

TeSys[®] U LULC07 Profibus DP Module de Communication Guide du débutant

10/2019



Schneider Electric ne saurait être tenu responsable des erreurs pouvant figurer dans le présent document. Si vous avez des suggestions, des améliorations ou des corrections à apporter à cette publication, veuillez nous en informer.

Aucune partie de ce document ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit, ni par aucun moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, sans la permission écrite expresse de Schneider Electric.

Toutes les réglementations de sécurité locales pertinentes doivent être observées lors de l'installation et de l'utilisation de ce produit. Pour des raisons de sécurité et afin de garantir la conformité aux données système documentées, seul le fabricant est habilité à effectuer des réparations sur les composants.

Lorsque des équipements sont utilisés pour des applications présentant des exigences de sécurité techniques, suivez les instructions appropriées.

La non-utilisation du logiciel Schneider Electric ou d'un logiciel approuvé avec nos produits peut entraîner des blessures, des dommages ou un fonctionnement incorrect.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des lésions corporelles ou des dommages matériels.

© 2019 Schneider Electric. Tous droits réservés.

Table des matières



	Consignes de sécurité	5
	A propos de ce manuel	7
Chapitre 1	Architecture du Profibus DP	9
1.1	Caractéristiques du Profibus DP	10
	Procédures d'accès au bus	10
1.2	Profil de communication du Profibus DP	11
	Configuration du système et classes d'équipements	12
	Réseau Profibus DP	13
	Types de communication	14
	Base de données d'équipement	15
	Fonctions de protection	16
1.3	Topologie	17
	Mode de transfert	18
	Répartition de segments avec des répéteurs	19
Chapitre 2	Installation du Profibus DP	21
	Câblage du Profibus DP	22
	Construction du câble de bus pour Profibus DP	23
	Dépannage d'une installation Profibus DP	24
Chapitre 3	mesures CEM	25
	Mise à la terre et blindage des systèmes avec liaison équipotentielle	26
	Mise à la terre et blindage pour des systèmes sans liaison équipotentielle	27
	Terminal de dérivation capacitive GND 001	28
	Protection des bus contre les surtensions (protection contre la foudre)	29
	Décharge statique dans les câbles Profibus DP longs	31
Index	33



Informations importantes

AVIS

Lisez attentivement ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec l'appareil avant de tenter de l'installer, de le faire fonctionner ou d'assurer sa maintenance. Les messages spéciaux suivants que vous trouverez dans cette documentation ou sur l'appareil ont pour but de vous mettre en garde contre des risques potentiels ou d'attirer votre attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



L'apposition de ce symbole à un panneau de sécurité Danger ou Avertissement signale un risque électrique pouvant entraîner des lésions corporelles en cas de non-respect des consignes.



Ce symbole est le symbole d'alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque de blessures corporelles. Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité associées à ce symbole pour éviter de vous blesser ou de mettre votre vie en danger.

DANGER

DANGER indique une situation immédiatement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **entraînera** la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT indique une situation potentiellement dangereuse et **susceptible d'entraîner** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

L'indication **ATTENTION** signale une situation potentiellement dangereuse et susceptible **d'entraîner des** blessures d'ampleur mineure à modérée.

ATTENTION

L'indication **ATTENTION**, utilisée sans le symbole d'alerte de sécurité, signale une situation potentiellement dangereuse et susceptible **d'entraîner des** dommages aux équipements.

REMARQUE IMPORTANTE

L'installation, l'utilisation, la réparation et la maintenance des équipements électriques doivent être assurées par du personnel qualifié uniquement. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de cet appareil.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction et du fonctionnement des équipements électriques et installations et ayant bénéficié d'une formation de sécurité afin de reconnaître et d'éviter les risques encourus.

A propos de ce manuel



Présentation

Objectif du document

Cette documentation fournit des informations générales sur l'architecture et l'installation du Profibus DP et les mesures à prendre concernant la compatibilité électromagnétique.

Champ d'application

Ce manuel concerne les versions LULC07 V1.2 et supérieures.

LULC07 peut être utilisé avec les bases puissance TeSys U (LUB/2B, LUS/2S) uniquement.

LULC07 n'est pas compatible avec les bases automates TeSys U (LUTM).

Document(s) à consulter

Titre de documentation	Référence
Module Profibus DP LULC07 - Mode d'emploi	1639544
Module Profibus DP LU9GC7 - Mode d'emploi	1639559
Connecteur Profibus DP LU9AD7 - Mode d'emploi	1639560
Manuel d'utilisation du module de communication Profibus DP LULC07	1672610
Module Profibus DP LULC07, Lecture/Ecriture de données acycliques avec Siemens, Note d'application	1672612
Variables de communication TeSys U - Manuel d'utilisation	1744082
LU•B/LU•S• Démarreurs TeSys U - Mode d'emploi	1629984
Blocs de commande multi-fonctions LUCM/LUCMT - Manuel d'utilisation	1743237
Blocs de commande LUCM/LUCMT/LUCBT/LUCDT - Mode d'emploi	AAV40504
Blocs de commande LUCA/LUCB/LUCC/LUCD - Mode d'emploi	AAV40503
Compatibilité électromagnétique - Consignes d'installation pratique	DEG999

Vous pouvez télécharger ces publications et autres informations techniques depuis notre site web à l'adresse : <https://www.schneider-electric.com/en/download>

Information spécifique au produit

Des informations à jour concernant Profibus DP sont disponibles sur le site Web de Profibus <http://www.profibus.com> ainsi qu'auprès de la communauté d'utilisateurs Profibus : Profibus Nutzerorganisation e.V., Haid- und Neu-Straße 7, D-76131 Karlsruhe, Allemagne, ou de la communauté d'utilisateurs Profibus de votre pays.

