

Transmission de données optique compatible bus DDLS 200

Description technique PROFIBUS / RS 485



2 Caractéristiques techniques

2.1 Caractéristiques techniques générales

Données électriques	
Tension d'alimentation Vin	18 ... 30 V CC
Consommation de courant sans optique chauffante	env. 200 mA pour 24 V CC (sans charge en sortie)
Consommation de courant avec optique chauffante	env. 800 mA pour 24 V CC (sans charge en sortie)
Données optiques	
Portée	0,2 ... 120 m (DDLS 200/120...) 0,2 ... 200 m (DDLS 200/200...)
Diode émettrice	lumière infrarouge, longueur d'onde 880 nm
Angle d'ouverture	± 0,5° par rapport à l'axe optique
Lumière environnante	> 10000 Lux selon la norme EN 60947-5-2 (2000)
Classe de protection pour les lasers	1 selon la norme EN 60825-1 (2001)
Entrée/Sortie	
Entrée	0 ... 2 V CC : Émetteur/Récepteur désactivé 18 ... 30 V CC : Émetteur/Récepteur activé
Sortie	0 ... 2 V CC : Fonctionnement normal Vin - 2 V CC : Réserve de fonctionnement restreinte courant de sortie max. 100 mA, protection contre les courts-circuits, le survoltage, les pics de tension et la surtempérature
Dispositifs de commande et d'affichage	
Clavier à effleurement	changement de mode de fonctionnement
DEL individuelles	affichage de l'alimentation en tension, du mode de fonctionnement, de l'échange de données
Ligne de DEL	affichage par bargraph du niveau de réception
Données mécaniques	
Boîtier	aluminium moulé sous pression, verre pour le passage de la lumière
Poids	env. 1200 g
Indice de protection	IP 65 selon la norme EN 60529
Conditions ambiantes	
Température de fonctionnement	-5 °C ... +50 °C sans optique chauffante -30 °C ... +50 °C avec optique chauffante (sans condensation)
Température de stockage	-30 °C ... +70 °C
Humidité de l'air	humidité relative max. 90%, sans condensation
Oscillation	selon la norme EN 60068-2-6
Bruit	selon la norme EN 60068-2-64
Chocs	selon les normes EN 60068-2-27 et 60068-2-29
CEM	selon la norme EN 61326 (1998) + A1 (1999)

3 Montage / Installation (toutes variantes confondues)

3.1 Montage et Alignement

Le montage d'un système optique de transmission de données (constitué de deux appareils DDLS 200) est réalisé sur deux murs opposés, à faces planes parallèles et généralement verticales. Le champ de visibilité entre les deux appareils DDLS 200 est libre.

Veillez monter l'axe optique des appareils en respectant la distance de fonctionnement minimale A_{min} pour l'angle d'ouverture (angle de rayonnement, $\pm A_{min} \cdot 0,01$). Ceci est aussi valable pour la transmission de rotation.

Remarque
L'angle d'ouverture (angle de rayonnement) de l'objectif est de $\pm 0,5^\circ$ par rapport à l'axe optique ! Les angles de réglage horizontal et vertical de l'alignement de précision avec les vis de réglage correspondent chacun à $\pm 6^\circ$. Le trajet de transmission optique des données entre les DDLS 200 ne doit pas être interrompu. Si vous ne pouvez toutefois pas éviter les interruptions, lisez absolument les remarques du Chapitre 9.4. Nous vous recommandons donc d'accorder la plus grande attention au choix du lieu de montage le plus judicieux !

Attention !
En cas de disposition mobile d'un DDLS 200 sur un trajet de transmission de données, veillez tout particulièrement à ce que l'alignement réciproque des appareils ne change pas. La transmission peut être interrompue par ex. par des secousses, des vibrations ou une inclinaison de l'appareil mobile, dues à des déformations du sol ou de la voie. **Veillez à ce que les caractéristiques de la voie restent toujours stables !**

Montez les appareils avec respectivement 4 vis $\varnothing 5$ mm par 4 des 5 trous de fixation sur la plaque de l'appareil (voir Chapitre 2.2 "Encombrement").

