

# ODW-632

Modem fibre optique



**Convertisseur industriel  
RS-485 vers connexion en fibre optique  
Répéteur, ligne et anneau redondant**

[www.westermo.com](http://www.westermo.com)

## **Aspects juridiques**

La teneur du présent document ne possède aucune valeur contractuelle. Sauf dispositions contraires de la législation en vigueur, la précision et la fiabilité du présent document ne font l'objet d'aucune garantie implicite concernant sa qualité marchande ou son utilisation dans un contexte particulier. Westermo se réserve le droit de modifier le présent document et de le retirer de la circulation à tout moment et sans préavis.

Westermo décline toute responsabilité en cas de perte de données, manque à gagner et dommages particuliers ou indirects, quelle qu'en soit la cause.

Pour plus d'informations sur Westermo, rendez-vous sur

**<http://www.westermo.com>**

## Sécurité



### **Avant installation:**

Lire attentivement le présent manuel pour vous familiariser avec l'appareil. Veiller à ce que l'application soit adaptée aux spécifications techniques du modem.

L'installation doit être réalisée par du personnel qualifié.

Le matériel doit être intégré à une armoire ou à un boîtier accessible uniquement au personnel d'entretien.

Relier le câblage d'alimentation électrique à un fusible adapté et prévoir une déconnexion manuelle de l'alimentation. Veiller au respect de la réglementation en vigueur.

Cet appareil est refroidi par convection. Respecter les consignes visant à assurer un flux d'air suffisant autour de l'appareil (voir chapitre « Refroidissement »).



### **Avant tout montage, toute utilisation ou toute dépose de l'appareil:**

Déconnecter cette alimentation avant toute ouverture du boîtier.

Mise en garde! Ne pas ouvrir un appareil sous tension. Des tensions dangereuses peuvent être présentes dans l'appareil après connexion d'une alimentation électrique.



### **Laser classe 1**

L'unité répond aux exigences des produits laser de classe 1. Il est toutefois vivement recommandé de ne pas regarder directement en direction du port pour fibre optique ou de la fibre éventuellement connectée.

## Entretien

Pour un bon fonctionnement de l'appareil et le respect des conditions de garantie, se conformer aux consignes ci-dessous.

Cet appareil ne doit pas fonctionner couvercles ouverts.

Ne pas chercher à le démonter. Les éléments internes ne se prêtent à aucune intervention de l'utilisateur.

Veiller à ne pas laisser tomber l'appareil, à ne pas le secouer et à ne pas lui faire subir de chocs, sous peine d'endommager ses circuits.

Ne pas le nettoyer à l'aide de produits chimiques, solvants, détergents puissants, etc.

Ne pas peindre l'appareil. La peinture pourrait obstruer ses orifices et provoquer des pannes.

Ne pas exposer l'appareil aux liquides (pluie, boissons, etc.).

Cet appareil n'est pas étanche à l'eau. Son environnement doit présenter la plage d'hygrométrie prescrite.

Ne pas utiliser ni ranger l'appareil dans des lieux sales ou poussiéreux sous peine d'endommager ses connecteurs et d'autres pièces mécaniques.

En cas de mauvais fonctionnement, s'adresser au vendeur, au distributeur Westermo le plus proche, ou à l'assistance technique Westermo.

À la livraison, les connecteurs fibre disposent d'embouts visant à prévenir toute intrusion de corps étrangers dans le port.

Veiller à connecter ces embouts en l'absence de fibre optique dans le connecteur, par ex. en cas de stockage, de maintenance ou de transport.

## N.B. Manipulation de la fibre optique

Les équipements à fibre optique requièrent un traitement spécial car les composants en fibre sont très sensibles à la poussière et à la saleté. Lorsque la fibre est déconnectée du modem, l'embout de protection de l'émetteur/récepteur doit être branché. L'embout de protection doit rester en place durant le transport. Le câble en fibre optique doit faire l'objet des mêmes précautions.

Le non-respect de ces recommandations peut engendrer l'annulation de la garantie.

## Nettoyage des connecteurs optiques

En cas d'intrusion de corps étrangers, nettoyer les connecteurs optiques à l'aide d'azote ou d'un stick prévu à cet effet.

Produits de nettoyage recommandés:

- Méthylène, éthanol, propanol ou isobutanol
- Hexane
- Naphta

## Entretien

Aucun entretien n'est nécessaire pour autant que l'appareil soit utilisé conformément aux instructions.

## Homologations et conformité aux normes

Type	Homologation / Conformité
CEM	EN 61000-6-1, Immunité en environnement résidentiel
	EN 61000-6-2, Immunité en environnement industriel
	EN 61000-6-3, Immunité en environnement résidentiel
	EN 61000-6-4, Emissions en environnement Industriel
	EN 55022 Equipement émission IT Classe A
	EN 55024, Immunité équipements informatiques
	FCC part 15, classe A
	EN 50121-4 Applications ferroviaires Équipements de signalisation et de télécommunications
IEC 62236-4 Applications ferroviaires Équipements de signalisation et de télécommunications	
Sécurité	EN 60950-1, Matériel informatique

### Avis FCC Partie 15.105

Cet équipement a fait l'objet de tests qui ont démontré sa conformité aux dispositions relatives aux limites imposées aux appareils numériques de classe A, en vertu de la Partie 15 des règles de la FCC.

