liaison métal-métal). Reliez le support du conducteur de protection par un câble séparé (section minimum 10 mm ²) au système de conducteurs de protection.
8	Câble menant au système de conducteurs de protection (point de mise à la terre)	Reliez le câble sur une surface étendue au système de conducteurs de protection (point de mise à la terre).

Exemple 2 : montage mural conforme à la compatibilité électromagnétique

Lorsque vous actionnez votre S7 dans un environnement exempt de perturbations dans lequel les conditions environnantes autorisées (voir annexe *Conditions environnantes*) doivent être respectées, vous pouvez également monter votre S7 dans des supports ou sur le mur.

Les perturbations couplées doivent être dérivées sur des surfaces métalliques étendues. Par conséquent, fixez les supports des profilés standard, des blindages et des conducteurs de protection sur des pièces de construction métalliques. Le montage sur des surfaces de potentiel de référence en tôle d'acier a particulièrement fait ses preuves dans le cas du montage mural.

Prévoyez un support de blindage pour le raccordement des blindages de câbles lorsque vous posez des câbles blindés. Le support de blindage peut également servir de support de conducteur de protection.

Respectez les points suivants lors du montage sur support et du montage mural:

- Pour les pièces métalliques peintes et anodisées, utilisez des rondelles de contact spéciales ou retirez les couches isolantes de protection.
- Créez des liaisons métal-métal sur une surface étendue et avec une faible résistance lors de la fixation du support de blindage/conducteur de protection.
- Recouvrez toujours les âmes de réseau pour une protection contre tout contact accidentel.

La figure suivante présente un exemple d'un montage mural d'un S7 conforme à la compatibilité électromagnétique.

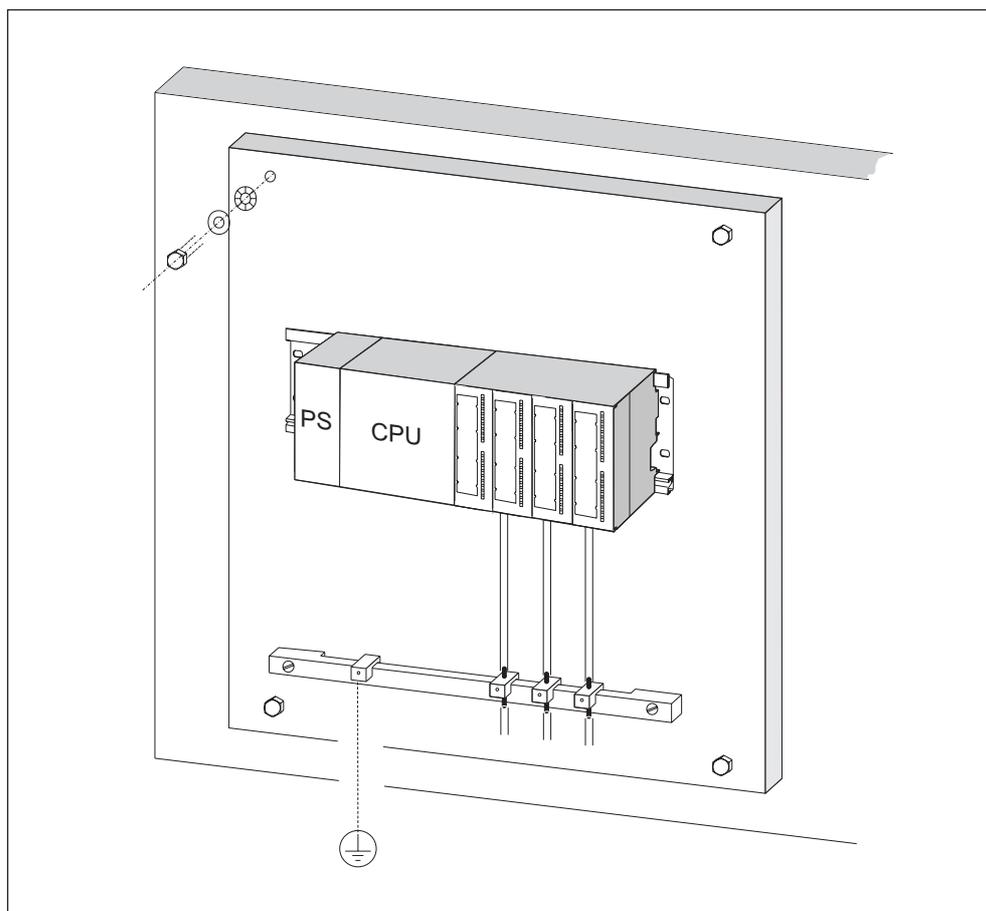


Figure 12-3 Exemple d'un montage mural conforme à la compatibilité électromagnétique

12.2.5 Blindage des câbles

But du blindage

Un câble est blindé pour atténuer l'effet des perturbations magnétiques, électriques et électromagnétiques sur ce câble.

Mode d'action

Les courants perturbateurs apparaissant sur les blindages de câbles sont dérivés vers la terre avec le rail de blindage relié au boîtier en étant conducteur. Afin que ces courants perturbateurs ne deviennent pas une source de perturbations, une liaison à faible résistance avec le conducteur de protection est particulièrement importante.

Câbles adaptés

Utilisez autant que possible uniquement des câbles dotés d'une tresse de blindage. L'épaisseur de recouvrement du blindage doit être de 80% minimum. Evitez les câbles dotés d'un blindage en ruban, car le ruban peut être facilement endommagé par une charge de traction et de compression lors de la fixation, moyennant quoi l'effet du blindage serait réduit.

Utilisation des blindages

Lors du traitement des blindages, respectez les points suivants :

- Utilisez uniquement des attaches de câbles en métal pour fixer la tresse de blindage. Les attaches doivent largement entourer le blindage et exercer un bon contact.
- Posez le blindage sur un support de blindage juste après l'introduction du câble dans l'armoire. Acheminez alors le blindage jusqu'au module, mais ne le reliez jamais à la masse ou au support de blindage.
- Lors du montage en dehors des armoires (par exemple, lors d'un montage mural), vous pouvez également contacter les blindages de câbles sur le caniveau du câble.

La figure suivante présente quelques possibilités pour fixer les câbles blindés avec des attaches de câbles.

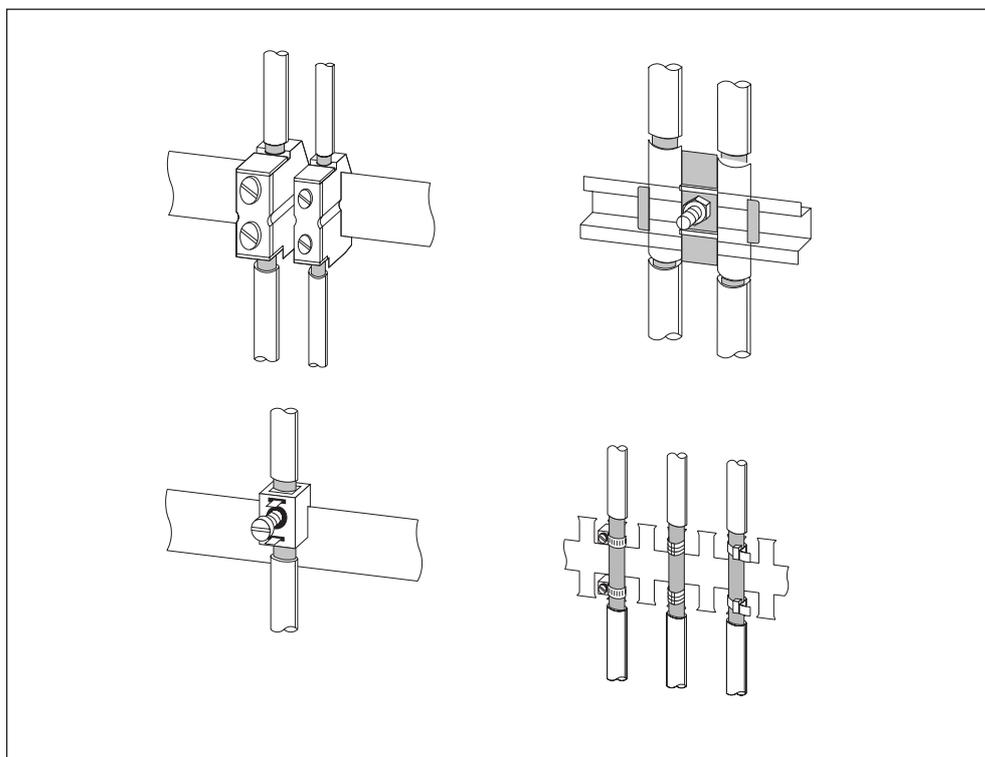


Figure 12-4 Fixation des blindages de câbles

12.2.6 Equipotentialité

Différences de potentiel

Des différences de potentiel qui entraînent des courants de compensation trop élevés, par exemple lorsque des blindages de câbles sont posés de part et d'autre et que la mise à la terre est réalisée sur différentes pièces de l'installation, risquent d'apparaître entre les parties séparées de l'installation.

Différentes alimentations de réseaux peuvent expliquer les différences de potentiel.



Précaution

Les câbles de blindages ne sont pas adaptés à l'équipotentialité. Utilisez exclusivement les câbles prescrits à cet effet (par exemple, avec section de 16mm²). Lors du montage des réseaux MPI/ DP, veillez à avoir une section de câble suffisante, car sinon le matériel des interfaces risque d'être endommagé et même, le cas échéant, détruit.

Conducteur d'équipotentialité

Vous devez réduire les différences de potentiel en posant des conducteurs d'équipotentialité de sorte qu'un fonctionnement parfait des composants électroniques utilisés soit garanti.

Si vous utilisez un conducteur d'équipotentialité, vous devez respecter les points suivants :

- L'efficacité d'une équipotentialité est d'autant plus importante que l'impédance du conducteur d'équipotentialité est faible.
- Si deux parties de l'installation sont reliées l'une à l'autre par des câbles de signaux blindés, dont les blindages sont reliés de part et d'autre à la prise de terre/au conducteur de protection, l'impédance du conducteur d'équipotentialité posé en plus ne doit pas dépasser 10% de l'impédance du blindage.
- Dimensionnez la section de votre conducteur d'équipotentialité pour le courant de compensation maximal qui circule. Dans la pratique, les conducteurs d'équipotentialité présentant une section de 16 mm² ont fait leurs preuves.
- Utilisez des conducteurs d'équipotentialité en cuivre ou en acier galvanisé. Reliez les câbles sur une surface étendue à la prise de terre/au conducteur de protection et protégez-le contre la corrosion.
- Posez le conducteur d'équipotentialité de sorte que la surface entre le conducteur d'équipotentialité et les câbles de signaux soit minimale (voir figure suivante).