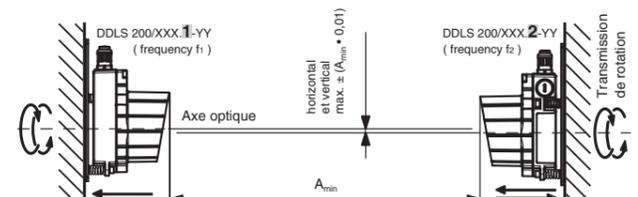


Figure 3.1: Montage des appareils

Remarque
L'alignement précis du système de transmission se fait lors de la mise en service (voir Chapitre 5.3.2 "Ajustement précis"). Vous trouverez plus de détails sur la position de l'axe optique du DDLS 200 au Chapitre 2.2.

3.3 Raccordement électrique

Attention !
Le branchement de l'appareil et les travaux d'entretien sous tension ne doivent être effectués que par un expert en électrotechnique.

Si vous ne parvenez pas à éliminer certaines perturbations, mettez l'appareil hors service et protégez-le contre toute remise en marche involontaire.

Assurez-vous avant le branchement que la tension d'alimentation concorde avec la valeur indiquée sur la plaque signalétique.

L'unité d'alimentation servant à la production de la tension pour le DDLS 200 doit posséder une isolation électrique sûre doublée et un transformateur de sécurité conformément à la norme EN 60742 (qui correspond à la norme CEI 60742).

Veillez à ce que la terre soit correctement branchée. Un fonctionnement sans perturbations ne peut être garanti que si la terre a été raccordée de façon réglementaire.

Ce paragraphe est consacré à la description du raccordement électrique de la tension d'alimentation, de l'entrée et de la sortie. Ces raccordements et leurs fonctions sont les mêmes pour toutes les variantes de l'appareil.

Le raccordement de chaque bus-système est, lui, décrit dans les chapitres qui suivent.

Pour procéder au raccordement électrique, il vous faut d'abord enlever le couvercle rouge du boîtier qui contient l'objectif. Dévissez pour cela les trois vis Inbus du boîtier. Le couvercle du boîtier n'est plus relié électriquement au socle que par un connecteur. Tirez le couvercle horizontalement vers l'avant, avec précaution, en évitant qu'il ne s'accroche.

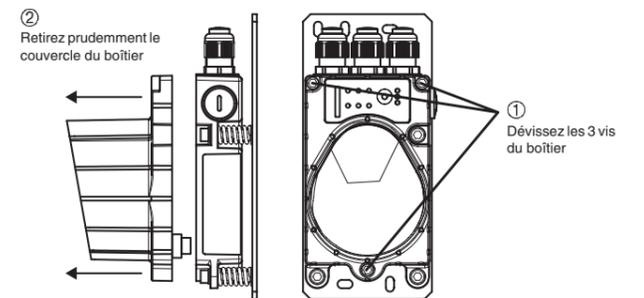


Figure 3.3: Enlèvement du couvercle du boîtier

1 Consignes de sécurité

1.1 Standard de sécurité

Le système optique de transmission de données DDLS 200 a été développé, produit et testé dans le respect des normes de sécurité en vigueur. Il est réalisé avec les techniques les plus modernes.

1.2 Utilisation conforme de l'appareil

Le système optique de transmission de données DDLS 200 a été conçu et développé pour la transmission optique de données avec un équipement à infrarouge.



Attention !
La protection de l'utilisateur et de l'appareil n'est pas garantie si l'appareil n'est pas employé conformément aux directives d'utilisation normale.