Ces limites sont conçues pour assurer une protection raisonnable contre les interférences nocives quand l'équipement fonctionne dans une installations de type commerciale.

Cet équipement produit, utilise et diffuse des fréquences hertziennes ; en cas d'installation et d'utilisation non conformes aux consignes, il est susceptible d'avoir une incidence négative sur les communications radio.

Il n'est pas garanti cependant qu'une installation dans un environnement résidentiel ne produise pas d'interférences. L'utilisateur dans ce cas doit réduire ou supprimer ces interférence à sa charge.

### Avis EN 55022

Cet équipement est de type Classe A. Dans certain environnement domestique cet équipement peut émettre des interférences radio. L'utilisateur doit dans ce cas prendre les mesures nécessaires.

# Déclaration de conformité



Westermo Teleindustri AB

## Declaration of conformity

The manufacturer Westermo Teleindustri AB  
SE-640 40 Stora Sundby, Sweden

Herewith declares that the product(s)

Type of product	Model	Art no
Industrial fiberoptic repeaters/media converters	ODW-600 Series	3650-0xxx

is in conformity with the following EC directive(s).

No	Short name
2004/108/EC	Electromagnetic Compatibility (EMC)

References of standards applied for this EC declaration of conformity.

No	Title	Issue
EN 50121-4	Railway applications – Electromagnetic compatibility – Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus	2006
EN 55022	Information technology equipment - Emission	2006 +A1:2007
EN 55024	Information technology equipment - Immunity	1998 +A1:2001 +A2:2003
EN 61000-6-1	Electromagnetic compatibility – Immunity for residential environments	2007
EN 61000-6-2	Electromagnetic compatibility – Immunity for industrial environments	2005
EN 61000-6-3	Electromagnetic compatibility – Emission for residential environments	2007
EN 61000-6-4	Electromagnetic compatibility – Emission for industrial environments	2007

The last two digits of the year in which the CE marking was affixed: 09



Signature

Pierre Öberg  
Technical Manager  
29th September 2009

Postadress/Postal address  
S-640 40 Stora Sundby  
Sweden

Tel.  
016-428000  
Int+46 16428000

Telefax  
016-428001  
Int+46 16428001

Postgiro  
52 72 79-4

Bankgiro  
5671-5550

Org.nr/  
Corp. identity number  
556361-2604

Registered office  
Eskilstuna

## Conditions environnementales et type de test

Compatibilité électromagnétique			
Phénomène	Norme	Description	Niveau
ESD	EN 61000-4-2	Contact boîtier	± 6 kV
		Atmosphère boîtier	± 8 kV
Rayonnement MHz électromagnétique AM modulée	IEC 61000-4-3	Boîtier	10 V/m 80 % AM (1 kHz), 80 – 800 MHz 20 V/m 80 % AM (1 kHz), 800 – 1000 MHz 20 V/m 80 % AM (1 kHz), 1400 – 2700 MHz
Rayonnement électromagnétique 900 MHz	ENV 50204	Boîtier	20 V/m impulsions modulées 200 Hz, 900 ± 5 MHz
Transitoires rapides en sélves	EN 61000-4-4	Ports signaux	± 2 kV
		Ports alimentation	± 2 kV
Surtension	EN 61000-4-5	Ports signaux non équilibrés	± 2 kV ligne vers terre, ± 2 kV différence de potentiel
		Ports signaux équilibrés	± 2 kV ligne vers terre, ± 1 kV différence de potentiel
		Ports alimentation	± 2 kV ligne vers terre, ± 2 kV différence de potentiel
Injection de courant	EN 61000-4-6	Ports signaux	10 V 80 % AM (1 kHz), 0,15 – 80 MHz
		Ports alimentation	10 V 80 % AM (1 kHz), 0,15 – 80 MHz
Champ magnétique pulsé	EN 61000-4-9	Boîtier	300 A/m, impulsion 6,4 / 16 µs
Creux et variation de tension	EN 61000-4-11	Ports alimentation AC	10 & 5 000 ms, coupure 200 ms, tension résiduelle 40 % 500 ms, tension résiduelle 70 %
Fréquence secteur 50 Hz	EN 61000-4-16	Ports signaux	100V 50 Hz ligne vers terre
Fréquence secteur 50 Hz	SS 436 15 03	Ports signaux	250V 50 Hz ligne vers ligne
Puissance rayonnée	EN 55022	Boîtier	Classe B
	FCC part 15		Classe A
Rayonnement par conduction	EN 55022	Ports alimentation AC	Classe B
	FCC part 15	Ports alimentation AC	Classe B
	EN 55022	Ports alimentation DC	Classe A
Rigidité diélectrique	EN 60950	Port signal vers tous les autres ports isolés	2 kVrms 50 Hz 1min
		Port alimentation vers tous les autres ports isolés	3 kV RMS / 50 Hz / 1 min 2 kV RMS / 50 Hz / 1 min (@ puissance nominale <60V)
Température environnementale			
Température		En fonctionnement	-40 to +60°C
		Stockage et transport	-40 to +70°C
Humidité		En fonctionnement	Humidité relative 5 à 95 %
		Stockage et transport	Humidité relative 5 à 95 %
Altitude		En fonctionnement	2 000 m / 70 kPa
Longévité		En fonctionnement	10 year
Vibration	IEC 60068-2-6	En fonctionnement	7.5 mm, 5 – 8 Hz 2 g, 8 – 500 Hz
Choc	IEC 60068-2-27	En fonctionnement	15 g, 11 ms
Emballage			
Boîtier	UL 94	PC / ABS	Inflammabilité classe V-1
Dimensions (l x h x p)			35 x 121 x 119 mm
Poids			0,26 kg
Classe de protection			IP 21
Refroidissement	IEC 529	Boîtier	Convection
Montage			Horizontal sur rail DIN 35 mm