Chapitre 1

Architecture du Profibus DP

Présentation

Ce chapitre fournit des informations de base sur l'architecture du Profibus DP.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
1.1	Caractéristiques du Profibus DP	10
1.2	Profil de communication du Profibus DP	11
1.3	Topologie	17

Sous-chapitre 1.1

Caractéristiques du Profibus DP

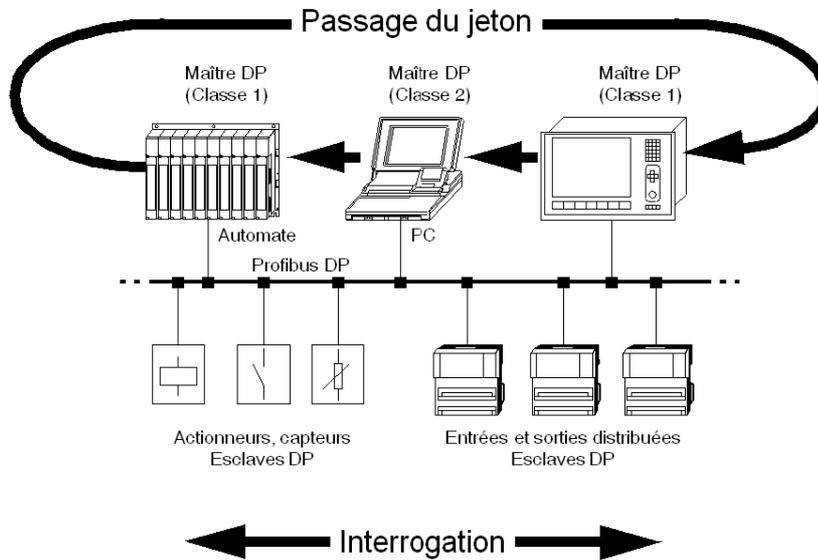
Procédures d'accès au bus

Présentation

Il existe deux procédures d'accès au bus, qui gèrent les différents besoins de communication au sein de la topologie Profibus DP :

- passage du jeton,
- interrogation.

Ce schéma montre la topologie Profibus DP avec les deux méthodes d'accès au bus.



Anneau à jeton

La procédure de passage du jeton autorise la communication entre des stations actives et plus complexes (=Maître). Elle permet de créer un accès au bus pour plusieurs stations disposant des mêmes droits. Un jeton passe d'une station à l'autre dans un anneau logique. Le jeton est transmis à chacune des stations selon un cycle dont la durée maximale est configurable. Une station bénéficie de droits de passage pendant la période où elle détient le jeton.

Interrogation maître-esclave

La procédure d'interrogation maître-esclave garantit un échange de données en temps réel entre la station qui détient les droits de passage, à savoir la station active (le maître), et ses subordonnées, c'est-à-dire les stations passives (les esclaves). Dans ce cas, le maître peut transmettre et/ou demander des données à l'esclave. Ce sont les services de la couche 2 (liaison de données du bus de terrain dans le modèle de référence ISO) qui organisent cette communication.

Sous-chapitre 1.2

Profil de communication du Profibus DP

Présentation

Ce chapitre contient des informations sur le profil de communication du Profibus DP.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Configuration du système et classes d'équipements	12
Réseau Profibus DP	13
Types de communication	14
Base de données d'équipement	15
Fonctions de protection	16

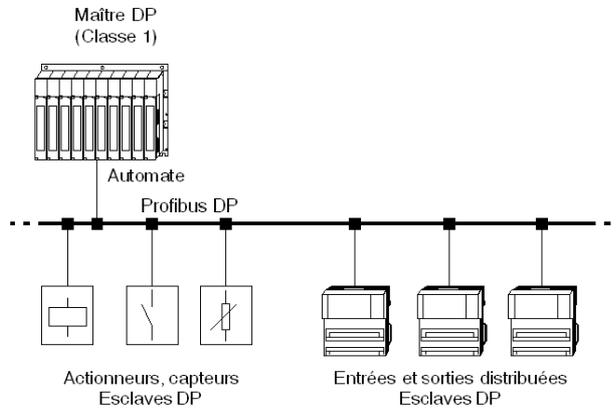
Configuration du système et classes d'équipements

Présentation

Le Profibus DP peut fonctionner en tant que maître unique ou multi-maître.

Maître unique

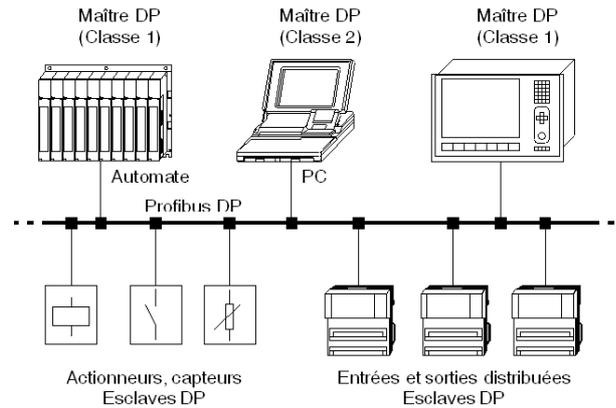
Ce schéma illustre un système maître Profibus DP unique :



NOTE : Le cycle de bus le plus court s'obtient avec une configuration maître unique.

Multi-maître

Ce schéma illustre un exemple de système multi-maître Profibus DP :



NOTE : Seul le maître DPM1 peut communiquer avec l'esclave qui lui a été affecté lors de la configuration.