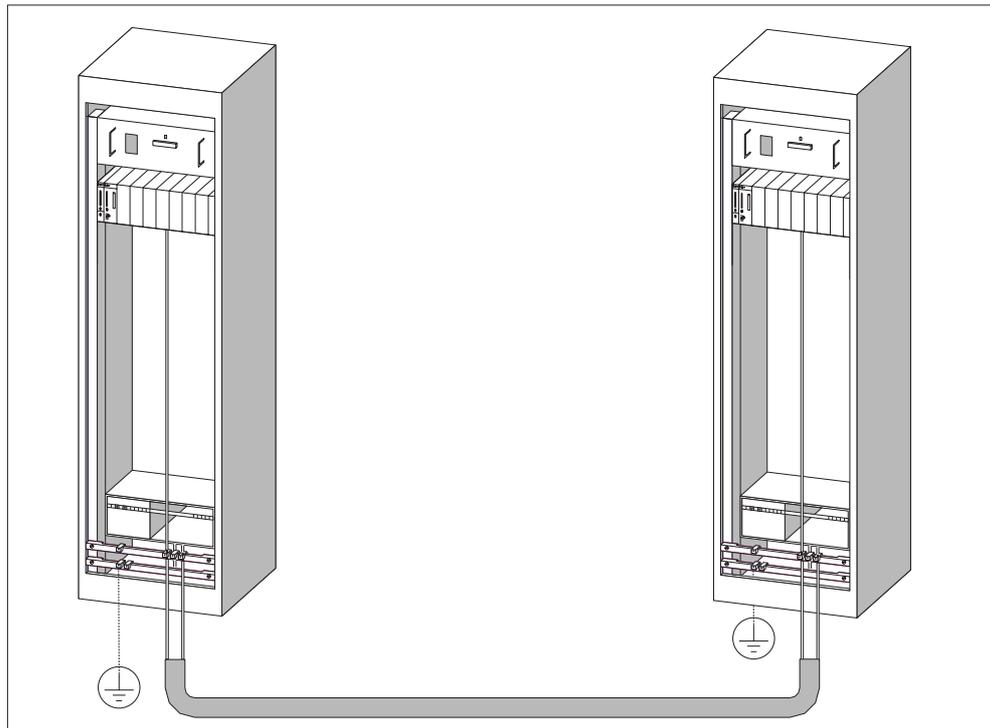


Figure 12-5 Equipotentialité

12.2.7 Pose des câbles à l'intérieur des bâtiments

Introduction

Pour assurer une pose des câbles dans des bâtiments conforme aux règles de CEM (à l'intérieur et à l'extérieur des armoires), il faut respecter les distances entre les différents groupes de câbles. Le tableau suivant donne des informations sur les distances à respecter de façon générale pour la sélection de câbles.

Lecture du tableau

Pour déterminer comment poser différents types de câbles, veuillez consulter le tableau de la manière suivante.

1. Chercher le type du premier câble dans la colonne 1 (Câble ...).
2. Chercher le type du deuxième câble dans la partie correspondante de la colonne2 (et câble ...).
3. La colonne 3 (Pose ...) précise les règles de pose des câbles à respecter.

Tableau 12-7 Pose des câbles à l'intérieur des bâtiments

Câbles ...	et câble ...	Pose ...
<ul style="list-style-type: none"> • Signaux de bus, blindés (PROFIBUS) • de signaux (données), blindés (PG, OP, imprimante, entrées de comptage, etc.) • de signaux analogiques, blindés • Tension continue (≤ 60 V), non blindée • Signaux de processus (≤ 25 V), blindés • Tension alternative (≤ 25 V), non blindée • Moniteurs (câble coaxial) 	<ul style="list-style-type: none"> • Signaux de bus, blindés (PROFIBUS) • de signaux (données), blindés (PG, OP, imprimante, entrées de comptage, etc.) • de signaux analogiques, blindés • Tension continue (≤ 60 V), non blindée • Signaux de processus (≤ 25 V), blindés • Tension alternative (≤ 25 V), non blindée • Moniteurs (câble coaxial) 	dans un même faisceau ou dans une même goulotte
	<ul style="list-style-type: none"> • Tension continue (> 60 V et ≤ 400 V), non blindée • Tension alternative (> 25 V et ≤ 400 V), non blindée 	dans différents faisceaux ou dans des goulottes distinctes (sans distance minimale)
	<ul style="list-style-type: none"> • Tension continue et alternative (> 400 V), non blindée 	<p>à l'intérieur des armoires : dans différents faisceaux ou dans des goulottes distinctes (sans distance minimale)</p> <p>à l'extérieur des armoires : sur des chemins de câbles séparés, distants d'au moins 10 cm</p>

Câbles ...	et câble ...	Pose ...	
<ul style="list-style-type: none"> Tension continue (> 60 V et ≤ 400 V), non blindée Tension alternative (> 25 V et ≤ 400 V), non blindée 	<ul style="list-style-type: none"> Signaux de bus, blindés (PROFIBUS) de signaux (données), blindés (PG, OP, imprimante, entrées de comptage, etc.) de signaux analogiques, blindés Tension continue (≤ 60 V), non blindée Signaux de processus (≤ 25 V), blindés Tension alternative (≤ 25 V), non blindée Moniteurs (câble coaxial) 	dans différents faisceaux ou dans des goulottes distinctes (sans distance minimale)	
	<ul style="list-style-type: none"> Tension continue (> 60 V et ≤ 400 V), non blindée Tension alternative (> 25 V et ≤ 400 V), non blindée 		dans un même faisceau ou dans une même goulotte
	<ul style="list-style-type: none"> Tension continue et alternative (> 400 V), non blindée 		<p>à l'intérieur des armoires : dans différents faisceaux ou dans des goulottes distinctes (sans distance minimale)</p> <p>à l'extérieur des armoires : sur des chemins de câbles séparés, distants d'au moins 10 cm</p>
Tension continue et alternative (> 400 V), non blindée	<ul style="list-style-type: none"> Signaux de bus, blindés (PROFIBUS) de signaux (données), blindés (PG, OP, imprimante, entrées de comptage, etc.) de signaux analogiques, blindés Tension continue (≤ 60 V), non blindée Signaux de processus (≤ 25 V), blindés Tension alternative (≤ 25 V), non blindée Moniteurs (câble coaxial) 	<p>à l'intérieur des armoires : dans différents faisceaux ou dans des goulottes distinctes (sans distance minimale)</p> <p>à l'extérieur des armoires : sur des chemins de câbles séparés, distants d'au moins 10 cm</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> Tension continue et alternative (> 400 V), non blindée 		dans un même faisceau ou dans une même goulotte
ETHERNET	ETHERNET	dans un même faisceau ou dans une même goulotte	
	autres	dans des faisceaux distincts ou dans des goulottes séparées, distantes d'au moins 50 cm	

12.2.8 Pose des câbles à l'extérieur des bâtiments

Règles pour une pose de câbles conforme à la CME

Lorsque les câbles sont posés à l'extérieur des bâtiments, les règles à observer pour assurer la CEM sont les mêmes que celles à observer lorsque les câbles sont posés à l'intérieur des bâtiments. Il faut en outre :

- poser les câbles sur des porte-câbles métalliques.
- relier les joints des porte-câble par une liaison galvanique et
- mettre le porte-câble à la terre.
- le cas échéant, assurer une équipotentialité suffisante entre les unités connectées.
- prévoir des mesures de protection contre la foudre (protection intérieure et extérieure) et des mesures de mise à la terre, si cela est nécessaire dans votre application.

Règles de protection contre la foudre à l'extérieur des bâtiments

Poser les câbles soit

- dans des tubes métalliques mis à la terre des deux côtés ou
- dans des conduits en béton à armature métallique sans discontinuité.

Dispositifs de protection contre les surtensions

Les mesures de protection contre la foudre doivent toujours reposer sur une étude individuelle de l'ensemble de l'installation.

Pour de plus amples informations sur la protection contre la foudre,

consultez le chapitre Protection contre la foudre et les surtensions.

12.3 Protection contre la foudre et les surtensions

12.3.1 Dans les paragraphes suivants ...

nous vous présentons des solutions éventuelles vous permettant de protéger votre S7-300 contre les conséquences des surtensions.

Vue d'ensemble

Les surtensions sont la cause la plus fréquente de perturbations., provoquées par

- des décharges atmosphériques
- des décharges électrostatiques.

Nous exposons tout d'abord sur quoi repose la théorie de la protection contre les surtensions : le principe de zones de protection.

Nous expliquons ensuite les règles de passage entre les différentes zones de protection contre la foudre.

Nota

Ce chapitre peut être une aide utile à la protection de votre automate contre les surtensions.

Une protection complète contre les surtensions n'est cependant garantie que si l'ensemble du bâtiment a été prévu pour assurer la protection contre les surtensions. Ceci concerne notamment certaines mesures de construction dont il faut tenir compte au moment de la planification du bâtiment.

Si vous souhaitez en savoir plus sur la protection contre les surtensions, nous vous conseillons de vous adresser à votre partenaire Siemens ou à une société spécialisée dans le domaine de la protection contre la foudre.

12.3.2 Principe des zones de protection contre la foudre

Principe des zones de protection contre la foudre suivant la norme CEI 61312-1/DIN VDE 0185 T103

Le principe des zones de protection contre la foudre spécifie que les structures à protéger, par exemple un hall de fabrication, doivent être réparties en zones de protection contre la foudre en fonction de critères de compatibilité électromagnétique (cf. figure suivante).

Les différentes zones de protection contre la foudre sont constituées par les mesures suivantes :

Protection contre la foudre externe des bâtiments (terrain)	Zone protection contre la foudre 0
Ecranage des <ul style="list-style-type: none"> • les bâtiments • pièces, locaux et/ou • appareils 	Zone protection contre la foudre 1 Zone protection contre la foudre 2 Zone protection contre la foudre 3

Effets du coup de foudre

Les coups de foudre directs ne peuvent se produire que dans la zone de protection contre la foudre 0. Les effets d'un coup de foudre sont des champs électromagnétiques hautement énergétiques qu'il faut atténuer d'une zone de protection à la suivante à l'aide d'éléments et de mesures de protection contre la foudre adéquats.

Surtensions

Dans les zones de protection contre la foudre 1 et plus, des surtensions provoquées par des manœuvres, des couplages etc., sont susceptibles de se produire, outre les effets d'un coup de foudre.

Schéma des zones de protection contre la foudre

La figure suivante représente un schéma du concept de zones de protection contre la foudre pour un bâtiment isolé.

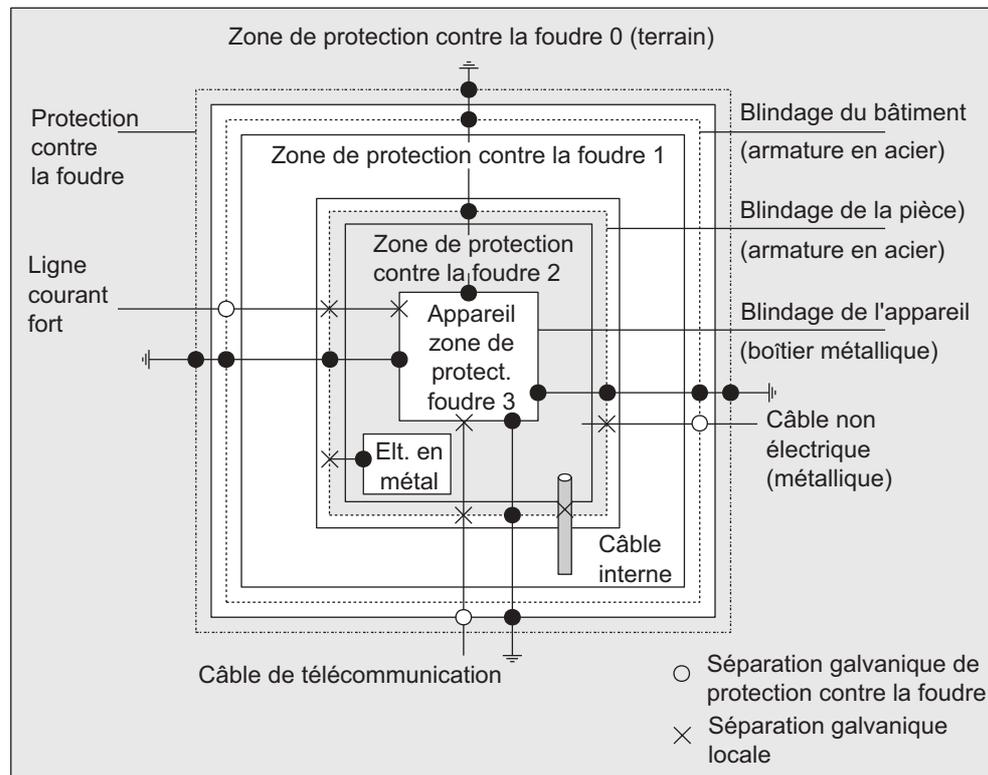


Figure 12-6 Zones de protection contre la foudre d'un bâtiment

Principe des limites entre les zones de protection

Pour éviter la propagation des surtensions, il importe de prendre des mesures aux limites entre les zones de protection contre la foudre.