## Description

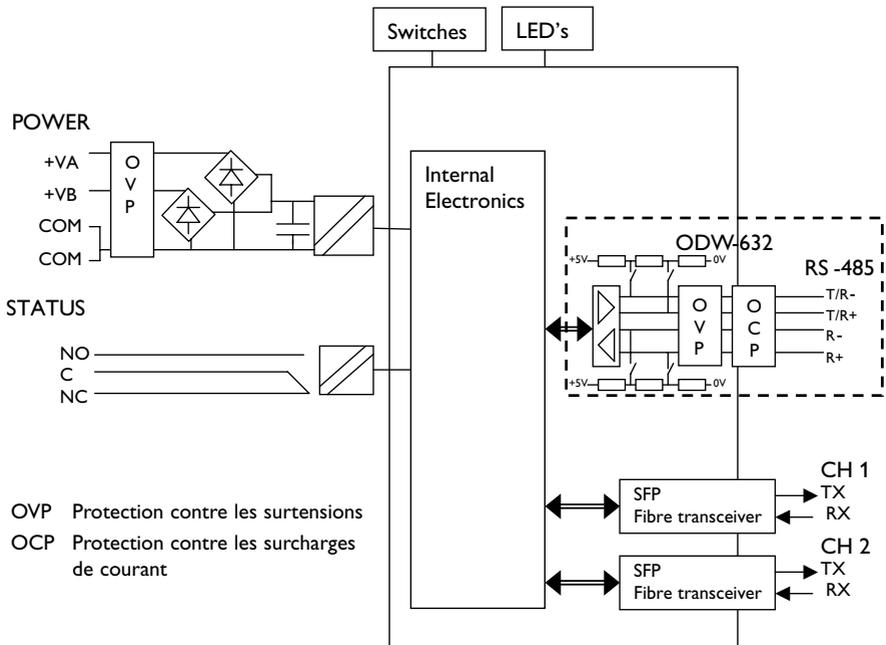
L'ODW-632 est un modem à fibre optique conçu pour les anneaux redondants et applications multipoints. Il sert de convertisseur entre un port série et une connexion fibre optique. La distance maximale d'une connexion en fibre dépend de l'émetteur-récepteur et du type de fibre. Elle peut atteindre 80 km.

L'ODW-632 est conçu pour des environnements extérieurs difficiles au sein d'installations industrielles, routières ou ferroviaires.

Les données sont envoyées de manière transparente sur une connexion fibre optique par le biais d'une interface série RS-422/485.

- ⌘ Convertisseur interface série – fibre optique.
- ⌘ Anneau redondant ou communication multipoint via un réseau fibre optique.
- ⌘ Interface série, mode synchrone ou asynchrone.
- ⌘ LC-2 Connecteurs multimode LC, 5 km.
- ⌘ LC-15 Connecteurs monomode LC, 15 km.
- ⌘ LC-40 Connecteurs monomode LC, 40 km.
- ⌘ LC-80 Connecteurs monomode LC, 80 km.
- ⌘ Bi-di Connecteurs multimode LC, 5 km.
- ⌘ Bi-di Connecteurs monomode LC, 20 km.
- ⌘ Bi-di Connecteurs monomode LC, 40 km.
- ⌘ Bi-di Connecteurs monomode LC, 60 km.
- ⌘ Résiste aux environnements hostiles.
- ⌘ Recalage.
- ⌘ Alimentation DC ou AC redondante, isolation galvanique 2 kVAC vers autres ports.
- ⌘ Interface de statut avec indication des erreurs.
- ⌘ Transmetteurs SFP (Small Form-Factor Pluggable).
- ⌘ Bornier à vis détachable, 4 positions.
  
- ⌘ Interface RS-485.
- ⌘ Vitesse transmission jusqu'à 1,5 Mbit/s.

## Schéma de fonctionnement



### Convertisseur interface série – fibre optique

Le modem à fibre optique ODW-632 effectue la conversion de signaux entre un port électrique RS-485 et une connexion fibre optique.

Combiné à un ODW-622, l'ODW-632 peut également servir de convertisseur entre un RS-232 et un RS-485.

### Répéteur – connexions fibre optique

L'ODW-632 est un répéteur fibre optique qui transmet les données réceptionnées depuis une connexion fibre optique à une autre connexion. Cela peut s'avérer utile pour des communications longue distance présentant un risque d'interférences électromagnétiques ou devant être isolées du réseau électrique. Dans un réseau fibre optique, la distance maximum dépend du transmetteur sélectionné et du type de fibre. Elle peut atteindre 80 km.