Classes d'équipements

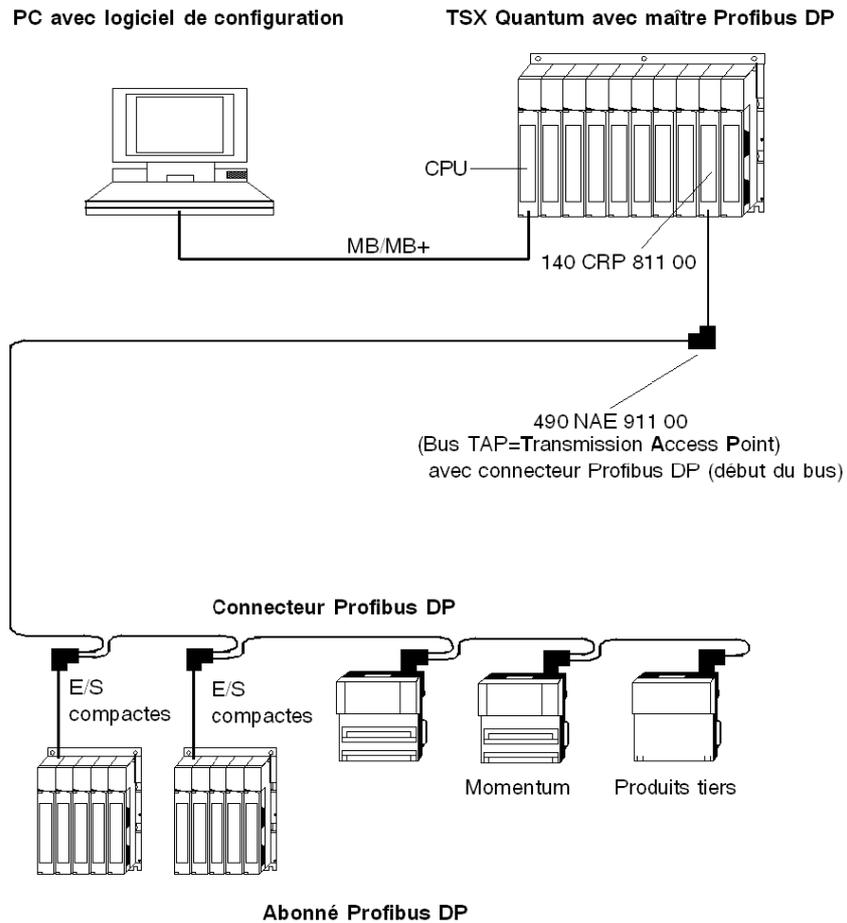
Il existe 3 classes d'équipements :

- Maître DP classe 1
En général, cette classe regroupe des automates et des PC. Schneider propose par exemple le TSX Quantum 140 CRP 811 00 et le TSX Premium TSX PBY 100.
- Maître DP classe 2
Cette classe regroupe des équipements d'ingénierie, de configuration ou de diagnostic. Ils sont utilisés lors de l'installation pour configurer les équipements connectés, pour évaluer les valeurs mesurées et les paramètres de configuration, ainsi que pour connaître l'état des équipements.
- Esclave DP
Il s'agit d'un équipement de terrain avec des entrées et sorties binaires ou analogiques.

Réseau Profibus DP

Exemple de réseau Profibus DP avec le CRP 811

Ce schéma illustre un exemple de réseau Profibus DP avec le 140 CRP 811 comme maître.



Types de communication

Présentation

En plus des transferts de données logiques point à point, le protocole de Profibus DP peut également manipuler les types de communication suivants :

- Communication par diffusion
Un abonné actif envoie un message sans acquittement à tous les autres abonnés (maître et esclaves).
- Communication multidiffusion (instructions de contrôle)
Un abonné actif envoie un message sans acquittement à un groupe d'abonnés (maître et esclaves).

Phases de communication Maître-Esclave

La communication entre le DPM1 et les esclaves DP comprend les phases suivantes :

- phase de paramétrage et de configuration
- phase de transfert de données utilisables

Établissement de la communication Maître-Esclave

Avant qu'un esclave DP puisse être intégré à la phase de transfert de données utilisables, le DPM1 vérifie que la configuration définie (voir la section Remarques) correspond à la configuration réelle de l'équipement dans la phase de paramétrage et de configuration. Un test d'identification d'équipement est réalisé pour chaque esclave afin de vérifier

- que l'équipement est présent,
- que le type d'équipement est adéquat,
- que l'adresse définie sur l'équipement correspond à l'adresse de station sur le bus,
- que les formats, les informations de longueur du télégramme et les paramètres de bus sont corrects et
- que le nombre d'entrées et de sorties configurées est correct.

NOTE : La configuration définie est créée avec un configurateur en fonction du fichier GSD (General Specification of Device, spécifications générales d'équipement), pour tous les esclaves.

Diagnostic sur Profibus DP

En tant que partie de l'établissement de la communication, le maître DPM1 demande des trames de diagnostic de l'esclave pour obtenir les informations sur l'état de ce dernier. Pendant cette phase, seuls les premiers octets indépendants du fabricant sont intéressants pour le maître.

Pendant la communication, des trames de diagnostic sont également demandées par le maître DPM1 mais le déclenchement d'origine vient de l'esclave. Chaque esclave vérifie les changements de la partie spécifique de l'application de la trame de diagnostic. Si un changement est détecté, les données échangées de manière cyclique avec le maître portent l'indication **nouvelles données de diagnostic**. Le maître DPM1 réagira et demandera la trame de diagnostic ensuite.

Description de l'équipement électronique

Le système TeSys U est décrit par un fichier GS*. Ce fichier permet à un outil de configuration Profibus DP quelconque d'obtenir des informations sur l'équipement.

Le fichier du système LULC07 s'appelle TELE094C.GS*. L'astérisque est remplacé par G pour l'allemand, E pour l'anglais, F pour le français, etc. (D pour Par défaut).

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT ANORMAL DE L'ÉQUIPEMENT

Ne jamais modifier le fichier GS*.

La modification du fichier GS* peut entraîner un comportement imprévisible des équipements.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

NOTE : Si le fichier GS* subit une quelconque modification, la garantie de Schneider Electric sera immédiatement annulée.

Base de données d'équipement

Propriétés de l'équipement

Dans Profibus DP, les performances des équipements sont documentées par le fabricant et transmises à l'utilisateur via une fiche technique et un fichier de base de données. La structure, le contenu et le codage de cette base de données d'équipement sont standardisés. Ils vous permettent de configurer facilement un nombre illimité d'esclaves DP avec des équipements de configuration de fabricants différents. La communauté d'utilisateurs Profibus archive ces informations par fabricant et répond aux demandes de renseignements sur la base de données d'équipement.

Identification des équipements

Le numéro d'identification permet à un maître DP d'identifier les types d'équipements connectés, sans pénaliser inconsidérément le protocole. Le maître compare le numéro d'identification de l'équipement DP connecté à celui des données de configuration définies. La transmission des données de l'application ne commence que lorsque les types de périphériques corrects avec les adresses de station correctes sont connectés au bus. De cette façon, une certaine sécurité est garantie par rapport aux erreurs de configuration.