Selon le principe des zones de protection contre la foudre, il faut également intégrer les câbles conducteurs de courant de foudre dans la compensation de potentiel aux limites entre les zones de protection contre la foudre (!) .

Les câbles suivants sont conducteurs de courant de foudre :

- les canalisations métalliques (p. ex. eau, gaz et chauffage)
- les câbles d'énergie (p. ex. tension secteur, alimentation 24 V)
- les câbles de télécommunication (p. ex. câbles-bus).

12.3.3 Règles pour les limites entre les zones de protection contre la foudre 1

Règle pour la limite 0 <-> 1 (équipotentialité de la protection contre la foudre)

Les mesures suivantes vous permettent d'établir l'équipotentialité de la protection contre la foudre à la limite entre les zones de protection 0 1 :

- utiliser comme blindage du câble des rubanages métalliques conducteurs ou des tresses métalliques mis à la terre aux deux extrémités, p. ex. NYCY ou A2Y(K)Y
- poser les câbles selon l'une des méthodes suivantes :
 - dans des conduits métalliques continus mis à la terre aux deux extrémités ou
 - dans des caniveaux bétonnés avec continuité électrique de l'armature de bout en bout ou
 - sur des chemins de câbles métalliques fermés mis à la terre aux deux extrémités
 - utiliser des conducteurs à fibres optiques à la place de lignes métalliques.

Mesures supplémentaires

Si vous ne pouvez pas réaliser les mesures décrites ci-dessus, vous devez procéder à une protection grossière au niveau de l'interface 0 1, au moyen d'un parafoudre approprié. Le tableau suivant contient les composants que vous pouvez utiliser pour la protection grossière de votre installation.

Tableau 12-8 Protection grossière des lignes ayant des composants de protection contre les surtensions

N°	Câbles à connecter au niveau de l'interface 0 <-> 1 avec :		N° de référence
1	Courant triphasé schéma TN-C	1 unité	Parafoudres DEHNbloc/3 Phase L1/L2/L3 contre PEN	900 110* 5SD7 031
	Courant triphasé schéma TN-C	1 unité	Parafoudres DEHNbloc/3 Phase L1/L2/L3 contre PE	900 110* 5SD7 031
		1 unité	Parafoudres DEHNbloc/1 N contre PE	900 111* 5SD7 032
	Courant triphasé schéma TT	1 unité	Parafoudres DEHNbloc/3 Phase L1/L2/L3 contre N	900 110* 5SD7 031
		1 unité	Parafoudres N-PE DEHNgap B/n N contre PE	900 130*
	Courant alternatif schéma TN-C	2 unités	Parafoudres DEHNbloc/1 Phase L1 + N contre PE	900 111* 5SD7 032
	Courant alternatif schéma TN-C	1 unité	Parafoudres DEHNbloc/1 Phase L contre PEN	900 111* 5SD7 032
	Courant alternatif schéma TT	1 unité	Parafoudres DEHNbloc/1 Phase contre N	900 111* 5SD7 032
1 unité		Parafoudres N-PE DEHNgap B/n N contre PE	900 130*	
2	Alimentation 24 V cc	1 unité	Parasurtenseur "Blitzductor VT", Type A D 24 V -	918 402*
3	Câble-bus MPI, RS 485, RS 232 (V.24)	1 unité	Parafoudres Blitzductor CT Type B	919 506* et 919 510*
4	Entrées/sorties des modules TOR 24 V		DEHNrail 24 FML	909 104*
5	Alimentation 24 Vcc	1 unité	Parasurtenseur "Blitzductor VT" Type AD 24 V -	918 402* 900 111* 5SD7 032
6	Entrées/sorties des modules TOR et alimentation 120/230 V CA	2 unités	Parafoudres DEHNbloc/1	900 111* 5SD7 032
7	Entrées/sorties des modules analogiques jusqu'à 12 V +/-	1 unité	Parafoudres Blitzductor CT Type B	919 506* et 919 510*

* Commandez ces modules directement auprès de :

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co. KG
Elektrotechnische Fabrik
Hans-Dehn-Str. 1
D-92318 Neumarkt

12.3.4 Règles pour les limites entre les zones de protection contre la foudre 1 <-> 2 et plus

Règles pour les limites 1 <-> 2 et plus (équipotentialité locale)

Pour toutes les limites des zones de protection contre la foudre 1 <-> 2 et plus, vous devez prendre les mesures suivantes :

- établir une équipotentialité locale sur toutes les autres limites des zones de protection contre la foudre
- intégrer tous les conducteurs (p. ex. canalisation métallique) à l'équipotentialité locale pour toutes les limites des zones de protection contre la foudre
- intégrer toutes les installations métalliques se trouvant à l'intérieur de la zone de protection contre la foudre dans l'équipotentialité locale (par exemple, pièce métallique à l'intérieur de la zone de protection 2 sur l'interface 1 2)

Mesures supplémentaires

Nous recommandons une protection fine pour les éléments suivants :

- pour toutes les limites entre zones de protection contre la foudre 1 <-> 2 et plus
- pour tous les conducteurs situés dans une zone de protection contre la foudre et dont la longueur dépasse 100 m.

Élément de protection contre la foudre de l'alimentation 24 Vcc

Seul un parasurtenseur "Blitzductor VT" de type AD 24 V SIMATIC doit être utilisé pour l'alimentation 24 V cc du S7-300. Les autres composants de protection contre les surtensions ne satisfont pas à la plage de tolérance de 20,4 V à 28,8 V exigée par la tension d'alimentation du S7-300.

Élément de protection contre la foudre des modules de signaux

Des composants de protection contre les surtensions standard peuvent être utilisés pour les modules d'entrées TOR. A noter toutefois que pour une tension nominale CC 24V, ils n'autorisent qu'un maximum de 26,8 V. Si la tolérance de votre alimentation 24 V cc devait être supérieure, utilisez des composants de protection contre les surtensions adaptés à une tension nominale de 30 V cc.

Vous pouvez également utiliser le parasurtenseur "Blitzductor VT" de type AD 24 V SIMATIC. Il faut veiller à ce qu'un courant d'entrée accru puisse circuler en cas de tension d'entrée négative.

Éléments de protection fine pour 1 <-> 2

Pour les limites entre les zones de protection contre la foudre 1 <-> 2, nous recommandons les composants de protection contre la foudre mentionnés dans le tableau suivant. Ces éléments de protection fine doivent être utilisés pour le S7-300 afin de satisfaire aux directives relatives au marquage CE.

Tableau 12-9 Composants de protection contre les surtensions pour les zones de protection contre la foudre 1 <-> 2

N°	Câbles à connecter au niveau de l'interface 1 <-> 2 avec :		N° de référence
1	Courant triphasé schéma TN-C	3 unités	limiteurs de surtension DEHNguard 275	900 600* 5SD7 030
	Courant triphasé schéma TN-C	4 unités	limiteurs de surtension DEHNguard 275	900 600* 5SD7 030
	Courant triphasé schéma TT	3 unités	Parafoudres DEHNguard 275 Phase L1/L2/L3 contre N	900 600* 5SD7 030
		1 unité	Parafoudres N-PE DEHNgap C N contre PE	900 131*
	Courant alternatif schéma TN-C	2 unités	limiteurs de surtension DEHNguard 275	900 600* 5SD7 030
	Courant alternatif schéma TN-C	1 unité	limiteurs de surtension DEHNguard 275	900 600* 5SD7 030
	Courant alternatif schéma TT	1 unité	Parafoudres DEHNguard 275 Phase L contre N	900 600* 5SD7 030
		1 unité	Parafoudres N-PE DEHNgap C N contre PE	900 131*
2	Alimentation 24 V cc	1 unité	Parasurtenseur "Blitzductor VT" Type AD 24 V	918 402*
3	Câble-bus			
	<ul style="list-style-type: none"> • MPI RS 485 • RS 232 (V.24) 	1 unité	<ul style="list-style-type: none"> • Parafoudres "Blitzductor CT" Type MD/HF • par paire parafoudre Blitzductor CT Type ME 15 V 	919 506* et 919 570* 919 506* et 919 522*
4	Entrées des modules TOR 24 Vcc	1 unité	Protection fine contre les surtensions Type FDK 2 60 V	919 993*
5	Sorties des modules TOR 24 Vcc	1 unité	Protection fine des surtensions	919 991*
6	Entrées/sorties des modules TOR	2 unités	Parafoudres	
	• 120 V ca		• DEHNguard 150	900 603*
	• 230 V ca		• DEHNguard 275	900 600*
7	Entrées des modules analogiques jusqu'à 12 V +/-	1 unité	Parafoudres "Blitzductor CT" Type MD 12 V	919 506* et 919 541*

* Commandez ces modules directement auprès de

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co. KG
Elektrotechnische Fabrik
Hans-Dehn-Str. 1
D-92318 Neumarkt

Eléments de protection fine pour 2 <-> 3

Pour les limites entre les zones de protection contre la foudre 2 <->3, nous recommandons les composants de protection contre la foudre mentionnés dans le tableau suivant. Ces éléments de protection fine doivent être utilisés pour le S7-300 afin de satisfaire aux directives relatives au marquage CE.

Tableau 12-10 Composants de protection contre les surtensions pour les zones de protection contre la foudre 2 <-> 3

N°	Câbles à connecter au niveau de l'interface 2 <-> 3 avec :		N° de référence
1	Courant triphasé schéma TN-C	3 unités	limiteurs de surtension DEHNguard 275	900 600* 5SD7 030
	Courant triphasé schéma TN-C	4 unités	limiteurs de surtension DEHNguard 275	900 600* 5SD7 030
	Courant triphasé schéma TT	3 unités	Parafoudres DEHNguard 275 Phase L1/L2/L3 contre N	900 600* 5SD7 030
		1 unité	Parafoudres N-PE DEHNgap C N contre PE	900 131*
	Courant alternatif schéma TN-C	2 unités	limiteurs de surtension DEHNguard 275	900 600* 5SD7 030
	Courant alternatif schéma TN-C	1 unité	limiteurs de surtension DEHNguard 275	900 600* 5SD7 030
	Courant alternatif schéma TT	1 unité	Parafoudres DEHNguard 275 Phase L contre N	900 600* 5SD7 030
1 unité		Parafoudres N-PE DEHNgap C N contre PE	900 131*	
2	Alimentation 24 V cc	1 unité	Parasurtenseur "Blitzductor VT" Type AD 24 V	918 402*
3	Câble-bus			
	<ul style="list-style-type: none"> MPI RS 485 RS 232 (V.24) 	1 unité	<ul style="list-style-type: none"> Parafoudres "Blitzductor CT" Type MD/HF par paire protection fine contre les surtensions FDK 2 12 V 	919 506* et 919 570* 919 995*
4	Entrées des modules TOR			
	<ul style="list-style-type: none"> 24 V cc 	1 unité	Protection fine contre les surtensions Type FDK 2 60 V sur profilé-support isolé	919 993*
		2 unités	Parafoudres	
	<ul style="list-style-type: none"> 120 V ca 230 V ca 		<ul style="list-style-type: none"> DEHNrail 120 FML DEHNrail 230 FML 	901 101* 901 100*
5	Sorties des modules TOR 24 Vcc	1 unité	Protection fine contre les surtensions FDK 2 D 5 24	919 991*
6	Sorties des modules analogiques jusqu'à 12 V +/-	1 unité	Protection fine contre les surtensions Type FDK 2 12 V sur support isolé qui est relié à l'alimentation du module.	919 995*

* Commandez ces modules directement auprès de

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co. KG
Elektrotechnische Fabrik
Hans-Dehn-Str. 1
D-92318 Neumarkt

12.3.5 Exemple de protection contre les surtensions d'automates S7-300 mis en réseau

Exemple

La figure suivante représente un exemple dans lequel deux automates S7-300 mis en réseau sont protégés efficacement contre les surtensions.