### Vitesse transmission jusqu'à 1,5 Mbit/s

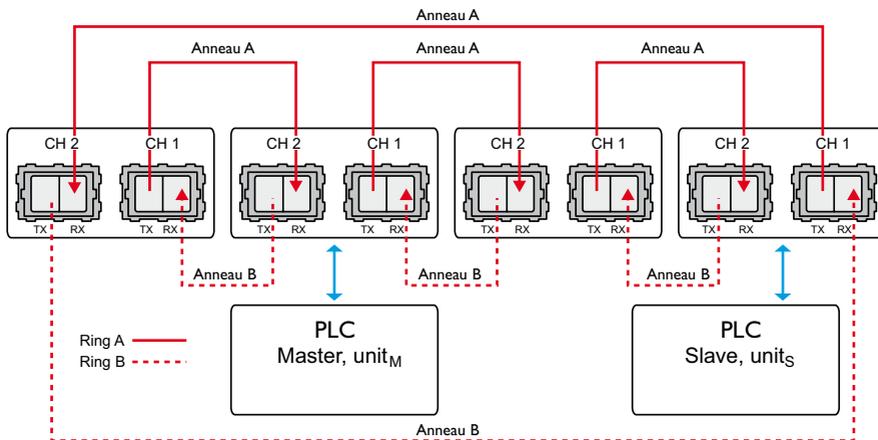
L'ODW-632 convertit des données à des vitesses entre 300 bits/s et 1,5 Mbit/s. Le recalage des données garantit que le signal est transmis sous la forme adéquate depuis le convertisseur ODW-632.

## Conçu pour des environnements difficiles tels que des applications industrielles, routières et ferroviaires

L'ODW-632 répond aux normes pour les environnements industriels, la signalisation ferroviaire et les équipements de télécommunication. En outre, la vaste plage climatique permet une installation en coffret extérieur sans mesures complémentaires (chauffage, etc.).

### Anneau redondant via un réseau fibre optique

En conditions normales de fonctionnement, les données série sont envoyées via l'anneau A. En cas de panne détectée sur l'anneau en fibre optique, les données sont transportées sur les anneaux A et B.



**Remarque!** L'anneau A démarre à TX (canal 1) et l'anneau B se termine à RX (canal 1).

⌘ Fonctionnement normal, échange de données série entre un maître et un esclave.

- L'unité ODW-632 connectée à l'automate maître reçoit des données série sur le port RS-232, les convertit et transfère cette trame maître via l'anneau A. Cette unité interrompt toute répétition de trames jusqu'à ce que la trame maître en cours de transfert lui revienne par le biais de l'anneau A.

Cette trame maître est répétée par toutes les autres unités via l'anneau A. Chacune de ces unités convertit la trame maître en données série et l'envoie via le port RS-232.

- L'unité ODW-632 à laquelle l'esclave destinataire est connecté réceptionne les données série depuis l'esclave. Elle convertit ces données et transfère la trame esclave via l'anneau A. La répétition de trames est interrompue jusqu'à ce que la trame esclave en cours de transfert revienne par le biais de l'anneau A.

- Lorsque la "première" unité ODW-632 reçoit la trame maître (celle qu'elle-même avait transmise) ou que le délai d'attente est écoulé, la conversion de données est à nouveau autorisée. La trame esclave reçue est convertie et transmise sur le port RS-232.

- Lorsque l'unité ODW-632 connecté à l'automate esclave reçoit la trame esclave (celle qu'elle-même avait transmise) ou que le délai d'attente est écoulé, la conversion de données est à nouveau autorisée.

### ⌘ Comportement en cas de panne

- Le temps s'écoulant entre une erreur quelconque sur le réseau fibre optique et l'échange de données après correction dépend de la longueur totale de l'anneau en fibre.

Le délai est généralement de 40–500 ms (unité locale). Pendant ce temps, les trames de données transférées doivent être considérées comme corrompues ou manquantes.

**Remarque:** noter que le duplex intégral ne fonctionne pas en anneau redondant.

Panne	Indications
Interruption fibre anneau A, TX	On: FL R
Interruption fibre anneau A, RX	On: FL L
Interruption fibre anneau A, RX & TX	On FL L
Interruption fibre anneau B, TX	On: FL R
Interruption fibre anneau B, RX	On: FL L
Interruption fibre anneau B, RX & TX	On: FL L
Interruption fibre anneaux A et B (p.ex. CH1 ou CH2, TX & RX)	On: FL L et/ou FL R
Faible consommation côté récepteur (peut indiquer une fibre en mauvais état)	Scintillement FLL

\* Se référer au chapitre "application multipoint"

### ⌘ Rétablissement en cas de panne

- Lorsqu'une erreur disparaît, l'ODW-632 restaure automatiquement l'état de fonctionnement précédent. Cela implique donc le passage d'une application multipoint vers un anneau redondant A/B et d'un anneau redondant A à un anneau B lorsque le système est opérationnel.
- La durée de rétablissement du système dépend de la longueur totale de l'anneau en fibre.  
Elle est généralement située entre 40 et 500 ms. Pendant ce temps, les trames de données transférées doivent être considérées comme corrompues ou manquantes.