Les fabricants doivent fournir à la communauté des utilisateurs Profibus un numéro d'identification pour chaque esclave DP et chaque maître DPM1. La communauté des utilisateurs Profibus coordonne ces numéros d'identification, ainsi que les données sur les équipements. Pour en savoir plus, contactez la communauté d'utilisateurs Profibus.

Fonctions de protection

Présentation

Le Profibus DP dispose de fonctions qui assurent une protection contre les paramétrisations incorrectes ou les défaillances des équipements de transfert. Ces mécanismes de contrôle sont des moniteurs qui surveillent le maître DP et les esclaves DP en temps réel.

La longueur de l'intervalle de surveillance est définie lors de la configuration du système.

Data Control Time

Le DPM1 surveille le transfert de données utilisables de chaque esclave DP avec un DCT (Data Control Time). Le moniteur envoie une réponse si le DCT détecte un transfert de données utilisables incorrect.

Moniteur chien de garde d'un esclave DP

L'espace DP exécute un moniteur chien de garde qui détecte les erreurs du maître DP ou du chemin de transmission. Si aucun trafic de données associé au maître DP n'est détecté pendant l'intervalle défini, l'esclave DP bascule les sorties vers une valeur de fermeture définie.

NOTE : Les délais du DCT et du chien de garde sont des paramètres de bus définis lors de la configuration par le configurateur et varient selon le nombre d'esclaves.

Accès protégé

Les accès aux entrées et sorties de l'esclave DP sont également protégés dans les systèmes multi-maîtres, de sorte que seul le maître détenant les droits appropriés est autorisé à accéder directement à l'esclave DP.

Sous-chapitre 1.3

Topologie

Avant-propos

Ce chapitre contient des informations sur la topologie Profibus DP.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Mode de transfert	18
Répartition de segments avec des répéteurs	19

Mode de transfert

Présentation

Il est impossible de répondre à tous les besoins avec une seule méthode de transfert. 3 méthodes sont donc disponibles pour Profibus DP.

RS-485

Le mode de transfert RS-485 convient pour les applications universelles utilisées dans le domaine des technologies de fabrication.

Il s'agit du mode le plus couramment utilisé dans Profibus DP. Il garantit un haut débit sur un câblage simple et bon marché. Le conducteur utilisé est un câble de cuivre à paire torsadée.

Vous pouvez configurer des débits compris entre 9,6 Kbits/s et 12 Mbits/s. Ce paramètre doit être défini uniformément pour tous les équipements lors de la configuration du système. Il varie en fonction de la longueur maximale des câbles de bus.

La topologie du réseau est un bus linéaire avec des terminaisons de bus actives aux deux extrémités.

Le TeSys U sur Profibus offre une interface RS-485.

IEC-1158-2

Le mode de transfert IEC-1158-2 est utilisé dans les environnements d'automatisation des processus ayant le profil physique Profibus DP PA.

Basé sur la technologie 2 fils, ce mode de transfert est très apprécié pour sa sécurité et son débit. Il convient donc parfaitement aux applications Ex.

La topologie du réseau est une structure linéaire, arborescente ou une combinaison des deux.

Câble à fibre optique

Le câble à fibre optique est utilisé dans des environnements instables (fortes perturbations), requérant une isolation du potentiel ou une plus grande portée. Il offre des vitesses de transmission très élevées.

Le réseau est constitué de segments de fibre optique Profibus DP, organisés en étoile ou en anneau. Pour connecter un segment de fibre optique à un chemin de transmission RS-485, utilisez des coupleurs de fibres optiques. Notez toutefois que, si vous augmentez les distances, il est impossible d'ajouter d'autres abonnés au segment de fibre optique en plus des coupleurs.

Répartition de segments avec des répéteurs

Quand dois-je utiliser un répéteur ?

Vous pouvez intégrer des répéteurs lorsqu'un segment de réseau requiert des câbles d'une longueur supérieure à la longueur maximale ou lorsque le nombre d'abonnés excède le nombre maximum autorisé par segment. Dans ces cas, les répéteurs permettent d'augmenter la longueur du câble de bus ou le nombre d'abonnés.

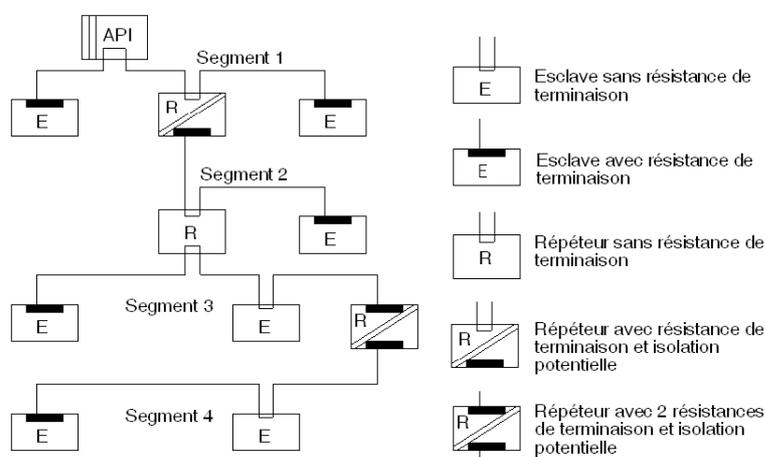
NOTE : les répéteurs situés aux extrémités des segments doivent, au même titre que les esclaves, avoir une terminaison correcte.

Exemple de répartition de segments

Selon la position du répéteur dans le segment, les méthodes utilisées sont les suivantes :

- répéteur sans résistance de terminaison,
- répéteur avec une résistance de terminaison,
- répéteur avec deux résistances de terminaison.

Ce schéma illustre une répartition de segments avec des terminaisons de bus pour les répéteurs et les esclaves.