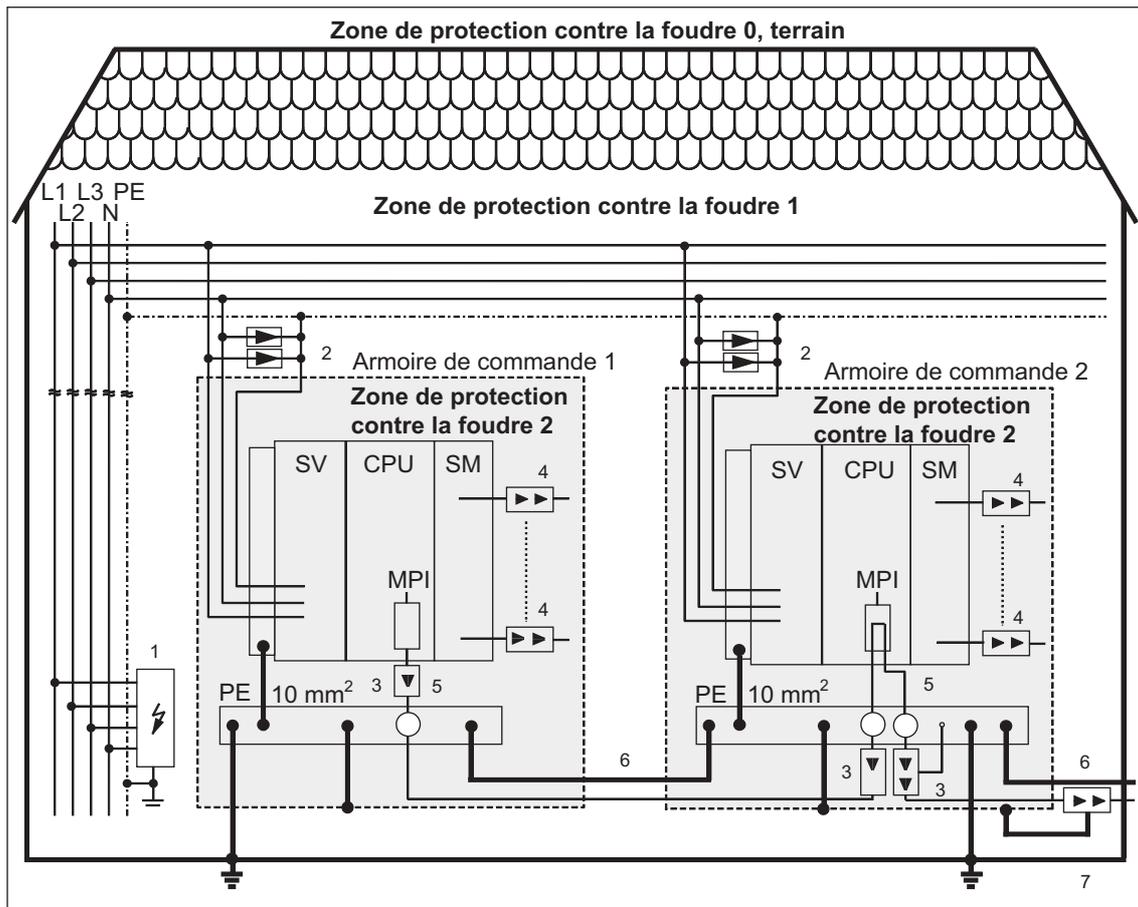


Figure 12-7 Exemple de câblage de S7-300 mis en réseau

Composants indiqués dans la figure précédente 1-2

Le tableau explique les références de la figure précédente :

Tableau 12-11 Exemple de montage correct pour la protection contre la foudre (légende de la figure précédente)

N° de la figure précédente	Composants	Signification
1	Parafoudres, selon le système de réseau, par exemple schéma TN-S : 1 unité DEHNbloc/3 Numéro de référence : 900 110* et 1 unité DEHNbloc/1 Numéro de référence : 900 111*	Protection grossière contre les coups de foudre directs et les surtensions à la limite 1
2	Parafoudres, 2 unités DEHNguard 275 Numéro de référence : 900 600*	Protection grossière contre les surtensions sur l'interface 1 <-> 2
3	Parafoudres, Blitzductor CTe MD/HF Numéro de référence : 919 506* et 919 570*	Protection fine contre les surtensions pour l'interface RS 485 à la limite 1 <> 2
4	Modules d'entrées TOR : FDK 2 D 60 V Numéro de référence : 919 993* Modules de sorties TOR : FDK 2 D 5 24 V Numéro de référence : 919 991* Modules analogiques : MD 12 V Blitzductor CT, Numéro de référence : 919 506 et 919 541	Protection fine contre les surtensions aux entrées et sorties des modules de signaux sur l'interface 2
5	Fixation du blindage pour le câble-bus par la borne à ressort CEM sur la partie de base du Blitzductor CT Numéro de référence : 919 508*	Dérivation des courants perturbateurs
6	Câble d'équipotentialité 16 mm	Homogénéisation des potentiels de référence
7	Blitzductor CT, Type B pour passage du bâtiment Numéro de référence : 919 506* et 919 510*	Protection grossière contre les surtensions pour les interfaces RS 485 à la limite 0 <-> 1

* Commandez ces modules directement auprès de
DEHN + SÖHNE
GmbH + Co. KG
Elektrotechnische Fabrik
Hans-Dehn-Str. 1

12.3.6 Ainsi, vous protégez les modules de sorties TOR contre les surtensions inductives

Surtensions inductives

Les surtensions apparaissent lors de l'interruption des inductances. Les bobines de relais et les contacteurs en sont des exemples.

Protection intégrée contre les surtensions

Les modules de sorties TOR de la gamme S7-300 disposent d'une protection intégrée contre les surtensions.

Protection supplémentaire contre les surtensions

Les inductances doivent être connectées avec des systèmes de protection contre les surtensions supplémentaires uniquement dans les cas suivants :

- les circuits de sorties SIMATIC peuvent être coupés par des contacts supplémentaires intégrés (p.ex. contacts à relais pour arrêt d'urgence)
- les inductances ne sont pas commandées par des modules SIMATIC.

Remarque : renseignez-vous auprès de votre fournisseur d'inductances au sujet du dimensionnement des dispositifs de protection contre les surtensions.

Exemple

La figure montre un circuit de sortie qui nécessite un dispositif de protection contre les surtensions supplémentaire.

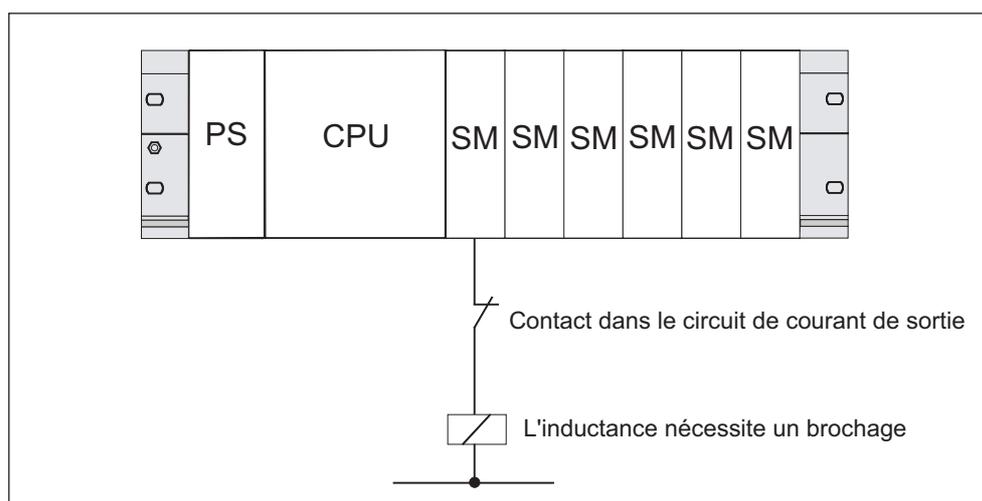


Figure 12-8 Contact de relais "arrêt d'urgence" dans le circuit de sortie

Lisez également à ce sujet les informations complémentaires de ce paragraphe.

Antiparasitage de bobines alimentées en courant continu

Les bobines alimentées par un courant continu sont antiparasitées avec des diodes ou des diodes Zener, tel qu'il est représenté dans la figure suivante.

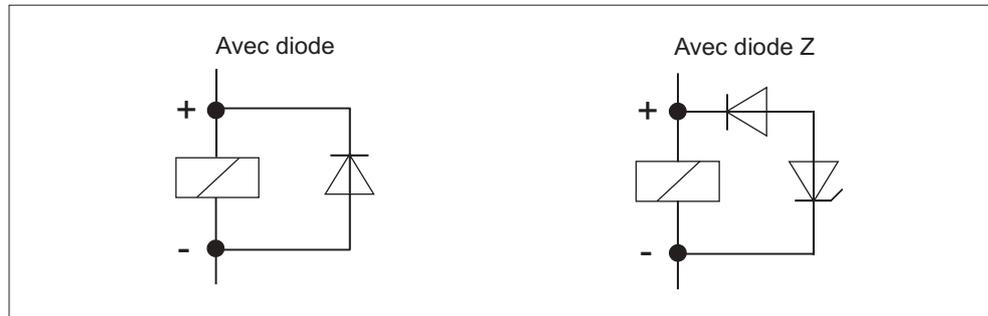


Figure 12-9 Antiparasitage de bobines alimentées en courant continu

L'antiparasitage réalisé avec des diodes/diodes Zener présente les caractéristiques suivantes :

- Il est possible d'éviter entièrement les surtensions de coupure.
La diode Zener comprend une tension de coupure plus élevée.
- Grand retard à la coupure (6 à 9 fois plus élevé sans antiparasitage de protection).
La diode Zener réalise l'interruption plus rapidement que l'antiparasitage des diodes.

Antiparasitage de bobines alimentées en courant alternatif

Les bobines alimentées en courant alternatif sont antiparasitées avec des varistors ou des circuits RC, tel qu'il est représenté dans la figure.