Domaines d'application

Le DDLS 200 se prête aux applications suivantes :

- Gestion automatique d'entrepôts à haut rayonnement
- Transmission de données stationnaire entre plusieurs bâtiments
- Partout où une transmission de données s'impose vers et depuis des objets mobiles ou immobiliers (contact visuel), et sur de grandes distances (pouvant aller jusqu'à 200 m).
- Transmission de rotation

1.3 Travailler en toute sécurité



Attention : rayons laser !
Le système de transmission de données DDLS 200 est un appareil laser à infrarouge de classe 1, selon la norme EN 60825. Ne jamais regarder droit dans le rayon laser quand vous vous trouvez à proximité de l'appareil !

Selon la classe 1 de protection pour les lasers, l'utilisation d'instruments optiques pour l'observation directe du rayon laser est autorisée. La sortie du rayon laser se trouve sur la face avant de la fenêtre optique, dans le tiers supérieur.

Respectez les décrets légaux concernant l'utilisation d'installations laser en vigueur dans la région.



Attention !
Aucune intervention ou modification n'est autorisée sur les appareils en dehors de celles qui sont décrites explicitement dans ce manuel.

2.2 Encombrement

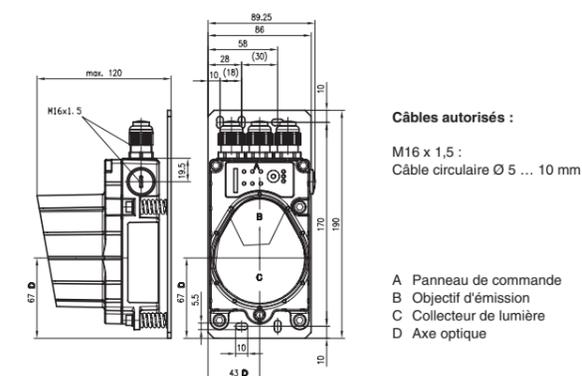


Figure 2.1 : Encombrement DDLS 200 avec câblage en cuivre

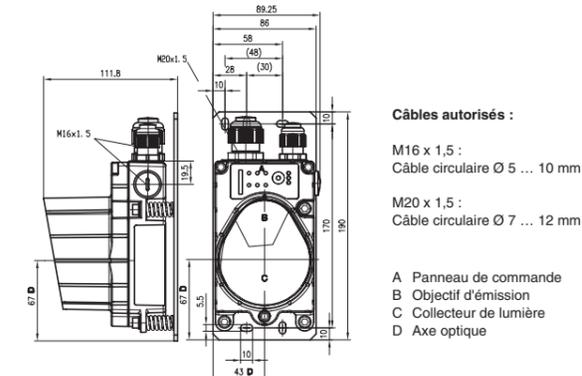


Figure 2.2 : Encombrement DDLS 200 avec câblage en fibre optique

3.2 Disposition de systèmes de transmission voisins

Afin d'éliminer les risques de perturbation réciproque entre systèmes voisins, outre un alignement très précis, prenez les mesures suivantes :

- Pour le montage avec décalage des fréquences, la distance entre les deux parcours de transmission doit être d'au moins 300 mm (DDLS 200/120...) ou 500 mm (DDLS 200/200...).
- Pour le montage à fréquences identiques, la distance entre les deux parcours de transmission doit être d'au moins $500 \text{ mm} + \tan(0,5^\circ) \times \text{portée}$ (DDLS 200/200...) ou $300 \text{ mm} + \tan(0,5^\circ) \times \text{portée}$ (DDLS 200/120...).