Portée efficace

Portée efficace

Longueur de câble maxi. sans répéteur/avec 3 répéteurs par segment	Débit en bauds (câble 12 Mbits/s)
800/3 200 m	9,6/19,2/45,5/93,75 Kbits/s
650/2 600 m	187,5 Kbits/s
300/1 200 m	500 Kbits/s
160/640 m	1,5 Mbits/s
80/320 m	3/6/12 Mbits/s

Chapitre 2

Installation du Profibus DP

Présentation

Ce chapitre comporte des informations concernant l'installation et les premières étapes de la mise en route.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'APPAREIL

- Ces équipements doivent être installés, configurés et utilisés uniquement par du personnel qualifié.
- Respectez l'ensemble des consignes, normes et règlements en vigueur.
- Vérifiez les réglages des fonctions avant démarrage du moteur.
- Ne pas modifier ou installer une version précédente de ces équipements.

Une configuration incorrecte peut entraîner un comportement imprévisible des équipements.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Câblage du Profibus DP	22
Construction du câble de bus pour Profibus DP	23
Dépannage d'une installation Profibus DP	24

Câblage du Profibus DP

Recommandations pour l'installation de segments de bus

Respectez les recommandations suivantes lorsque vous câblez des segments de bus :

- Utilisez un câble de bus de type "A", conforme au standard Profibus DP.
- Le câble ne doit pas être tordu, contracté, ni étiré.
- Chaque extrémité d'un segment de bus doit être équipée d'une résistance de terminaison.
L'esclave correspondant doit être actif à tout moment pour que la résistance de terminaison soit effective.
- Les abonnés de bus qui ne terminent pas un segment peuvent être retirés du bus sans que cela n'interrompe le trafic de données.
- Les ramifications de ligne ne sont pas autorisées.

Câblage dans des bâtiments

Dans des armoires

L'emplacement des câbles joue un rôle majeur dans la résistance aux interférences. Il convient donc de respecter les consignes suivantes :

- Les lignes de données doivent être séparées des lignes d'alimentation CA et CC ≥ 60 V.
- Un espace minimum de 20 cm doit être maintenu entre les lignes de données et les lignes d'alimentation.
- Les fils d'alimentation CA et CC > 60 V et ≤ 230 V doivent être séparés des lignes d'alimentation CA et CC > 230 V.
La séparation dont il est question ici signifie que les câbles doivent se trouver dans différents faisceaux et conduits.
- Les vis PG avec mise à la terre intégrée ne sont pas autorisées.
- L'éclairage de l'armoire doit être assuré par des câbles et des lumières non sensibles aux ondes électromagnétiques.

Hors des armoires

- Dans la mesure du possible, les câbles doivent courir dans des gaines métalliques (lignes, chemins de câbles, gaines ou conduits).
- Seuls des fils de < 60 V ou des câbles blindés < 230 V peuvent être installés dans des conduits classiques.
Vous pouvez utiliser des diviseurs dans des gaines métalliques tant que l'espace minimum de 20 cm est respecté entre les fils.
- Les lignes de données Profibus DP doivent être installées séparément dans des gaines métalliques.

Câblage hors des bâtiments

En général, les mêmes règles s'appliquent, que vous installiez des lignes à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments.

Toutefois, il convient de respecter les consignes suivantes pour le câble de bus :

- Faites courir le câble dans un tuyau approprié en plastique.
- Si vous enterrez des câbles, n'utilisez que des câbles conçus à cet effet.
Soyez particulièrement attentif aux températures autorisées.
- Si vous faites courir des câbles entre des bâtiments, utilisez des parasurtenseurs (protection contre la foudre).
- Pour des débits supérieurs à 500 kBauds, il est recommandé d'utiliser des câbles à fibre optique.

Construction du câble de bus pour Profibus DP

Présentation

Vous devez construire le câble de bus pour connecter des équipements Profibus DP.

Pour ce faire, un câble Profibus DP particulier (à paire torsadée) est requis. Le câble standard est disponible auprès de Schneider Electric.

Un câble spécial est requis pour connecter le module de communication LULC07 (voir la liste de *Câbles de liaison* dans le *LULC07 Profibus DP Communication Module, User Manual*).

Il existe différents connecteurs pour relier le module de communication LULC07.

Accessoires de raccordement pour système de câblage RS485

Liste des accessoires de raccordement Profibus DP pour le système de câblage RS485.

Type de maître	Référence
Connecteur du bus personnalisé	LU9AD7 pour le module de communication

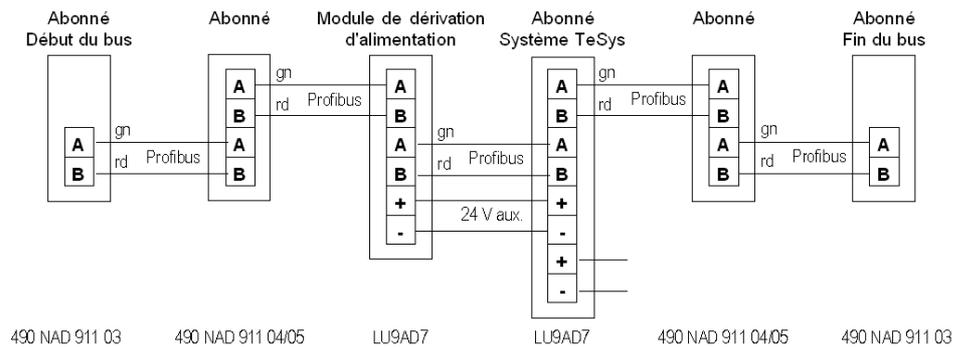
NOTE : pour plus d'informations sur l'installation des connecteurs, consultez la fiche technique des connecteurs concernés.

Début et fin du bus

Le connecteur Profibus DP avec terminaison (490 NAD 911 03) doit être présent au début et à la fin du bus.

Il est recommandé d'utiliser au moins un connecteur avec interface de diagnostic (490 NAD 911 05).