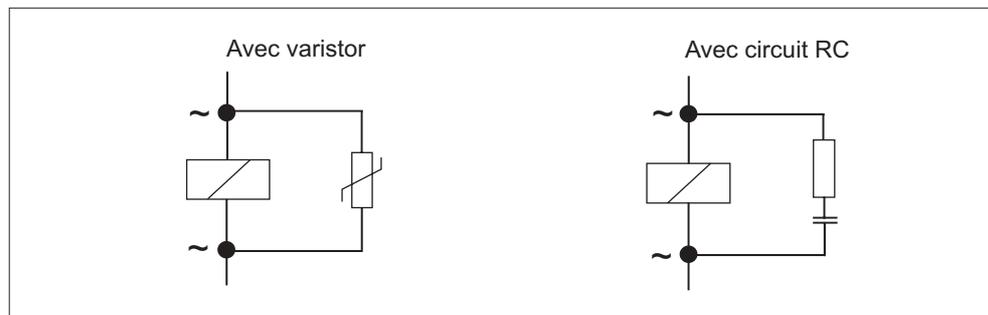


Figure 12-10 Antiparasitage de bobines alimentées en courant alternatif

L'antiparasitage réalisé avec une varistance présente des caractéristiques suivantes :

- l'amplitude de la tension de coupure est limitée mais pas atténuée
- la raideur de l'onde de surtension reste identique
- Le retard à la coupure est faible.

Un dispositif d'antiparasitage réalisé avec un circuit RC présente les caractéristiques suivantes :

- l'amplitude et la raideur de la tension de coupure sont diminuées.
- Le retard à la coupure est faible.

12.4 Sécurité des commandes électroniques

Introduction

Les modèles suivants sont appliqués indépendamment du type de commande électronique et de son fabricant.

Fiabilité

Le niveau toujours très élevé de fiabilité des appareils et composants SIMATIC est le fruit d'un vaste ensemble de mesures coûteuses mais rentables dans le cadre du développement et de la fabrication.

Parmi ces mesures figurent :

- la sélection de composants de haute qualité,
- le dimensionnement "worst case" de tous les circuits,
- un contrôle systématique, piloté par ordinateur, de tous les composants livrés,
- le burn-in de tous les circuits à haut degré d'intégration (p. ex. processeurs, mémoires, etc.),
- des mesures visant à empêcher les décharges électrostatiques lors des interventions à proximité ou sur des circuits MOS,
- des contrôles visuels à différents stades de la fabrication,
- des tests d'endurance pendant plusieurs jours à une température ambiante élevée,
- un contrôle final minutieux, géré par ordinateur,
- une analyse statistique de tous les retours pour une mise en oeuvre immédiate de mesures correctives appropriées,
- une surveillance des parties principales des automates par des tests en ligne (chien de garde pour la CPU, etc.).

Toutes ces mesures sont des mesures de base dans le cadre des techniques de sécurité. Elles permettent d'éviter ou de maîtriser la majeure partie des défauts possibles.

Le risque

Dès que l'apparition de défauts peut entraîner des risques d'accidents corporels ou matériels, il est indispensable de prévoir des mesures particulières relatives à la sécurité de l'installation et donc aussi à la situation existante. Il existe à cet effet des directives spéciales, propres aux différents types d'installations, qui doivent être respectées lors de la réalisation de la commande (p. ex. VDE 0116 pour les foyers de chaudières).

Pour les commandes électroniques de sécurité, les mesures devant être prises pour éviter ou maîtriser les défauts dépendent du risque généré par l'installation. Dans ce contexte, les mesures de base précitées s'avèrent insuffisantes à partir d'un certain potentiel de danger. Des mesures supplémentaires (p. ex. architectures doublées, tests, totaux de contrôle, etc.) doivent alors être réalisées et certifiées (DIN VDE 0801). L'automate programmable de sécurité S5-95F a fait l'objet de contrôles d'homologation de type par des organismes tels que le TÜV, le BIA et GEM III et dispose de plusieurs certifications. Cet automate - au même titre que l'automate programmable de sécurité S5-115F déjà homologué - est ainsi en mesure d'assurer la commande et la surveillance d'applications de sécurité.

Subdivision en une zone de sécurité et une zone normale

Dans pratiquement toutes les installations, on trouve des parties qui assurent les tâches de sécurité (p. ex. arrêt d'urgence, grilles de protection, commandes à deux mains). Pour ne pas être obligé de considérer l'ensemble de l'automate sous l'angle de la sécurité, **on divise habituellement le système en une zone de sécurité F0 et une zone normale**. Cette zone "normale" n'est pas soumise à des exigences particulières en matière de sécurité de la commande, car une défaillance de l'électronique n'influe pas sur la sécurité de l'installation. Dans la zone de sécurité, par contre, il est impératif d'utiliser exclusivement des commandes ou des circuits respectant les directives correspondantes.

Les répartitions suivantes entre les différentes zones se rencontrent couramment dans la pratique :

- Pour des commandes faisant peu appel aux techniques de sécurité (p. ex. commandes de machines)
L'automate programmable conventionnel assure la partie commande de la machine, la partie sécurité étant confiée au miniautomate de sécurité (par exemple, S5shy95F).
- Pour des commandes à zones de sécurité/normales d'importance pratiquement équivalente (p. ex. usines chimiques, téléphériques)
Ici aussi, la zone normale est réalisée par un API conventionnel, la zone de sécurité par un automate de sécurité homologué (S7-300F, S7-400F, S7-400FH, S5-115F ou plusieurs S5-95F).
L'ensemble de l'installation est réalisé en sécurité positive.
- Pour des commandes à large prédominance des techniques de sécurité (p. ex. foyers de chaudières)
L'ensemble de la commande est confiée à un automate de sécurité.

Remarque importante

Même si le niveau théorique de sécurité atteint est maximal de par la conception d'une commande électronique, p.ex. une structure multivoies, il est toutefois indispensable de respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation de l'appareil, car une manipulation erronée peut éventuellement rendre inopérantes les précautions visant à éviter les défauts dangereux ou peut même constituer une source de dangers supplémentaires.

Accumulateur

Les accumulateurs sont des onglets de la → CPU qui servent de mémoire intermédiaire pour des opérations de chargement, de transfert ainsi que de comparaison, de calcul et de conversion.

Adresse

Une adresse est l'ID pour un opérande ou une plage d'opérandes bien définie, exemples : entrée E 12.1 mot de mémentos MW 25 blocs de données DB 3.

Adresse MPI

→ MPI

Alarme

Le → système d'exploitation de la CPU connaît 10 classes de priorité différentes qui régissent le traitement du programme utilisateur. Ces classes de priorité comprennent entre autres les alarmes, p. ex. les alarmes de processus. En cas d'apparition d'une alarme, le système d'exploitation appelle automatiquement le bloc d'organisation correspondant dans lequel l'utilisateur peut programmer la réaction voulue (par exemple dans un FB).

Alarme cyclique

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

Alarme cyclique

→ Alarme, cycle

Alarme de diagnostic

Les modules au diagnostic signalent les erreurs système détectée à la → CPU via les alarmes de diagnostic.

Alarme de processus

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

Alarme, diagnostic

→ Alarme de diagnostic

Alarme, état

Une alarme d'état peut être créée par un esclave DPV1 et provoque un appel de l'OB 55 sur le maître DPV1. Vous trouverez des informations détaillées sur l'OB 55 dans le *Manuel de référence "Logiciel système pour S7-300/400 : fonctions système et fonctions standard*.

Alarme horaire

L'alarme horaire fait partie de l'une des classes de priorité lors du traitement du programme par SIMATIC S7. Elle est générée en fonction d'une date (ou chaque jour) et d'une heure (par exemple, 9:50 ou chaque heure, chaque minute) bien précises. Un bloc d'organisation correspondant est alors exécuté.

Alarme horaire

→ Alarme, heure

Alarme, mise à jour

Une alarme de mise à jour peut être créée par un esclave DPV1 et provoque un appel de l'OB 56 sur le maître DPV1. Vous trouverez des informations détaillées sur l'OB 56 dans le *Manuel de référence "Logiciel système pour S7-300/400 : fonctions système et fonctions standard*.

Alarme, processus

→ Alarme de processus

Alarme, spécifique au fabricant

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

Vous trouverez des informations détaillées sur l'OB 57 dans le *Manuel de référence Logiciel système pour S7-300/400 : fonctions système et fonctions standard*.

Alarme temporisée

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

Alarme temporisée

→ Alarme, retard

à liaison galvanique

Dans le cas des modules d'entrées/de sorties à liaison galvanique, les potentiels de référence du circuit de courant de commande et de charge sont liés électriquement.

Alimentation externe

Alimentation en courant prévue pour les modules de signaux et de fonction ainsi que la périphérie de processus raccordée.

API

→ Commande à mémoire programmable

à séparation galvanique

En cas de modules d'entrées/de sorties à séparation galvanique, les potentiels de référence du circuit de courant de commande et de charge sont séparés galvaniquement par exemple, par un octocoupleur, un contact de relais ou un transformateur. Les circuits de courant d'entrée/de sortie peuvent être à commun par groupe.alena

Automate programmable

Les automates programmables (API) sont des commandes électroniques dont la fonction est enregistrée sous forme de programme dans l'appareil de commande. La structure et le câblage de l'appareil ne dépendent donc pas de la fonction de la commande. La commande à mémoire programmable présente la structure d'un ordinateur elle est composée d'une → CPU (module central) avec mémoire, modules d'entrées/de sorties et système de bus interne. La périphérie et le langage de programmation sont adaptés aux besoins de l'automatique.

Bloc de code

Dans le cas de SIMATIC S7, un bloc de code est un bloc qui comporte une partie du programme utilisateur **STEP 7**. (A l'inverse d'un → bloc de données qui ne contient que des données)

Bloc de données

Les blocs de données (DB) sont des zones de données du programme utilisateur qui contiennent des données utilisateur. Il existe des blocs de données globaux auxquels il est possible d'accéder à partir des blocs de codes et des blocs de données d'instance qui sont affectés à un appel FB bien déterminé.

Bloc de données d'instance

Un bloc de données qui est automatiquement généré est affecté à chaque appel d'un bloc fonctionnel dans le programme utilisateur **STEP 7**. Les valeurs des paramètres d'entrée, de sortie et intermédiaires ainsi que les données locales des blocs sont archivées dans le bloc de données d'instance.

Bloc d'organisation

Les blocs d'organisation (OB) constituent l'interface entre le système d'exploitation de la CPU et le programme utilisateur. Les blocs d'organisation fixent l'ordre de traitement du programme utilisateur.

Bloc fonctionnel

Un bloc fonctionnel (FB) est un → bloc de codes avec des → données statiques suivant CEI 1131-3. Un FB permet de transmettre des paramètres dans le programme utilisateur. Les blocs fonctionnels conviennent donc à la programmation de fonctions complexes itératives, par exemple des régulations, des choix de mode de fonctionnement.

Bloc fonctionnel système

Un bloc fonctionnel système (SFB) est un bloc fonctionnel intégré dans le système d'exploitation de la CPU → qui peut être appelée dans le programme utilisateur STEP 7 en cas de besoin.

Bus

Un bus est un support de communication qui relie plusieurs stations. Le transfert de données peut être réalisé de manière série ou parallèle, par des conducteurs électriques ou des câbles à fibres optiques.

Bus de fond de panier

Le bus de fond de panier est un bus de données série permettant aux modules de communiquer les uns avec les autres et d'être alimentés en tension comme il le se doit. La liaison entre les modules est établie par le connecteur de bus.

Carte mémoire (MC)

Les cartes mémoire sont des supports de mémoire pour les CPU et les CP. Elles sont réalisées à sous forme de → RAM ou d' → FEPRM. La carte mémoire se distingue de la → micro carte mémoire uniquement par ses dimensions (env. la taille d'une carte bancaire).

Cercle GD

Un cercle GD comprend un nombre de CPU qui échangent des données par la communication par données globales et qui sont utilisées de la façon suivante :

- Une CPU envoie un paquet GD aux autres CPU.
- Une CPU envoie et reçoit un paquet GD d'une autre CPU.