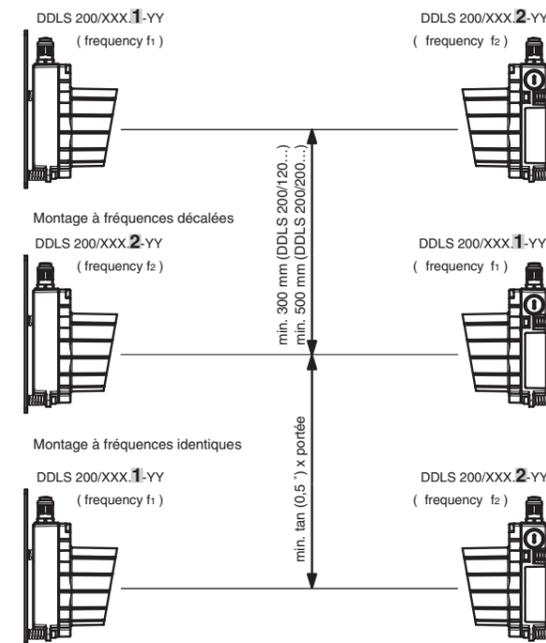


Figure 3.2: Disposition de systèmes de transmission voisins

Vous avez maintenant accès à l'unité de raccordement dans la partie inférieure du boîtier avec les presse-étoupe.

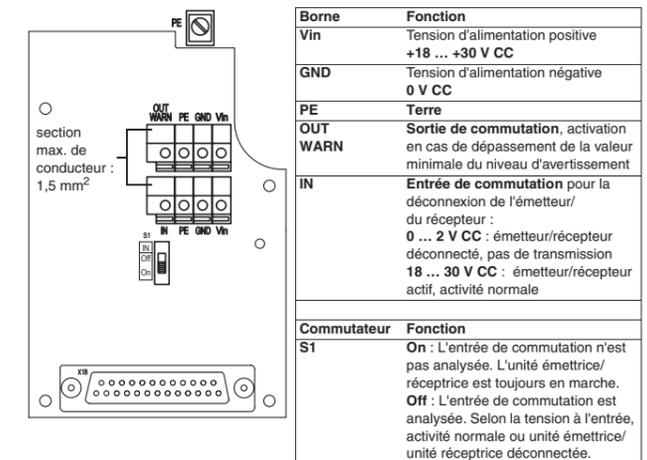


Figure 3.4: Emplacement des bornes et commutateurs universels, non-spécifiques au bus

3.3.1 Tension d'alimentation

Raccordez la tension d'alimentation et la terre aux bornes à ressorts signalées par les dénominations Vin, GND et PE (voir Figure 3.4).



Remarque
Les bornes de connexion Vin, GND et PE sont en double pour permettre un bouclage simple de la tension d'alimentation avec d'autres appareils.

Le raccordement du conducteur de protection peut également être réalisé sur le système de fixation par vis de la partie inférieure du boîtier (section max. du conducteur : 2,5 mm²)

Si vous souhaitez boucler la tension d'alimentation, vous devriez remplacer le tampon borgne dans la partie inférieure droite du boîtier par un passe-câble à vis M16 x 1,5 et y faire passer le câble de tension d'alimentation. Vous pouvez ainsi préserver l'étanchéité du boîtier (indice de protection IP 65).

Vous pouvez enlever et remettre le couvercle du boîtier alors que l'appareil est sous tension.

3.3.2 Entrée de commutation

Le DDLS 200 dispose d'une entrée de commutation IN permettant de déconnecter l'unité émettrice/réceptrice, c.-à-d. que la lumière infrarouge n'est pas émise et que les bornes de bus sont en position de repos, le pilote de bus est fortement résistant.

Tension à l'entrée : 0 ... 2 V CC : Émetteur/récepteur déconnecté, pas de transmission (pour GND)
18 ... 30 V CC : Émetteur/récepteur actif, activité normale

Pour faciliter le maniement de l'appareil, l'entrée de commutation peut être activée/désactivée par le biais du commutateur S1 :

Position S1 :	On	L'entrée de commutation n'est pas analysée. L'unité émettrice/réceptrice est toujours connectée (préaffectation interne de l'entrée de commutation avec Vin).
	Off	L'entrée de commutation est analysée. Selon la tension à l'entrée, activité normale ou unité émettrice/unité réceptrice déconnectée.

Remarque !
Si l'on met l'unité émettrice / l'unité réceptrice hors tension, le système réagit comme en cas d'interruption du faisceau lumineux (voir Chapitre 5.4 "Fonctionnement").

L'entrée de commutation peut, par exemple, être utilisée pour un changement d'allée afin d'éviter les perturbations d'autres systèmes de capteurs ou de la transmission de données en général.