### **Le transert de données série peut fonctionner sous deux modes:**

**Mode synchrone:** protocoles de transfert spécifiques, par ex. protocole à codage Manchester.

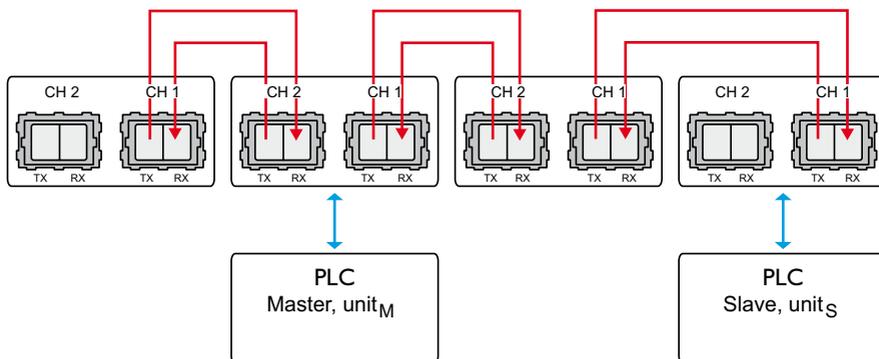
Voir le paramétrage des commutateurs spéciaux à la page 22.

**Mode asynchrone:** les données sont transmises via le réseau fibre optique lorsqu'un bit de démarrage est identifié. Le débit et le nombre de bits de données sont réglés via commutateurs DIP.

Le temps de retournement (depuis l'envoi des données série RS-485 jusqu'au passage en mode réception) est automatiquement calculé à partir de la configuration des commutateurs DIP.

## Multipoint via un réseau fibre optique

Les données sont transférées vers les ports série de toutes les unités par le biais du réseau fibre optique. Lorsque l'ODW-632 est branché à deux connexions fibre optique, les données converties sont transmises dans les deux directions, vers CH 1 et CH 2. En présence d'une seule connexion fibre optique, les données converties sont transmises dans une direction, à savoir CH 1. Les données reçues via un port fibre optique ODW-632 sont répétées via l'autre port fibre optique et la trame est convertie en données série.



## **Fonctions de la connexion fibre optique et indication d'état**

Après la mise sous tension, les témoins lumineux s'allument pendant la séquence de démarrage, après quoi les connexions fibre optique sont automatiquement initialisées. L'alarme est active jusqu'à ce que les connexions fibre optique soient établies et prêtes à transférer des données série.

Les trames de données sont transmises via les connexions fibre optique tant que celles-ci sont opérationnelles et que le débit est identifié.

Lorsqu'une des connexions n'est plus opérationnelle, une alarme locale se déclenche et commute la sortie alarme. Lorsque cela s'avère possible, une alarme distante est également envoyée via l'autre connexion. L'alarme est automatiquement réinitialisée une fois la connexion rétablie.

## **Interface RS-485**

Bornier à vis détachable 4 positions capable de gérer des débits de données en duplex intégral jusqu'à 1,5Mbit/s et compatible avec les systèmes RS-485 2 fils ou 4 fils.

Lorsque RS-485 4 fils est sélectionné, les bornes T/R+ et T/R- prennent en charge la transmission et les bornes R+ et R- la réception des données.

Les protocoles à codage Manchester peuvent être transmis en mode synchrone.

## **Alimentation redondante, isolation galvanique (2 kVAC) vers autres ports**

L'ODW-632 doit être doté d'une tension extra-basse de sécurité (SELV). Il est conçu pour fonctionner en permanence sur une vaste plage de tensions et est fourni avec deux entrées indépendantes garantissant la redondance en cas de panne d'alimentation.

## **Connecteurs fibre LC mono/multimode**

L'ODW-632 utilise des transmetteurs SFP (Small Form-Factor Pluggable) conformes aux normes Multi-Sourcing Agreement (MSA). Cela signifie qu'il est compatible avec une large gamme de transmetteurs sur fibre et de connecteurs.

## **Interface de statut**

Ce port permet de contrôler l'état de la connexion fibre optique à l'aide d'un relais avec contacts ouverts et fermés.

*L'état est modifié lorsque:*

- des erreurs locales ou distantes se manifestent sur la connexion fibre optique.
- l'unité n'est pas opérationnelle, p.ex. en l'absence d'alimentation.

## Décalage de transmission dans un réseau optique

Les échanges de données entre un maître et un esclave série via la connexion fibre optique ODW-632 est sujette à un décalage en raison de la longueur de la fibre optique et du traitement du signal par l'ODW-632. Le temps de traitement des signaux dépend du débit alors que le décalage dû à la fibre dépend de la longueur totale de celle-ci.

Dans les applications multipoints, la longueur totale de la fibre optique n'est pas limitée. Dans les anneaux redondants, la durée nécessaire au transfert des données est limitée à 10 millisecondes. Cela signifie que la longueur totale d'un anneau en fibre optique est d'environ 2.000 km, ceci ne comprenant pas le décalage de 1 microseconde à chaque répéteur optique.

Le décalage global est l'addition des décalages engendrés par la fibre optique et par l'ODW-632. Le décalage global diffère selon qu'on soit en présence d'un anneau redondant ou d'une application multipoint (voir ci-dessous).

Élément	Fonction	Décalage
1	Fibre: Décalage dû à la longueur de la fibre optique (typique)	5 µs/km
2	Convertisseur signal électrique vers fibre: traitement du signal	0.6 µs (mode synchrone) 1 $t_{\text{bit}}$ + 0.6 µs (mode asynchrone)
3	Convertisseur fibre vers signal électrique: traitement du signal	0.6 µs

**Remarque**  $t_{\text{bit}} = 1 / \text{vitesse de transfert (vitesse de transfert en bit/s)}$

⚡ Anneau redondant, un échange de données.