Un cercle de données globales est identifié par un numéro de cercle de données globales.

Classe de priorité

Le système d'exploitation d'un S7-CPU offre au maximum 26 classes de priorité (ou "niveaux de traitement du programme"), auxquelles sont affectés différents blocs d'organisation. Les classes de priorité déterminent quels OB peuvent interrompre d'autres OB. Si une classe de priorité contient plusieurs OB, ils ne peuvent pas s'interrompre réciproquement, mais sont traités de manière séquentielle.

Communication par données globales

La communication par données globales est un procédé permettant de transmettre les → données globales entre les CPU (sans CFB).

Compensation de potentiel

Liaison électrique (conducteur d'équipotentialité) qui met à un potentiel identique ou proche les corps de moyens d'exploitation électriques et corps étrangers conducteurs afin d'empêcher les tensions perturbatrices ou dangereuses entre ces corps.

Comprimer

La fonction en ligne PG "Comprimer" permet de décaler sans lacunes tous les blocs valides dans la RAM de la CPU au début de la mémoire utilisateur. Cela supprime ainsi toutes les lacunes qui résultent d'effacements ou de corrections de blocs.

Compteur

Les compteurs sont des éléments constituant de la → mémoire système de la CPU. Le contenu des "cellules de comptage" peut être modifié par des instructions **STEP 7** (par exemple, incrémenter, décrémenter).

Configuration

Affectation de modules à des profilés-supports/emplacements et (par exemple pour les modules de signaux) à des adresses.

Console de programmation

Les consoles de programmation sont en fait des microordinateurs durcis pour fonctionnement en environnement industriel, compacts et transportables. Ils se caractérisent par un équipement matériel et logiciel spécial pour automates programmables SIMATIC.

CP

→ Processeur de communication

CPU

Central Processing Unit = unité centrale du système d'automatisation S7 avec unité arithmétique et logique, mémoire, système d'exploitation et interface pour console de programmation.

Diagnostic

→ Diagnostic système

Diagnostic système

Le diagnostic système consiste en la détection, l'évaluation et la signalisation de défauts au sein d'un automate programmable. Exemples de tels défauts : erreurs de programmation ou défaillances de modules. Les erreurs du système peuvent être affichées avec des LED ou dans **STEP 7**.

Données cohérentes

Des données dont les contenus sont associés et qui ne doivent pas être séparées sont appelées données cohérentes.

Les valeurs de modules analogiques doivent par exemple toujours être traitées comme des données cohérentes, c'est-à-dire que la valeur d'un module de périphérie analogique ne doit pas être faussée par une lecture à deux moments différents.

Données globales

Les données globales sont des données qui sont accessibles par tous les → blocs de codes (FC, FB, OB). Dans le détail, il s'agit de mémentos M, d'entrées E, de sorties A, de temporisations, de compteurs et de bloc de données DB. L'accès aux données globales peut être absolu ou symbolique.

Données locales

→ Données temporaires

Données statiques

Les données statiques sont des données qui ne sont utilisées qu'au sein d'un bloc fonctionnel. Ces données sont enregistrées dans un bloc de données d'instance associé au bloc fonctionnel. Les données enregistrées dans le bloc de données d'instance sont mémorisées jusqu'à l'appel suivant du bloc fonctionnel.

Données temporaires

Les données temporaires sont des données locales d'un bloc qui sont sauvegardées pendant le traitement d'un bloc se trouvant dans la pile L et qui ne sont plus disponibles après le traitement.

DPV1

La désignation DPV1 s'applique à l'extension fonctionnelle des services acycliques (p.ex. de nouvelles alarmes) du protocole DP. La fonctionnalité DPV1 est intégrée à la norme IEC 61158/EN 50170, volume 2, PROFIBUS.

Esclave DP

Un → esclave qui est connecté au bus PROFIBUS avec le protocole PROFIBUS-DP et qui se comporte selon la norme EN 50170, partie 3, s'appelle un esclave DP.

Etat de fonctionnement

Les systèmes d'automatisation de SIMATIC S7 connaissent les états de fonctionnement suivants : STOP, → MISE EN ROUTE, RUN.

Élément GD

Un élément de données globales est créé par affectation des → données globales échanger et est identifié de manière univoque dans la table des données globales par l'identificateur de données globales.

EPROM Flash

Les FEPRM correspondent, de par leur faculté de conserver les données en cas de perte de tension, aux EEPROM effaçables électriquement, tout en étant beaucoup plus rapides (FEPRM = Flash Erasable Programmable Read Only Memory). Elles sont utilisées sur les → cartes mémoire.

Erreur de temps d'exécution

Erreurs qui apparaissent pendant le traitement du programme utilisateur dans le système d'automatisation (à savoir, pas pendant le processus).

Esclave

Ce n'est qu'après demande par un maître qu'un esclave peut échanger des données avec → celui-ci.

FB

→ Bloc fonctionnel

FC

→ Fonction

Fichier GSD

Toutes les caractéristiques spécifiques aux esclaves sont enregistrées dans un fichier de données de base des appareils (fichier GSD). Le format du fichier GSD est enregistré dans la norme EN 50170, volume 2, PROFIBUS.

Fonction

Une fonction (FC) est un → bloc de codes sans → données statiques suivant la norme CEI 1131-3. Une fonction permet de transmettre des paramètres dans le programme utilisateur. Les fonctions conviennent donc à la programmation de fonctions complexes itératives, par exemple des calculs.

Fonction système

Une fonction système (SFC) est une fonction intégrée dans le système d'exploitation de la CPU → qui peut être appelée dans le programme utilisateur STEP 7 en cas de besoin.

FORCAGE

La fonction Forçage vous permet d'affecter des valeurs fixes à des variables individuelles d'un programme utilisateur ou d'une CPU (également : entrées et sorties).

A ce sujet, consultez également les restrictions dans la *Partie Vue d'ensemble : fonctions de test, chapitre Fonctions de test, diagnostic et suppression des erreurs du manuel Montage du S7-300*.

Interface multipoint

→ MPI

Jeton

Droit d'accès au bus.

Liste d'état système

La liste des états du système comporte des données qui décrivent l'état actuel d'un S7300. Elle fournit à tout moment une vue d'ensemble concernant :

- la configuration du S7-300
- le paramétrage courant de la CPU et des modules de signaux paramétrables
- les états actuels et les procédures dans la CPU et les modules de signaux paramétrables.

Maître

S'ils sont en possession du → jeton, les maîtres peuvent envoyer des données à d'autres abonnés et demander des données à d'autres abonnés (= abonnés actifs).

Maître DP

Un → maître qui se comporte selon la norme EN 50170, partie 3, est désigné maître DP.

Masse

La masse correspond à la totalité des parties inactives reliées entre elles sur un moyen d'exploitation et ne pouvant pas adopter une tension dangereuse par contact, même en cas d'anomalie.

Mémentos

Les mémentos font partie intégrante de la → mémoire système de la CPU pour enregistrer les résultats intermédiaires. Il est possible d'y accéder par des bits, des octets, des mots ou des doubles mots.

Mémentos de cadence

Mémentos servant à réaliser le cadencement dans le programme utilisateur (1 octet de memento).

Note

Dans le cas des CPU S7-300, veillez à ce que l'octet de mémentos de cadence ne soit pas écrasé dans le programme utilisateur !

Mémoire de chargement

La mémoire de chargement est un élément constituant de l'unité centrale. Elle contient des objets créés par la console de programmation. Elle est matérialisée par une carte mémoire enfichable ou par une mémoire intégrée fixe.

Mémoire de sauvegarde

La mémoire de sauvegarde garantit une sauvegarde des zones de mémoire de la → CPU sans pile de sauvegarde. Il est possible de sauvegarder un nombre paramétrable de temporisations, de compteurs, de mementos et d'octets de données, qui sont les temporisations, compteurs, mementos et octets de données rémanents.

Mémoire de travail

La mémoire de travail est une mémoire RAM située dans la → CPU à laquelle le processeur accède pendant le traitement du programme utilisateur.

Mémoire image

La mémoire image fait partie intégrante de la → mémoire système de la CPU. Au début du programme cyclique, les états de signaux des modules d'entrées sont transmis à la mémoire image des entrées. A la fin du programme cyclique, la mémoire image des sorties est transmise aux modules de sorties comme état de signaux.

Mémoire système

La mémoire système est intégrée à l'unité centrale sous forme de mémoire RAM. La mémoire système contient des zones d'opérandes (par exemple, les temporisations, les compteurs, les mementos) ainsi que les zones de données nécessaires aux besoins internes → du système d'exploitation (par exemple, les tampons pour la communication).

Mémoire utilisateur

La mémoire utilisateur comprend les → blocs de code et les → blocs de données du programme utilisateur. La mémoire utilisateur peut être intégrée dans la CPU ou se trouver sur des cartes mémoire ou modules mémoire enfichable. Le programme utilisateur se déroule toutefois à partir de la → mémoire de travail de la CPU.

Micro-carte mémoire (MMC)

Les micro-cartes mémoires sont des supports de mémoire pour les CPU et les CP. Par rapport à la → carte mémoire, une MMC se distingue uniquement par des dimensions plus réduites.

Mise à la terre

Mettre à la terre signifie mettre un élément conducteur en liaison avec la prise de terre (un ou plusieurs éléments conducteurs qui ont un très bon contact avec la terre) par l'intermédiaire d'un dispositif de mise à la terre.

Mise à la terre fonctionnelle

Une mise à la terre fonctionnelle est réalisée uniquement dans le but d'assurer le fonctionnement prévu du matériel électrique concerné. La mise à la terre fonctionnelle court-circuite les tensions perturbatrices qui risquent sinon de produire des défaillances matérielles.

Mise en route

L'état de fonctionnement MISE EN ROUTE est un état transitoire entre les états de fonctionnement STOP et RUN. Il peut être déclenché par le → commutateur de mode de fonctionnement, par une mise sous tension ou une commande sur la console de programmation. Il s'agit dans le cas du S7-300 d'un → démarrage.

Module analogique

Les modules de périphérie analogique convertissent des valeurs de processus analogiques (par exemple une température) en valeurs numériques qui peuvent ensuite être traitées par l'unité centrale ou, réciproquement, convertissent des valeurs numériques en valeurs analogiques.

Module de signaux

Les modules de signaux (SM) constituent l'interface entre le processus et le système d'automatisation. Il existe les modules d'entrées et de sorties TOR (module d'entrées/de sorties, numériques) ainsi que les modules d'entrées et de sorties analogiques. (Module d'entrées/de sorties, analogique)

MPI

L'interface permettant plusieurs points (MPI) est l'interface des appareils de programmation de SIMATIC S7. Elle permet le fonctionnement simultané de plusieurs abonnés (appareils de programmation, affichages de texte, tableaux de commande) sur un ou plusieurs modules centraux. Chaque abonné est identifié par une adresse claire (adresse MPI).

OB

→ Bloc d'organisation

Paquet GD

Un paquet GD peut être composé d'un ou plusieurs → éléments GD qui sont transmis ensemble dans un télégramme.

Paramètres

1. Variable d'un bloc de codes **STEP 7**
2. Variable permettant de régler le comportement d'un module (un ou plusieurs par module). Chaque module est livré avec un réglage de base adéquat qui peut être modifié par configuration dans **STEP 7**.

Il existe des → paramètres statiques et → dynamiques

Paramètre dynamique

Au contraire des paramètres statiques les paramètres dynamiques des modules peuvent être modifiés pendant le fonctionnement par appel d'une SFC dans le programme utilisateur. On peut ainsi par exemple modifier des seuils d'un module analogique d'entrées de signaux.