Schéma de câblage d'un câble Profibus DP pour un système TeSys U :



NOTE : un périphérique de test du bus pour tester le statut du câble de bus est disponible (BT200)

Dépannage d'une installation Profibus DP

Recherche de la source de l'erreur

Lorsqu'une erreur survient, vérifiez le matériel configuré à l'aide de la liste ci-dessous :

- Comparer les types de modules configurés aux modules existants.
- Vérifier la tension d'alimentation de tous les modules.
- Comparer les adresses configurées à celles spécifiées sur l'adaptateur du bus.
- Vérifier les paramètres des modules complexes (analogiques).
- Vérifier les précautions relatives à la compatibilité électromagnétique et à la liaison équipotentielle.
- Tester tous les câblages et toutes les connexions :
 - Vis des connecteurs du bus
 - Emplacement approprié du câble
 - Résistances de terminaison
 - Connecteurs appropriés (pour un débit de 12 MBauds, utilisez des connecteurs spéciaux avec restricteurs intégrés)
- Vérifier les problèmes de contact dans les connexions.

Chapitre 3

mesures CEM

Présentation

Ce chapitre fournit des informations générales concernant les mesures CEM à prendre pour la communication Profibus DP.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

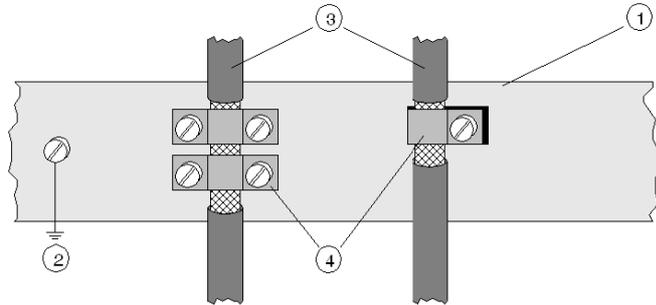
Sujet	Page
Mise à la terre et blindage des systèmes avec liaison équipotentielle	26
Mise à la terre et blindage pour des systèmes sans liaison équipotentielle	27
Terminal de dérivation capacitive GND 001	28
Protection des bus contre les surtensions (protection contre la foudre)	29
Décharge statique dans les câbles Profibus DP longs	31

Mise à la terre et blindage des systèmes avec liaison équipotentielle

Mesures de blindage central

Chaque blindage de câble doit être relié à la terre par une liaison galvanisée à l'aide de raccords de mise à la terre FE/PE, immédiatement après la connexion du câble à l'armoire.

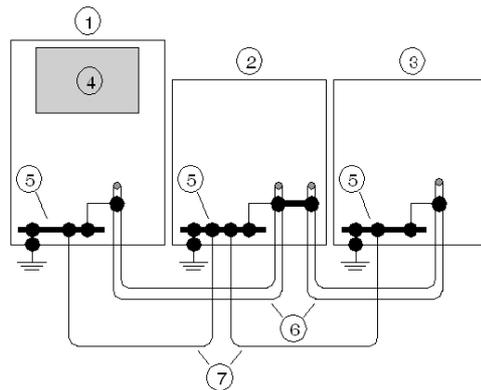
Cet exemple illustre la connexion du blindage entre le câble Profibus et le rail FE/PE.



- 1 Rail PE/FE
- 2 FE
- 3 Câble Profibus
- 4 Brides, permettent le contact avec le câble

NOTE : Un courant d'égalisation peut circuler à travers un blindage connecté aux deux extrémités en raison de fluctuations du potentiel de mise à la terre. Pour éviter cela, il est impératif d'égaliser le potentiel entre tous les équipements et composants installés reliés.

Cet exemple illustre les composants système et les équipements d'un système à liaison équipotentielle.



- 1 Armoire de commutation principale
- 2 Sous-station 1
- 3 Sous-station n
- 4 Automate avec maître DP
- 5 Rail FE/PE
- 6 Câble Profibus DP
- 7 Liaison équipotentielle, conducteur > 16 mm² (AWG 6)

Mise à la terre et blindage pour des systèmes sans liaison équipotentielle

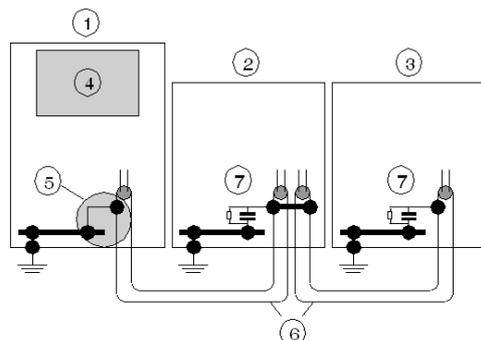
Principe

NOTE : Nous vous recommandons la mise à la terre et le blindage avec liaison équipotentielle.

Si ça n'est pas possible pour des raisons de système ou de construction spécifique, utilisez alors une mise à la terre distribuée avec couplage capacitif des signaux d'interférence haute fréquence.

Présentation

Le schéma montre une mise à la terre distribuée avec couplage capacitif.



- 1 Armoire de commutateur principale
- 2 Poste électrique « 1 »
- 3 Poste électrique « n »
- 4 Quantum avec maître DP
- 5 Rail FE/PE
- 6 Câble Profibus DP
- 7 Terminal de dérivation capacitif, GND 001

Mise à la terre distribuée avec couplage capacitif

Ce tableau décrit comment installer une mise à la terre distribuée avec couplage capacitif.

Étape	Action	Commentaires
1	Avec une liaison galvanisée, reliez à la terre le blindage (uniquement) jusqu'à l'extrémité du câble de bus et avec la plus grande superficie possible jusqu'à l'armoire centrale.	
2	Faites courir le câble de bus de cet endroit jusqu'au dernier abonné du bus, sans aucune autre mise à la terre.	
3	Blindez tous les abonnés de bus « capacitifs uniquement ». Pour cela, utilisez par exemple la connexion de la borne GND 001.	Cela établit un itinéraire de décharge pour les interférences haute fréquence. Remarque : aucun courant transitoire ne peut circuler en l'absence d'une connexion galvanisée.
4	Reportez-vous à l'exemple de connexion et aux détails concernant le blindage dans les instructions de l'équipement correspondant.	