- L'échange de données entre le maître et l'esclave via la connexion fibre optique ODW-632 parcourt l'ensemble des unités de l'anneau dans une direction unique. Le décalage se calcule en additionnant les éléments suivants:
  1. Fibre: décalage dû à la longueur totale de l'anneau en fibre optique.
  2. Répéteurs optiques: décalage provoqué par un répéteur optique x Nombre de répéteurs optiques (excepté les unités connectées à un maître ou à un esclave destinataire).
  3. Convertisseur signal électrique vers fibre: décalage dû au traitement des signaux x 2 (unités ODW-632 connectées à un maître série ou à un esclave destinataire).
  - +4. Convertisseur fibre vers signal électrique: décalage dû au traitement des signaux x 2 (unités ODW-632 connectées à un maître ou à un esclave destinataire).

## Multipoint, un échange de données.

- L'échange de données entre un maître et un esclave via la connexion fibre optique ODW-632 démarre des unités ODW-632 connectées à un maître pour se terminer au niveau de l'esclave (et inversement).

Le décalage se calcule en additionnant les éléments suivants:

1. Fibre: longueur de la fibre optique entre le maître et l'esclave destinataire x 2.

2. Répéteurs optiques: décalage provoqué par un répéteur optique x Nombre de répéteurs optiques (excepté les unités connectées à un maître ou à un esclave destinataire) x 2.
3. Convertisseur signal électrique vers fibre: décalage dû au traitement des signaux x 2 (unités ODW-632 connectées à un maître ou à un esclave destinataire).
4. Convertisseur fibre vers signal électrique: décalage dû au traitement des signaux x 2 (unités ODW-632 connectées à un maître ou à un esclave destinataire).

## Exemple

- Anneau redondant, un échange de données entre le maître et un esclave.  
Un maître et 11 esclaves avec débit de 9.600 bit/s en mode protocole dépendant. 12 unités ODW-632 avec une longueur de fibre totale de 40 km. Un échange de données entre le maître et un esclave.
1. Fibre: décalage dû à la longueur totale de l'anneau en fibre optique.  
 $40 \times 5 \mu\text{s} = 200 \mu\text{s}$
  2. Répéteurs optiques:  
décalage provoqué par un répéteur optique x Nombre de répéteurs optiques (excepté les deux unités connectées à l'automate maître et à l'esclave).  
 $10 \times 3,0 \mu\text{s} = 30 \mu\text{s}$
  3. Convertisseur signal électrique vers fibre:  
décalage dû au traitement des signaux x 2  
(unités ODW-632 connectées à un maître ou à un esclave destinataire).  
 $(1 \tau_{\text{bit}} + 0,6 \mu\text{s}) \times 2 = (105 \mu\text{s} + 0,6 \mu\text{s}) \times 2 = 211 \mu\text{s}$
  4. Convertisseur fibre vers signal électrique:  
décalage dû au traitement des signaux x 2  
(unités connectées à l'automate maître et à l'esclave).  
 $0,6 \mu\text{s} \times 2 = 1,2 \mu\text{s}$
  5. Pour calculer le décalage total, additionner le décalage des points 1 à 4:  
 $200 \mu\text{s} + 30 \mu\text{s} + 211 \mu\text{s} + 1,2 \mu\text{s} = 442 \mu\text{s}$

## Caractéristiques de l'interface

Alimentation	
Tension nominale	12 à 48 V DC 24 V AC
Tension de service	10 à 60 V DC 20 à 30 V AC
Consommation	400 mA @ 12 V 250 mA @ 24 V 100 mA @ 48 V
Plage de fréquence	DC: – AC: 48 à 62 Hz
Courant d'appel I <sub>2t</sub>	0,2 A <sup>2s</sup>
Courant de démarrage*	1,0 A <sub>en crête</sub>
Polarité	Protection inversion de polarité
Entrée d'alimentation redondante	Oui
Isolation vers	RS-422/485 et port statut
Connexion	Bornier à vis amovible
Taille connecteur	0,2 – 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 – 12)
Câble blindé	Non

\* Lorsqu'une alimentation externe est utilisée, elle doit satisfaire à des critères spécifiques de courant d'appel.

RS-422/485	
Spécifications électriques	EIA RS-485, 2 fils ou paire torsadée 4 fils
Débit de données	300 bits/s, 1,5 Mbit/s
Format de données	9 – 12 bits
Protocole	Bit de départ suivi de 8 - 11 bits
Recalage	Oui
Temps de retournement (RS-485 2 fils)	$1 t_{\text{bit}}$ $t_{\text{bit}} = 1 / \text{vitesse de transfert (vitesse de transfert en bit/s)}$
Portée de transmission	< 1200m, selon débit et type de câble (EIA RS-485)
Paramétrage	120 Ω Terminaison de 680 et fonction sécurité de 680 Ω
Protection	Insensible aux défaillances de l'installation (jusqu'à ±60 V)
Isolation vers	Ports de statut et d'alimentation
Connexion	Bornier à vis amovible
Taille connecteur	0,2 – 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 – 12)
Câble blindé	Non