Paramètres de module

Les paramètres de module sont des valeurs qui permettent d'influer sur le comportement du module. On distingue les paramètres de module statiques et dynamiques.

Paramètre statique

Au contraire des paramètres dynamiques, les paramètres statiques des modules ne peuvent pas être modifiés par le programme utilisateur, mais uniquement par configuration dans **STEP 7**. Il s'agit par exemple des retards des entrées d'un module TOR d'entrées de signaux.

PG

→ Console de programmation

Potentiel de référence

Potentiel à partir duquel les tensions des circuits électriques participants sont considérées et/ou mesurées.

Potentiel flottant

Sans liaison galvanique à la terre.

Priorité OB

Le → système d'exploitation de la CPU distingue les différentes classes de priorité, par exemple le traitement cyclique du programme, le traitement commandé par alarme de processus du programme. A chaque classe de priorité, est affecté un --> bloc d'organisation (OB) dans lequel l'utilisateur S7 peut programmer une réaction. Les OB reçoivent des priorités par défaut qui fixent leur ordre de traitement en cas de simultanéité ou d'interruption réciproque.

Processeur de communication

Les processeurs de communication sont des modules pour les couplages point à point et pour les couplages de bus.

PROFIBUS–DP

Les modules numériques, analogiques et intelligents ainsi qu'un large spectre d'appareils de terrain suivant la norme EN 50170, partie 3, tels que les entraînements ou les îlots de valves, sont déplacés du système d'automatisation au processus - et ce sur une distance pouvant atteindre 23 km.

Les modules et les appareils de terrain sont ainsi reliés au système d'automatisation par le bus de zone PROFIBUS–DP et leur accès s'effectue comme pour la périphérie centralisée.

Profondeur d'imbrication

Un appel de bloc permet d'appeler un bloc à partir d'un autre bloc. On entend, par profondeur d'imbrication, le nombre de blocs de codes appelés → simultanément.

Programme utilisateur

Dans le cas de SIMATIC, on distingue → système d'exploitation de la CPU et programmes utilisateur. Ces derniers sont créés avec le logiciel de programmation → **STEP 7** dans les langues de programmation possibles (schéma à contacts et liste d'instructions) et sont enregistrés dans les blocs de code. Les données sont enregistrées dans des blocs de données.

RAM

Une RAM (Random Access Memory) est une mémoire à semi-conducteurs avec accès facultatif (mémoire d'écriture/de lecture).

Réaction à l'erreur

Réaction à une → erreur d'exécution. Le système d'exploitation peut réagir d'une des manières suivantes : commutation du système d'automatisation à l'état d'arrêt, appel d'un bloc d'organisation dans lequel l'utilisateur peut programmer une réaction ou signalisation d'erreur.

Redémarrage

Lors de la mise en route d'une unité centrale (par exemple après positionnement du commutateur de mode de fonctionnement de STOP sur RUN ou après une mise sous tension secteur), le bloc d'organisation OB 100 (Démarrage) est exécuté en premier, avant le traitement du programme cyclique (OB 1). En cas de redémarrage, la mémoire image des entrées est lue et le programme utilisateur **STEP 7** est traité à partir de la première commande dans l'OB 1.

Rémanence

On dit qu'une zone mémoire est rémanente si son contenu reste conservé à la suite d'une coupure de la tension secteur et après le passage de STOP vers RUN. La zone non rémanente des mémentos, des tempos et des compteurs est initialisée après panne de secteur et un passage STOP-RUN.

Peuvent être rémanents

- Mémentos
- Tempos S7
- Compteurs S7
- Zones de données

Résistance de terminaison

Une résistance de terminaison est une résistance permettant de terminer une ligne de transmission de données afin d'éviter les réflexions.

Segment

→ Segment de bus

Segment de bus

Un segment de bus est une partie cohérente d'un système de bus série. Les segments de bus sont reliés entre eux par des répéteurs.

SFB

→ Bloc fonctionnel du système

SFC

→ Fonction du système

Signalisation d'erreurs

L'affichage d'erreurs est l'une des réactions possibles du système d'exploitation à une → erreur d'exécution. Les autres possibilités de réaction sont les suivantes : → réaction à l'erreur dans le programme utilisateur, état d'arrêt de la CPU.

STEP 7

Langage de programmation permettant de créer des programmes utilisateur pour les commandes S7 SIMATIC.

Système d'automatisation

Un système d'automatisation est un → automate programmable SIMATIC S7.

Système d'exploitation de la CPU

Le système d'exploitation de la CPU organise toutes les fonctions et tous les mécanismes de la CPU qui ne sont pas liés à une tâche de commande particulière.

Tampon de diagnostic

Le tampon de diagnostic est une zone mémoire sauvegardée de la CPU dans laquelle les événements de diagnostic sont mémorisés dans l'ordre de leur apparition.

Taux de réduction

Le taux de réduction détermine à quels intervalles → les paquets de données globales doivent être envoyés et reçus en se basant sur le cycle de la CPU.

Tempos

Les tempos font partie intégrante de la → mémoire système de la CPU. Le contenu des "cellules de temporisations" est actualisé automatiquement par le système d'exploitation de manière asynchrone au programme utilisateur. Les instructions **STEP 7** permettent de définir le fonctionnement exact de la cellule de temps (par exemple, retard à la montée) et de lancer son traitement (par exemple, le démarrage).

Temps de cycle

Le temps de cycle est le temps nécessaire à la → CPU pour exécuter une fois le → programme utilisateur.

Terre

La terre conductrice dont le potentiel électrique en chaque point peut être considéré comme égal à zéro.

Au niveau des prises de terre, la terre peut avoir un potentiel différent de zéro. Pour caractériser cet état de fait, on utilise souvent le terme de "terre de référence".

Terre de référence

→ Terre

Timer

→ Temporisations

Traitement des erreurs par OB

Si le système d'exploitation détecte une erreur donnée (par exemple erreur d'accès pour **STEP 7**), il appelle le bloc d'organisation prévu pour ce cas (OB d'erreur) qui permet de déterminer le comportement subséquent de la CPU.

Valeur de remplacement

Les valeurs de remplacement sont des valeurs paramétrables que les modules de sortie transmettent au processus à l'arrêt de la CPU.

Les valeurs de remplacement peuvent être écrites dans l'accumulateur à la place des valeurs d'entrée illisibles, en cas d'erreur d'accès aux modules d'entrées (SFC 44).

Varistance

Résistance dont la valeur dépend de la tension.

Version de produit

La version de produit permet de distinguer des produits ayant la même référence de commande. La version de produit est incrémentée en cas d'extensions fonctionnelles dont la compatibilité ascendante est assurée, de modifications au niveau de la fabrication (utilisation de nouveaux modules/composants) ainsi que de corrections de défauts.

Vitesse de transmission

Vitesse du transfert de données (bits/s).

Index

A

à liaison galvanique	13-3
à séparation galvanique	13-3
Modules	5-22
Accessoires	6-2
au câblage	7-1
Accumulateur	13-1
insérer	9-6
Règles pour l'utilisation	10-10
remplacement	10-9
Adressage	
axé sur les emplacements	8-1
Adressage axé sur les emplacements ...	8-1
Adressage libre	8-1, 8-3
Adressage par défaut	8-1
Adresse	13-1
Adresse de diagnostic	11-18
Adresse MPI	
Règles	5-35
Adresse MPI maximum	5-35
Adresse PROFIBUS-DP	
Règles	5-35
Adresse PROFIBUS-DP maximum	5-35
Adresses	
Entrées/sorties intégrées des CPU ...	8-6
Module analogique	8-5
Module TOR	8-3
Adresses initiales	
Adresse initiale	8-1
Adresses MPI	
Recommandation	5-36
Adresses PROFIBUS	
Recommandation	5-36
Alarme	13-1
Alarme de mise à jour	13-2
Alarme d'état	13-2
Alarme spécifique au fabricant	13-2
Pour le maître DP	11-21
Alarme cyclique	13-1
Alarme de diagnostic	13-1
Alarme de mise à jour	13-2
Alarme de processus	13-1
Alarme d'état	13-2
Alarme horaire	13-2
Alarme spécifique au fabricant	13-2

Alarme temporisée	13-2
Alimentation	
mis à la terre	5-17
Alimentation externe	
à partir de PS 307	5-31
Appareil de base	5-2
Appareil d'extension	5-2
Armoire	
dimensions	5-13
Dissipation de puissance	
évacuable	5-15
Sélection et dimensionnement	5-12
types	5-14
Assistance supplémentaire	1-4
axé sur les emplacements	
Adressage	8-1

B

Bande de repérage	6-2
Bandes de repérage	
Affectation aux modules	7-13
introduire	7-13
Blindage des câbles	12-12
blindages de câble	
mettre à la terre	5-26
Blinder les câbles	12-12
Bloc de code	13-3
Bloc de données	13-3
Bloc de données d'instance	13-4
Bloc d'organisation	13-4
Bloc fonctionnel	
FB 13-4	
Bloc fonctionnel système	
SFB	13-4
Bus	13-4
Bus de fond de panier	13-4
BUSF	
LED	11-10
BUSF1	
LED	11-10
BUSF2	
LED	11-10

C

Câblage	
Accessoires nécessaires.....	7-1
Connecteur frontal.....	7-3, 7-11
Outils et matériel nécessaires.....	7-2
PS et CPU.....	7-2, 7-6
Règles.....	7-2
Câble-bus PROFIBUS.....	5-39
Propriétés.....	5-39
Câbles	
préparer.....	7-9
Câbles de dérivation	
Longueur.....	5-43
Câbles de liaison	
pour les coupleurs d'extension.....	5-9
Câbles-bus	
Règles de câblage.....	5-40
Carte mémoire	
Changer.....	9-7
Enficher.....	9-7
Centre de formation.....	1-4
Cercle GD.....	13-4
chargement	
Mémoire de.....	13-9
Circuits de charge	
mettre à la terre.....	5-26
Classe de priorité.....	13-5
cohérentes	
Données.....	13-6
Commutateur de mode de fonctionnement	
Démarrage à froid avec.....	9-16
Effacement général avec.....	9-15
Commutateur-sélecteur de la tension secteur.....	7-5
Compatibilité électromagnétique	
Définition.....	12-3
Compensation de potentiel.....	13-5
comprimer.....	13-5
Compteur.....	13-5
Concept de mise à la terre.....	5-22
Conducteur de protection	
au profilé-support.....	7-4
Raccordement sur profilé-support.....	6-4
Conducteur d'équipotentialité.....	5-26
Configuration.....	13-5
Configuration maximale.....	5-11
Connaissances de base nécessaires.....	1-1
Connecteur de bus.....	5-40
déboucher.....	7-18
Poser.....	6-8
Raccorder le câble-bus.....	7-17
Régler la résistance de terminaison.....	7-18
connecteur frontal	
connecteur frontal.....	7-12
Connecteur frontal	
câbler.....	7-11
Câbler.....	7-3
Codage.....	7-12
préparer.....	7-9
Console de programmation	
par câble de dérivation au sous-réseau.....	9-11
Cotes d'écartement.....	5-6
Coupleur d'extension	
Câbles de liaison.....	5-9
Courant de charge	
déterminer.....	5-30
CPU	
câblage.....	7-7
Système d'exploitation.....	13-14
CPU 313C-2 DP	
mettre en service en tant que maître DP.....	9-25
mettre en service en tant qu'esclave DP.....	9-29
CPU 314C-2 DP	
mettre en service en tant que maître DP.....	9-25
mettre en service en tant qu'esclave DP.....	9-29
CPU 315-2 DP	
mettre en service en tant que maître DP.....	9-25
mettre en service en tant qu'esclave DP.....	9-29
CPU 316-2 DP	
mettre en service en tant que maître DP.....	9-25
mettre en service en tant qu'esclave DP.....	9-29
CPU 318-2 DP	
Démarrage à froid.....	9-16
mettre en service en tant que maître DP.....	9-25
mettre en service en tant qu'esclave DP.....	9-29
cyclique	
Alarme.....	13-1