3.3.3 Sortie de commutation

Le DDLS 200 dispose d'une sortie de commutation OUT WARN qui est activée lorsque le niveau de réception du récepteur faiblit.

Tension de sortie : 0 ... 2 V CC : Plage de fonctionnement (pour GND)
Vin - 2 V CC : Plage d'avertissement ou de déconnexion

La sortie de commutation est protégée contre : les courts-circuits, la surintensité de courant, la sur-tension, l'échauffement et les pics de tension.

Remarque !
La fonction du DDLS 200 au niveau du signal d'avertissement n'est pas influencée par une réduction du niveau du signal de réception. Il ne reste pas de réserve de fonctionnement.

4.2 Configuration du PROFIBUS

Terminaison (terminaison de bus, réglage d'usine : 'Off' = aucune terminaison)

Le commutateur S2 permet de terminer le PROFIBUS dans DDLS 200. Si la **terminaison est active (S2 = On)**, des résistances de terminaison de bus sont connectées selon la norme PROFIBUS et il n'y a pas de bouclage du PROFIBUS sur les bornes A' et B'.

Activez la terminaison, lorsque le segment PROFIBUS commence ou se termine sur DDLS 200.

Réglage de la vitesse de transmission (en Baud, réglage d'usine : '000' = 9,6 Kbit/s)

Pour régler la vitesse de transmission de votre segment PROFIBUS vous devez utiliser les trois commutateurs DIP S3-1 à S3-3. Les vitesses de transmission possibles sont les suivantes :

- 9,6 Kbit/s
- 19,2 Kbit/s
- 93,75 Kbit/s
- 187,5 Kbit/s
- 500 Kbit/s
- 1500 Kbit/s

Réglez le taux de transmission conformément au tableau imprimé sur la platine des connexions (voir Figure 4.1).

Commutation PROFIBUS / RS 485 (réglage d'usine : 'Off' = PROFIBUS)

Le DDLS 200 présente de façon standard une fonction Repeater (régénération de signal) et, en ce qui concerne le PROFIBUS, doit donc être considéré comme régénérateur.

Remarque !
Veuillez respecter les directives de la norme EN 50170 (Vol. 2) concernant l'utilisation de prolongateurs de ligne. Le temps de retard du parcours d'un faisceau lumineux est de 1,5 µs + 1 T_{BR} maximum.

D'autres protocoles RS 485 peuvent aussi être transmis. Pour des applications PROFIBUS, le commutateur S3-4 devrait être positionné sur 'Off' ('0'). La fonction prolongateur de ligne peut être déconnectée pour des applications n'ayant pas recours au PROFIBUS grâce au commutateur DIP S3-4 (en le positionnant sur 'On'). Il n'y a pas alors de régénération du signal, mais le protocole RS 485 doit quand même remplir certaines conditions. **Veuillez contacter le fabricant si vous souhaitez utiliser le DDLS 200 avec d'autres protocoles.**

5 Mise en service / Utilisation (toutes variantes confondues)

5.1 Éléments d'affichage et de commande

Toutes les variantes du DDLS 200 ont les éléments d'affichage et de commande suivants :

- bargraph avec 10 LED comme indicateurs d'état
- DEL des modes de fonctionnement AUT, MAN, ADJ
- commutateur des modes de fonctionnement

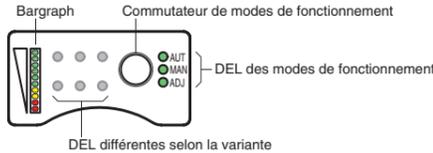


Figure 5.1: Éléments d'affichage / de commande communs à toutes les variantes de DDLS 200

Bargraph

Le bargraph indique la qualité du signal de réception (niveau de réception) sur le DDLS 200 propre (types de fonctionnement "Automatique" et "Manuel") ou opposé (mode de fonctionnement "Ajustement") (Figure 5.2).