Statut	
Type de port	Relais du signal, contacts inverseurs
Tension nominale	Jusqu'à 48 V DC
Tension de service	Jusqu'à 60V DC
Capacité des contacts	500 mA à 48 V DC
Résistance de contact	< 50 m
Isolation vers	RS-422/485 et port alimentation
Connexion	Bornier à vis amovible
Taille connecteur	0,2 – 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 – 12)
Câble blindé	Non

## Budget puissance optique

La longueur de ligne supportée est calculée à partir du budget puissance optique, de la puissance optique disponible pour une connexion fibre optique et de l'atténuation de la fibre, y compris les pertes inhérentes aux connecteurs, épissures, commutateurs optiques et une marge pour le vieillissement de la ligne (généralement, 1,5 dB pour 1300 nm).

Le budget puissance optique le moins favorable (en dB) pour une connexion fibre optique est déterminé par la différence entre la puissance optique en sortie de l'émetteur (min.) et la sensibilité en entrée du récepteur (max.).

FX (fibre)	SM-LC80	SM-LC40	SM-LC15	MM-LC2
Connecteur fibre	LC duplex	LC duplex	LC duplex	LC duplex
Type de fibre	Monomode 9/125 µm	Monomode 9/125 µm	Monomode 9/125 µm	Multimode, 62,5/125 et 50/125 µm
Longueur d'onde	1550 nm	1310 nm	1310 nm	1310 nm
Puissance optique min./max. de l'émetteur	-5/0 dBm**	-5/0 dBm**	-15/-8 dBm**	-20/-14 dBm*
Sensibilité max. du récepteur	-34 dBm	-34 dBm	-31 dBm	-31 dBm
Puissance optique max. du récepteur	-5 dBm***	-3 dBm***	-8 dBm	-8 dBm
Budget puissance optique moins favorable	29 dB	29 dB	16 dB	11 dB
Type de transmetteur	Conforme aux normes Small Form-Factor Pluggable (SFP) et Multi-Sourcing Agreement (MSA)			
Classe laser	Classe 1, IEC 825-1 Limite d'émission accessible (LEA)			

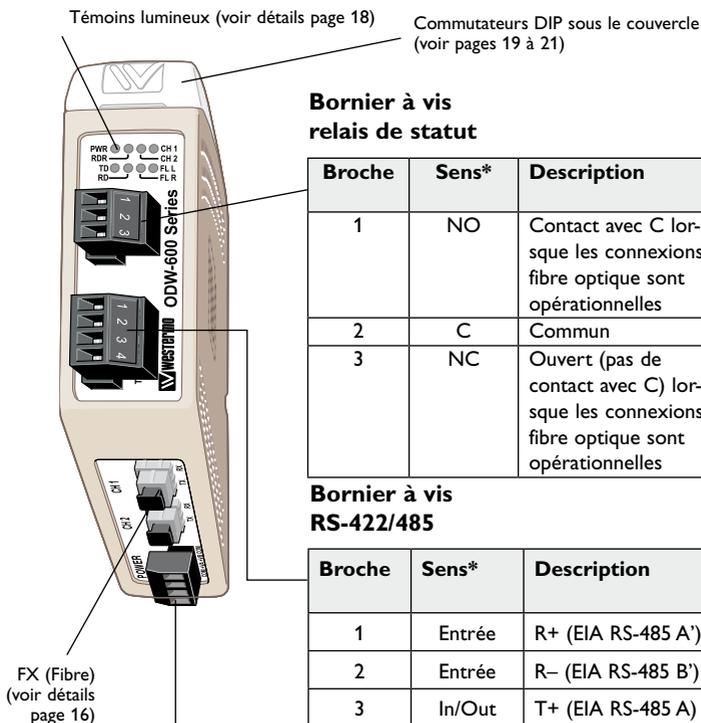
FX (fibre)	Bi-di LC-60	Bi-di LC-40	Bi-di LC-20	Bi-di MM LC-2
Connecteur fibre	LC Simplex	LC Simplex	LC Simplex	LC Simplex
Type de fibre	Monomode 9/125 µm	Monomode 9/125 µm	Monomode 9/125 µm	Multimode 62,5/125 et 50/125 µm
Longueur d'onde nm, connecteur 1 Longueur d'onde nm, connecteur 2	Tx 1310, rx 1550 Tx 1550, rx 1310	Tx 1310, rx 1550 Tx 1550, rx 1310	Tx 1310, rx 1550 Tx 1550, rx 1310	Tx 1310, rx 1550 Tx 1550, rx 1310
Puissance optique min./max. de l'émetteur	-5/0 dBm **	-8/0 dBm **	-10/0 dBm **	-10/-8 dBm *
Sensibilité max. du récepteur	-34 dBm	-34 dBm	-28 dBm	-28 dBm
Puissance optique max. du récepteur	0 dBm***	0 dBm***	0 dBm	-0 dBm
Budget puissance optique moins favorable	29 dB	26 dB	18 dB	18 dB
Type de transmetteur	Conforme aux normes Small Form-Factor Pluggable (SFP) et Multi-Sourcing Agreement (MSA)			
Classe laser	Classe 1, IEC 825-1 Limite d'émission accessible (LEA)			

\* La puissance de sortie est injectée dans une fibre multimode 62,5/125 mm

\*\* La puissance de sortie est injectée dans une fibre multimode 9/125 mm

\*\*\* La puissance optique doit être réduite d'au moins 5 dB (SM-LC80 et Bi-di LC-60) ou 3dB (SM-LC-40 et Bi-di LC-40) entre la sortie et l'entrée optiques.