Terminal de dérivation capacitive GND 001

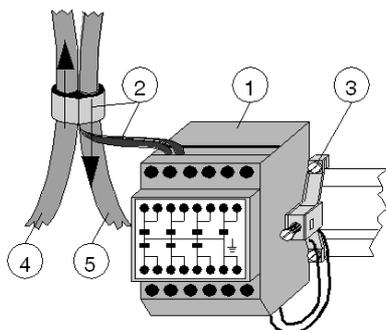
Présentation

La mise à la terre distribuée avec dérivation capacitive s'utilise dans les systèmes sans liaison équipotentielle.

Montez le terminal de dérivation Schneider (GND 001) comme illustré ci-dessous.

Exemple de connexion

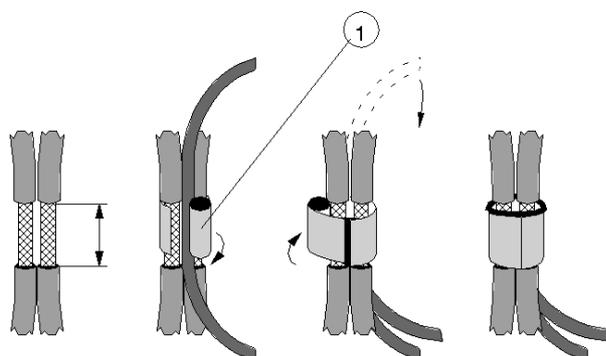
Cet exemple illustre la connexion du câble Profibus DP au terminal de dérivation.



- 1 GND 001
- 2 Blindage
- 3 Connexion au rail
- 4 Câble Profibus DP entrant dans l'armoire de commutation
- 5 Câble Profibus DP sortant de l'armoire de commutation

Blindage des connexions

Cet exemple illustre le blindage de la connexion au câble Profibus DP.



- 1 Ruban à blindage de cuivre (inclus)

NOTE : La dérivation des extrémités du bus ne doit concerner qu'1 seul câble.

Protection des bus contre les surtensions (protection contre la foudre)

Protection contre les surtensions pour les bus assurant un débit maximum de 12 Mbits/s

Pour protéger les systèmes de transmission contre les surtensions externes (la foudre), le circuit Profibus DP doit être équipé d'un parasurtenseur adéquat lorsqu'il se prolonge hors d'un bâtiment.

Dans ce cas, le courant de décharge nominal doit être d'au moins 5 kA.

Vous pouvez utiliser les paratonnerres de **type CT MD/HF5** et **type CT B110** de Dehn und Söhne GmbH & Co KG. Les adresses et numéros de commande de ces équipements sont disponibles à la section Equipement de protection contre les surtensions.

Pour protéger convenablement un câble Profibus DP, deux jeux d'équipements de protection sont requis pour chaque bâtiment. Situé à l'emplacement où le câble pénètre dans le bâtiment, le premier jeu (type B110) conduit la foudre, tandis que le second (type MD/HF5), situé à proximité du premier équipement, se comporte comme un équipement de parasurtension.

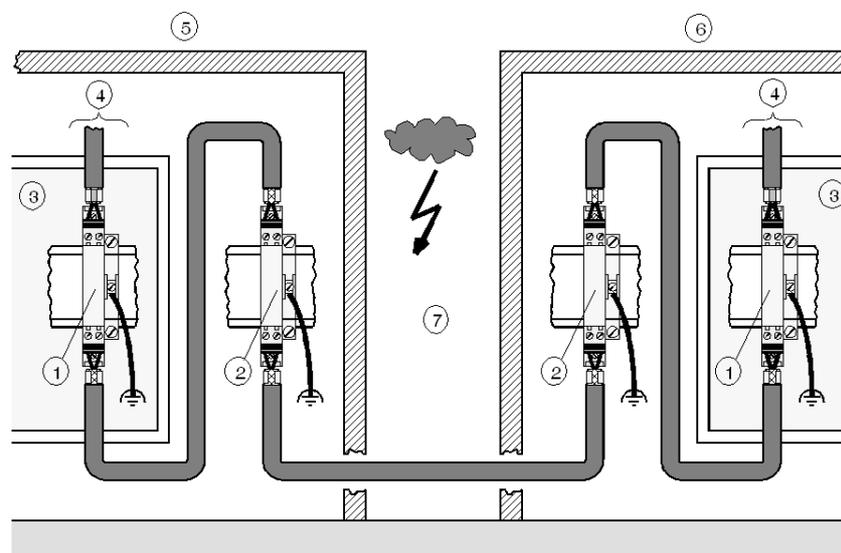
Règles de connexion des équipements de protection

Avant de connecter des équipements de protection, vérifiez que les règles suivantes sont respectées :

- Installez une mise à la terre fonctionnelle (rail de liaison équipotentielle).
- Installez l'équipement de protection à proximité de la mise à la terre fonctionnelle, afin de minimiser le chemin parcouru par le courant de surtension.
Le conducteur relié à la mise à la terre fonctionnelle doit être aussi court que possible (au minimum 6 mm²).
- La longueur maximale du conducteur dépend de la vitesse de transfert.
 - Pour une vitesse de transfert de 500 KBauds, vous pouvez configurer au maximum 4 segments extérieurs avec 8 paires d'équipements de protection (CT B110 et CT MD/HF5).
 - Pour une vitesse de transfert supérieure ou égale à 1 MBaud, vous pouvez ne configurer qu'1 segment extérieur avec 2 paires d'équipements de protection.
- Ne confondez **pas** l'entrée et la sortie du paratonnerre (l'entrée correspond à l'extrémité extérieure).
- Vérifiez que vous reliez à la terre le blindage des équipements de protection du conducteur Profibus DP correspondant au type de paratonnerre (CT B110 ou CT MD/HF5) utilisé.