Zone Fonctionnement:	Bon niveau de réception, transmission optique des données active, réserve de fonctionnement, sortie OUT WARN désactivée (0 ... 2 V CC)
Zone Avertissement:	Niveau de réception dans le domaine d'avertissement, mais transmission des données correcte, pas de réserve de fonctionnement, sortie OUT WARN active (Vin - 2 V CC), message d'erreur périphérique pour la variante INTERBUS FO
Zone Déconnexion:	Niveau de réception minimale, transmission optique des données interrompue, sortie OUT WARN active (Vin - 2 V CC)

Figure 5.2: Signification du bargraph pour l'affichage du niveau de réception

DEL des modes de fonctionnement

Les trois DEL vertes **AUT**, **MAN** et **ADJ** indiquent le mode de fonctionnement (voir Chapitre 5.2 "Modes de fonctionnement") dans lequel le DDLS 200 se trouve.

- **AUT:** Mode de fonctionnement "Automatique"
- **MAN:** Mode de fonctionnement "Manuel"
- **ADJ:** Mode de fonctionnement "Ajustement" (Adjust)

4 PROFIBUS / RS 485

La variante PROFIBUS du DDLS 200 a les caractéristiques suivantes :

- interface à isolation galvanique
- le DDLS n'occupe pas d'adresse PROFIBUS
- fonction prolongateur de ligne intégrée (régénération de signal), déconnectable
- transmission de données non asservie à un protocole spécifique, c.-à-d. transmission possible avec les protocoles FMS, DP, MPI, fonctionnement mixte FMS/DP
- terminaison de bus connectable
- réglable pour 6 vitesses de transmission

4.1 Raccordement électrique PROFIBUS

Le raccordement électrique au PROFIBUS se fait par les bornes **A**, **B** et **COM**. Les bornes **A'**, **B'** et **COM** servent au bouclage du bus.

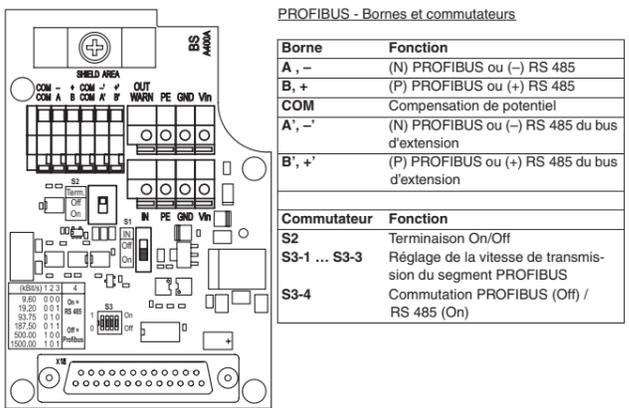


Figure 4.1 : Platine des connexions variante PROFIBUS

Attention !
Respectez impérativement les spécifications pour l'installation fixées dans les normes EN 50170 (Vol. 2) sur le PROFIBUS (câbles de bus, longueur du câble, blindage, etc.)

4.3 DEL d'état de fonctionnement PROFIBUS

Outre les éléments d'affichage et de commande communs à toutes les variantes d'appareils (bouton-poussoir, bargraph, DEL AUT, MAN, ADJ; voir Chapitre 5.1 "Éléments d'affichage et de commande") la variante PROFIBUS possède en plus les témoins suivants :

DEL PWR :	verte verte clignotante	= indication de l'état Marche = unité émettrice/unité réceptrice déconnectée via l'entrée de commutation IN ou incident matériel
DEL Tx:	éteinte verte verte clignotante	= pas de tension d'alimentation = émission de données vers le bus en cours = si la vitesse de transmission réglée est très faible, les DEL Tx et Rx vacillent. Si les vitesses de transmission sont très élevées (> 50 Kbit/s), le clignotement des DEL Tx et Rx indique une communication défectueuse du bus.
DEL Rx :	éteinte verte verte clignotante	= pas de données sur la ligne de départ = réception de données provenant du bus en cours = si la vitesse de transmission réglée est très faible, les DEL Tx et Rx vacillent. Si les vitesses de transmission sont très élevées (> 50 Kbit/s), le clignotement des DEL Tx et Rx indique une communication défectueuse du bus.
DEL S2 :	éteinte	= pas de données sur la ligne de réception