D

de panier	
Bus de fond	13-4
Démarrage	
CPU 31x-2 DP en tant que	
maître DP	9-26
CPU 31x-2 DP en tant	
qu'esclave DP	9-29
CPU 31xC-2 DP en tant	
que maître DP	9-26
CPU 31xC-2 DP en tant	
qu'esclave DP	9-29
Démarrage à froid	9-16
avec commutateur de mode de	
fonctionnement.....	9-16
Démontage	
les modules	10-5
Détrompage du connecteur frontal	
extraire du connecteur frontal	10-7
extraire du module.....	10-6
diagnostic	
Alarme de	13-1
Diagnostic	
avec Diagnostic matériel'	11-6
avec fonctions système	11-5
en tant que maîtres DP	11-12
en tant qu'esclave DP	11-15
orienté 'identificateur'	11-25
orienté station	11-27
par LED	11-7
Diagnostic d'esclave	
lire 11-15	
lire, exemples	11-17
Structure	11-22
Diagnostic orienté identificateur	11-25
Diagnostic orienté station	11-27
Diagnostic système	13-6
Différences de potentiel.....	5-26
Dimensions de montage	
des modules	5-4
Disposition	
des modules	5-7
Domaine de validité du manuel	1-1
Données cohérentes	8-7, 13-6
Données globales.....	13-6
Données locales	13-6
DPV1	13-7

E

Echange direct de données	9-34
Effacement général	
avec commutateur de mode de	
fonctionnement	9-15
Paramètres MPI	9-17
Elément GD	13-7
Elimination	
Pile de sauvegarde	10-10
Equipotentialité	12-13
Equipotentialité - Protection contre	
la foudre	12-21
Equipotentialité de la protection	
contre la foudre	12-21
équipotentialité locale	12-23
Erreur	
Asynchrone	11-4
Synchrone.....	11-4
Erreur asynchrone	11-4
Erreur de temps d'exécution	13-7
Erreur synchrone	11-4
Esclave DP	13-7
Etat de fonctionnement.....	13-7
Etat de station	11-23
Etrier de connexion des blindages.5-5, 7-14	
monter.....	7-14
Poser les câbles	7-15
Exemple de protection contre les	
surtensionsl.....	12-26

F

Fichier des données de base des	
appareils	13-8
Fichier GSD	13-8
Fonction	
FC 13-8	
Fonction système	
SFC	13-8
Fonctionnement sans erreur d'un	
S7-300	12-1
Forçage	11-2, 13-8
des variables.....	11-1

H

horaire	
Alarme.....	13-2

I

Identificateur de constructeur	11-24
Identification des événements	11-14, 11-19
Interface capteur/actionneur	5-33
Interface MPI	5-37
Interface PROFIBUS-DP	5-38
Interfaces	
Interface MPI	5-37
Interface PROFIBUS-DP	5-38
Quels appareils à quelles interfaces ?	5-38'
l'appareil de basel raccorder	9-8

L

LED	11-10
libre	
Adressage	8-1, 8-3
Longueurs de câble	
Câbles de dérivation	5-43
Sous-réseau PROFIBUS	5-43
Longueurs de câbles	
Sous-réseau MPI	5-42

M

Maître DP	13-9
Alarmes	11-21
Masse	13-9
maximum	
Adresse MPI	5-35
Adresse PROFIBUS-DP	5-35
Longueurs de câbles	5-41
Mémentos	13-9
Mémoire de chargement	13-9
Mémoire de sauvegarde	13-9
Mémoire de transfert	9-30
Mémoire de travail	13-9
Mémoire image	13-10
Mémoire système	13-10
Mémoire utilisateur	13-10
Mesures de protection	
pour l'ensemble de l'installation	5-18
Mettre en route	
PROFIBUS-DP	9-24

Mettre en service	
CPU 31x-2 DP en tant que maître DP	9-25
CPU 31x-2 DP en tant qu'esclave DP	9-28
CPU 31xC-2 DP en tant que maître DP	9-25
CPU 31xC-2 DP en tant qu'esclave DP	9-28
Mise à jour	
Système d'exploitation	10-3
Mise à la masse, montage conforme à la compatibilité électromagnétique	12-7
Mise à la terre	13-10
Mise à la terre fonctionnelle	13-10
Mise en route	13-10
Conditions préalables	9-13
Première	9-13
Mise en service	
Comportement en cas d'erreur	9-3
Condition préalable concernant les logiciels	9-1
Liste de contrôle	9-4
Procédure avec le logiciel	9-3
Procédure avec le matériel	9-2
Mode pas à pas	11-1
module	
monter	6-8
Paramètres de	13-11
Module	
démonter	10-5
Dimensions de montage	5-4
Disposition	5-7, 5-10
monter	10-7
remplacer	10-4
Module analogique	13-10
Adresses	8-5
Module d'alimentation	
câblage	7-6
Régler la tension secteur	7-5
Module de signaux	13-11
Module de sortie numérique	
Fusible de remplacement	10-11
Module de sorties TOR	
Remplacer le fusible	10-12
Module TOR	
Adresses	8-3
Modules	
repérage	7-13

Montage	
avec modules sans séparation	
galvanique	5-24
des modules	6-8, 10-7
Disposition des modules	5-7
en armoire	5-12
horizontal	5-3
Potentiel de référence mis à la terre	5-19
Potentiel de référence non mis à la terre	5-20
vertical	5-3
Montage conforme à la compatibilité électromagnétique - Exemples.....	12-9
Montage parfait à l'égard de la compatibilité électromagnétique.....	12-7
Montage sans mise à la terre	
Raccorder la PG.....	9-12
MPI	13-11
Nombre d'abonnés maximum	5-34
Vitesse de transmission maximum..	5-34
N	
nécessaire	
Matériel.....	6-3
nécessaires	
Outil et matériel	6-3
Numéros d'emplacement	
numéros d'emplacement	6-9
O	
OB	13-4
Priorité	13-12
Objet de cette documentation	1-1
P	
Paquet GD.....	13-11
Paramètres	13-11
Paramètres de modules	13-11
Peigne de liaison	7-6
Perturbations	
électromagnétiques	12-3
PG	
Accès au-delà des limites de réseau	5-48
monté sans mise à la terre.....	9-12
Pile de sauvegarde	
éliminer	10-10
insérer	9-6
Règles pour l'utilisation	10-10
remplacement	10-9
stocker	10-10
Plaque de numéros d'emplacement	6-2
plus importantes	
Longueurs de câble	5-43
Pose de câbles à l'extérieur des bâtiments	12-18
Pose de câbles à l'intérieur des bâtiments	12-16
Pose d'un conducteur d'équipotentialité	12-13
Poser le connecteur de bus au module	7-18
Poser les numéros d'emplacement	6-10
Potentiel de référence	
mis à la terre	5-19
Non mis à la terre	5-20
Potentiel flottant	13-12
préférée	
Adresse MPI	5-35
Adresse PROFIBUS-DP	5-35
Principe des zones de protection contre la foudre.....	12-19
Priorité OB	13-12
processus	
Alarme de	13-1
PROFIBUS-DP	13-12
Echange direct de données.....	9-34
mettre en route	9-24
Nombre d'abonnés maximum.....	5-34
Vitesse de transmission maximum..	5-34
profilé-support	
préparer	6-4
Profilé-support	
Longueur.....	5-4
Raccordement du conducteur de protection	6-4
Relier le conducteur de protection.....	7-4
Trous de fixation	6-5
versions	6-3
Vis de fixation	6-5
Profondeur d'imbrication	13-12
Programme utilisateur.....	13-13
Protection par mise à la terre	
Mesures	5-25
Protéger les modules de sorties TOR contre les surtensions inductives...	12-28

R

Raccordement	
aux bornes à ressort.....	7-8
Capteurs et actionneurs	7-8
raccorder	
Appareil de base	9-8
Raccorder les actionneurs.....	7-8
Raccorder les capteurs	7-8
Réaction à l'erreur	13-13
Redémarrage.....	13-13
Règles et directives pour un fonctionnement sans erreur	12-1
Rémanence	13-13
Remplacement de modules	
Règles	10-4
Remplacement des modules	
Comportement du S7-300.....	10-8
remplacer	
Fusible.....	10-12
Remplacer	
accumulateur.....	10-9
Module.....	10-4
pile de sauvegarde.....	10-9
Remplacer le fusible	
Module de sorties TOR	10-12
Répéteur	
RS 485	5-41
Répéteur RS 485.....	5-41
Résistance de terminaison	13-13
Régler au niveau du connecteur de bus.....	7-18
Sous-réseau MPI.....	5-49
Résistance de terminaison PROFIBUS	5-49
Ressources ouvertes.....	6-1
Routage	5-48
RS 485	
Connecteur de bus.....	5-40

S

S7-300	
Première mise en route.....	9-13
sauvegarde	
Mémoire de	13-9
Sauvegarder	
du système d'exploitation	10-2
Segment	5-34
dans le sous-réseau MPI	5-42
dans le sous-réseau PROFIBUS	5-43
Segment de bus	13-14
Serre-fils d'arrêt de traction	7-11
serre-fils de blindage	5-5
SF	
LED, Analyse.....	11-8

Signalisation d'erreurs	13-14
Signalisations des erreurs	
CPU aptes DP	11-10
Signalisations des états	
CPU compatibles DP.....	11-10
SIMATIC-Manager	9-18
démarrer	9-18
SINEC L2-DP.....	13-12
Sous-réseau MPI	5-32
Distance maximum	5-45
Exemple	5-44
Résistance de terminaison	5-49
Segment	5-42
Sous-réseau PROFIBUS	
Exemple.....	5-46
Longueurs de câble	5-43
Sous-réseau PROFIBUS-DP	5-32
Sous-réseaux.....	5-32
statiques	
Données	13-6
Structure des installations à compatibilité électromagnétique	12-3
système	
Diagnostic	13-6
Mémoire.....	13-10
Système d'exploitation	
de la CPU	13-14
mettre à jour.....	10-3
sauvegarder.....	10-2

T

Tampon de diagnostic	11-5, 13-14
Taux de réduction	13-14
temporaires	
Données	13-7
temporisée	
Alarme.....	13-2
Tempos	13-14
Temps de cycle.....	13-15
Tension de charge	
Raccordement du potentiel de référence.....	5-27
Tension secteur	
régler sur l'alimentation.....	7-5
Terminaison de bus	5-49
Terre	13-15
Traitement des erreurs	11-4
travail	
Mémoire de.....	13-9

U

utilisateur
Mémoire 13-10

V

Valeur de remplacement 13-15
Variables
Forçage 11-1, 11-2
Visualisation 11-1
Version 13-15
Version de produit 13-15
Visualisation

des variables..... 11-1
Visualiser et forcer la variable
Enregistrer la table des variables 9-22
Ouvrir la table des variables 9-22
Visualiser et forcer la variable
Créer une table des variables..... 9-19
Établir la liaison avec la CPU 9-22
Forcer la variable 9-21
Forcer les sorties à l'état STOP de la
CPU 9-23
Régler les points du déclencheur 9-21
Visualiser la variable..... 9-20