Schéma de connexion des équipements de protection

Schéma de connexion des équipements de protection



- 1 CT MD/HF 5
- 2 CT B110
- 3 Armoire de commutation
- 4 Abonné du bus
- 5 Structure 1
- 6 Structure 2
- 7 Extérieur

Type et numéro des conducteurs de foudre commercialisés par Dehn und Söhne GmbH & Co KG, pour un câble Profibus DP :

Numéro	Modèle	Nombre par groupe
1	CT MD/HF 5	2
2	CT B110	2

NOTE : Les informations concernant l'assemblage et la connexion des câbles sont fournies dans le manuel d'installation livré avec le paratonnerre.

Mise à la terre du blindage dans les équipements de protection

Les équipements de protection permettent une mise à la terre directe ou indirecte du blindage. La mise à la terre indirecte utilise des conducteurs à gaz.

Dans les deux cas, des bornes à ressort CEM maintiennent l'entrée et la sortie du blindage du câble.

NOTE : Lorsque le système le permet, il est recommandé d'utiliser la mise à la terre directe du blindage.

Types de mise à la terre du blindage

Type de mise à la terre	Technique
Mise à la terre directe du blindage	Connectez le blindage du câble entrant à la borne IN et celui du câble sortant à la borne OUT. Les blindages sont connectés au rail PE par une liaison galvanisée.
Mise à la terre indirecte avec des conducteurs à gaz	Connectez le blindage comme pour une mise à la terre directe. Insérez le parasurtenseur à gaz dans le rack sous les bornes de connexion de l'armoire, du côté entrée.

NOTE : D'autres informations concernant la mise à la terre et la mise à la terre du blindage sont disponibles dans le manuel d'installation livré avec le dispositif de paratonnerre.

Décharge statique dans les câbles Profibus DP longs

Décharge statique

Les câbles de bus très longs, qui sont mis en place mais pas encore connectés, sont déchargés comme suit :

Étape	Opération
1	Sélectionnez le connecteur Profibus DP le plus proche du raccord de mise à la terre FE/PE.
2	Touchez le métal du boîtier du connecteur avec le raccord de mise à la terre FE/PE de l'armoire afin de décharger l'électricité statique.
3	Branchez le connecteur du bus à l'équipement.
4	Déchargez les autres connecteurs du câble Profibus DP comme expliqué aux étapes 2 et 3.

Remarques

NOTE : Lors du montage, la partie métallique du connecteur Profibus DP est reliée de manière interne au blindage du câble. Lorsque le connecteur du câble du bus est inséré dans le port Profibus DP du module, une brève connexion entre le blindage et le rail FE/PE est automatiquement créée, sauf dans le système TeSys U.



A

Accès au bus, procédures, 10
Accès protégé, 16
Accessoires, 23
Accessoires de raccordement, 23
Anneau à jeton, 10
Architecture du Profibus DP, 9

B

Base de données, 15
Base de données d'équipement, 15
Blindage des connexions, 28

C

Câblage
 dans des bâtiments, 22
 hors des bâtiments, 22
Câblage, installation
 Profibus DP, 22
Câble à fibre optique, 18
câble de bus, construction, 23
Câbles
 décharge statique, 31
Caractéristiques du Profibus DP, 10
Classes d'équipements, 12
Composants réseau
 Profibus DP, 13
Configuration du système et classes d'équipements,
 12
Connexions
 blindage, 28
Construction du câble de bus, 23

D

Data Control Time, 16
Décharge statique dans les câbles longs
 Profibus DP, 31
Dépannage
 installation Profibus DP, 24
description de l'équipement électronique, 14
description de l'équipement, électronique, 14

E

Efficace, portée, 19
Équipement
 base de données, 15
 identification, 15
 propriétés, 15
Équipements de protection
 mise à la terre du blindage, 30
 règles de connexion, 29
 schéma de connexion, 29

F

Fibre optique, câble, 18
fichier GS*, 14
Fonctions de protection, 16

I

IEC-1158-2, 18
installation
 Profibus DP, 21
Installation de segments de bus, 22
Installation, câblage
 Profibus DP, 22
Interrogation maître-esclave, 10

M

Maître unique, 12
maître-esclave
 établissement, 14
 phases, 14
Mesures CEM
 Profibus DP, 25
Mesures de blindage, 26
mise à la terre distribuée, 27
Mise à la terre du blindage
 équipements de protection, 30
Mise à la terre et blindage
 avec liaison équipotentielle, 26
mise à la terre et blindage
 sans liaison équipotentielle, 27
Mode de transfert, 18
Moniteur chien de garde, 16
Multi-maître, 12

P

Portée efficace, 19
premiers pas et installation
 Profibus DP, 21
Procédures d'accès au bus, 10
Profibus DP
 architecture, 9
 caractéristiques, 10
 composants réseau, 13
 décharge statique dans les câbles longs, 31
 installation, 21
 installation, câblage, 22
 installation, construction du câble de bus, 23
 installation, dépannage, 24
 mesures CEM, 25
 mise à la terre et blindage avec liaison équipoten-
 tielle, 26
 mise à la terre et blindage sans liaison équipoten-

- tielle, *27*
- mise en service, *21*
- protection contre la foudre, *29*
- protection des bus contre les surtensions, *29*
- terminal de dérivation capacitive GND 001, *28*
- topologie, *17*
- Profil de communication
 - Profibus DP, *11*
- Profil de communication du Profibus DP, *11*
- Protection contre la foudre, *29*
- Protection contre les surtensions, *29*
- Protection des bus contre les surtensions, *29*

R

- Règles de connexion
 - équipements de protection, *29*
- Répartition de segments avec des répéteurs, *19*
- Répéteurs
 - répartition de segments, *19*
- RS-485, *18*

S

- Schéma de câblage
 - Profibus DP, *23*
- Schéma de connexion
 - équipements de protection, *29*

T

- Terminal de dérivation capacitive GND 001, *28*
- Terminal de dérivation GND 001
 - capacitive, *28*
- Topologie, *17*
 - Profibus DP, *17*
- Types de communication, *14*



1672611FR-03

Schneider Electric Industries SAS

35, rue Joseph Monier
CS30323
F - 92506 Rueil Malmaison Cedex

www.schneider-electric.com

En raison de l'évolution des normes et du matériel, les caractéristiques indiquées par les textes et les images de ce document ne nous engagent qu'après confirmation par nos services.