Figure 4.2 : Éléments d'affichage / de commande variante PROFIBUS

Commutateur de modes de fonctionnement

Le commutateur de modes de fonctionnement vous permet de commuter l'appareil sur l'un des trois modes de fonctionnement "Automatique", "Manuel" et "Ajustement" (voir Chapitre 5.2 "Modes de fonctionnement").

5.2 Modes de fonctionnement

Le tableau suivant récapitule les différents modes de fonctionnement du DDLS 200.

Mode de fonctionnement	Description	Transmission optique de données	Correspondance du bargraph
Automatique, DEL AUT est allumée	Fonctionnement normal	active	propre niveau de réception, affichage de la qualité d'ajustement de l'appareil opposé
Manuel, DEL MAN est allumée	Mode d'ajustement, seuil de rupture augmenté	active	propre niveau de réception, affichage de la qualité d'ajustement de l'appareil opposé
Ajustement, DEL ADJ est allumée	Mode d'ajustement, seuil de rupture augmenté	interrompue	niveau de réception de l'appareil opposé, affichage de la qualité d'ajustement du propre appareil

Changement du mode de fonctionnement

AUT → MAN Appuyer sur le commutateur de modes de fonctionnement pendant plus de 2 s env. Seul l'appareil sur lequel le bouton a été actionné passe en mode de fonctionnement "Manuel" (DEL **MAN** est allumée).

MAN → ADJ Appuyer sur le commutateur de modes de fonctionnement de l'un des deux appareils. Les deux appareils passent au mode de fonctionnement "Ajustement" (les deux DEL **ADJ** sont allumées), si tous deux étaient auparavant en mode "Manuel".

ADJ → MAN Appuyer sur le commutateur de modes de fonctionnement de l'un des deux appareils. Les deux appareils passent en mode de fonctionnement "Manuel" (les deux DEL **MAN** sont allumées).

MAN → AUT Appuyer sur le commutateur de modes de fonctionnement pendant plus de 2 s env. Seul l'appareil sur lequel le bouton a été actionné passe en mode de fonctionnement "Automatique" (DEL **AUT** est allumée).

Remarque !
Pour passer au mode de fonctionnement "Ajustement" (ADJ), les deux appareils d'un parcours de transmission doivent être auparavant en mode "Manuel" (MAN). Il n'est pas possible de passer directement du mode de fonctionnement "Automatique" au mode "Ajustement" et inversement.

5.3 Première mise en service

5.3.1 Brancher l'appareil / Contrôle des fonctions

Après établissement de la tension de fonctionnement, le DDLS 200 effectue d'abord un auto-contrôle. Lorsque l'auto-contrôle a réussi, la DEL **PWR** ou **UL** est allumée en continu et le DDLS 200 passe au mode de fonctionnement "Automatique". Si la liaison avec l'appareil vis-à-vis est déjà établie, la transmission de données peut commencer tout de suite.

Si la DEL **PWR** ou **UL** clignote après la mise sous tension, soit il y a une anomalie matérielle, soit l'unité émettrice/réceptrice est désactivée via l'entrée de commutation **IN** (Chapitre 3.3.2).

Si la DEL **PWR** ou la DEL **UL** ne s'allume pas après la mise sous tension, soit il n'y a pas d'alimentation en tension (vérifier les connexions et la tension) soit il y a une anomalie matérielle.

5.3.2 Ajustement précis

Lorsque vous avez monté les deux DDLS 200 d'un parcours de transmission optique de données, qu'ils sont tous deux allumés et en mode de fonctionnement "Automatique", vous pouvez procéder à l'ajustement précis entre les appareils à l'aide des trois vis de réglage.

Remarque !
Veuillez noter que le terme "Ajustement" concerne l'émetteur dont le faisceau doit être dirigé le plus exactement possible sur le récepteur opposé.

Pour la portée maximale, le bargraph n'indique pas une pleine déviation même en cas d'ajustement optimal !

Le DDLS 200 permet un ajustement précis, simple et rapide. L'optimisation de l'ajustement entre les deux appareils d'un parcours de transmission peut être réalisée par une seule personne. Veuillez respecter les étapes de la procédure décrite ci-dessous :

1. Les deux appareils sont proches l'un de l'autre (> 1 m). La situation idéale est lorsque le bargraph indique une pleine déviation pour les deux appareils.
2. Le basculement des deux appareils en mode "Manuel" (MAN) se fait par un appui prolongé (> 2 s) du commutateur. La transmission des données reste active, seul le seuil de rupture interne augmente jusqu'au seuil d'avertissement (LED jaunes).
3. Avancez en mode de fonctionnement "Manuel" jusqu'à ce que la transmission des données du DDLS 200 soit interrompue. L'ajustement entre les appareils n'est pas encore optimal.
4. Appuyez brièvement sur le commutateur pour que les deux appareils passent en mode de fonctionnement "Ajustement" (ADJ). La transmission de données est encore interrompue.
5. Vous pouvez maintenant aligner les appareils individuellement. Le résultat de l'ajustement peut être lu directement sur le bargraph.
6. Si les deux appareils sont ajustés, il suffit d'appuyer brièvement sur le commutateur d'un appareil pour que les deux appareils repassent au mode de fonctionnement "Manuel" (MAN). La transmission des données est réactivée, vous pouvez déplacer le véhicule. Si la transmission des données est de nouveau interrompue, la procédure est répétée (étapes 3 à 6).

7. Si la transmission des données et l'ajustement sont corrects jusqu'à la fin du déplacement, appuyez assez longtemps (> 2 s) sur le commutateur pour faire repasser les deux appareils en mode de fonctionnement "Automatique" (AUT). La barrière optique est maintenant prête au fonctionnement.

5.4 Fonctionnement

En fonctionnement continu (mode de fonctionnement "Automatique"), le DDLS ne nécessite pas d'entretien. Seule la fenêtre optique en verre a besoin d'être nettoyée de temps en temps, en cas d'encrassement. Pour ce faire, vous pouvez analyser la sortie de commutation **OUT WARN** (pour la variante INTERBUS Fibre Optique, vous disposez également d'un message d'erreur périphérique). L'activation de la sortie signifie souvent qu'il y a un encrassement de la fenêtre optique en verre du DDLS 200 (voir Chapitre 6.1 "Nettoyage").

Il faut aussi s'assurer que le rayon lumineux ne sera interrompu à aucun moment.

Attention !
Pendant le fonctionnement du DDLS 200, s'il y a interruption du rayon lumineux ou mise hors tension d'un ou de deux appareils, l'effet de l'interruption sur le réseau entier est alors comparable à l'interruption d'une ligne de transmission de données !

En cas d'interruption (interruption du rayon lumineux ou mise hors tension), le DDLS 200 arrête le réseau sans réaction. Vous devez convenir des réactions du système en cas d'interruption avec le fournisseur du système de commande concerné.

6 Maintenance

6.1 Nettoyage

La fenêtre optique du DDLS 200 doit être nettoyée tous les mois ou au moment où cela est nécessaire (sortie d'avertissement). Utiliser un chiffon doux et un produit de nettoyage (un des nettoyeurs pour vitres en vente dans le commerce).

Attention !
Pour le nettoyage, n'utilisez pas de solvant ni de produit à l'acétone. Cela risque de troubler la fenêtre du boîtier.

Leuze electronic
Leuze electronic sarl.
Tel. Int. + 33 (0) 1/60051220
Fax Int. + 33 (0) 1/60050365
E-mail: infos@leuze-electronic.fr
<http://www.leuze-electronic.fr>