## Emplacement des ports d'interfaçage, des témoins lumineux et des commutateurs DIP



### Bornier à vis relais de statut

Broche	Sens*	Description	Marquage produit
1	NO	Contact avec C lorsque les connexions fibre optique sont opérationnelles	NO
2	C	Commun	C
3	NC	Ouvert (pas de contact avec C) lorsque les connexions fibre optique sont opérationnelles	NC

### Bornier à vis RS-422/485

Broche	Sens*	Description	Marquage produit
1	Entrée	R+ (EIA RS-485 A')	R+
2	Entrée	R- (EIA RS-485 B')	R-
3	In/Out	T+ (EIA RS-485 A)	T/R+
4	In/Out	T- (EIA RS-485 B)	T/R-

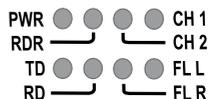
### Bornier à vis de connecteur d'alimentation

Broche	Sens*	Description	Marquage produit
1	Entrée	Tension commune	COM
2	Entrée	Tension A	+VA
3	Entrée	Tension B	+VB
4	Entrée	Tension commune	COM

\* Sens pour cette unité

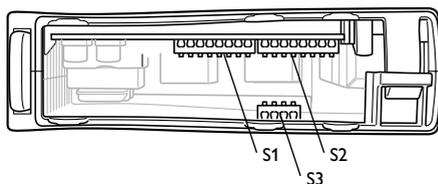
## Témoins lumineux (LED)

LED	Statut	Description
PWR Alimentation	ON	En service (sous tension)
	Clignotement	Panne
	OFF	Hors service
RDR	ON	Mode anneau redondant
	OFF	Mode multipoint
CH 2	ON	Connexion fibre opérationnelle au port CH 2. Des données peuvent être transmises.
	OFF	Connexion fibre non opérationnelle au port CH 2
CH 1	ON	Connexion fibre opérationnelle au port CH 1. Des données peuvent être transmises.
	OFF	Connexion fibre non opérationnelle au port CH 1
TD Réception de données série	Clignotement	Réception de données sur le port série. Les données seront transmises vers la connexion fibre optique.
	OFF	–
RD Réception de données fibre	Clignotement	Réception de données via la connexion fibre optique. Cette trame est transmise au port série.
	OFF	–
FL R (rouge) Panne connexion distante	ON	Panne à la connexion fibre optique distante. Une connexion fibre optique est non opérationnelle sur une autre unité du réseau optique.
	OFF	Toutes les connexions fibre optique sont opérationnelles sur les autres unités du réseau optique
FL L (rouge) Panne connexion locale	ON	Panne à la connexion fibre optique locale. L'unité a détecté une panne à la connexion fibre optique.
	OFF	La connexion fibre optique de cette unité est opérationnelle



# Configuration

La configuration s'effectue par le biais des commutateurs DIP situés sous le couvercle du ODW-632.



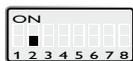
## Configuration des commutateurs DIP

### Avant de procéder au réglage des commutateurs DIP:

Protéger l'électronique de l'appareil contre les décharges électrostatiques (ESD) en touchant en permanence un point de mise à la terre (à l'aide d'un bracelet spécial, etc.)

**Remarque:** Déconnecter l'alimentation avant de régler les commutateurs DIP.

### S1 commutateur DIP, mode asynchrone



RS-485 2 fils



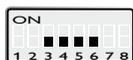
57,6 kbit/s



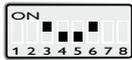
RS-485 4 fils



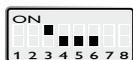
115,2 kbit/s



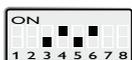
300 bits/s



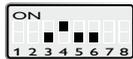
125 kbit/s



1.200 bits/s



187,5 kbit/s



2.400 bits/s



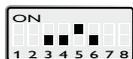
230,4 kbit/s



4.800 bits/s



250 kbit/s



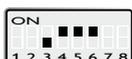
9.600 bits/s



500 kbit/s



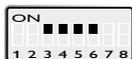
19,2 kbit/s



1,0 Mbit/s



38,4 kbit/s

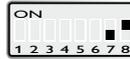


1,5 Mbit/s

### Commutateur DIP S1



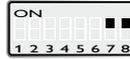
Format de données 9 bits



Format de données 11 bits



Format de données 10 bits

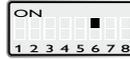


Format de données 12 bits

### Commutateur DIP S2



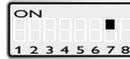
Multipoint – unité à l'extrémité  
(utiliser le canal 1 pour l'unité à l'extrémité)



Active le relais statut d'état pour la connexion fibre locale\*



Multipoint, unité intermédiaire



Mode synchrone  
(voir tableau à la page suivante)



Anneau redondant

\* SW 2:6 ON: Le relais statut d'état est activé uniquement sur l'unité distante en réception.

### S3 commutateur DIP



Pas de terminaison avec fonction de sécurité

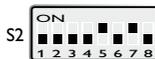
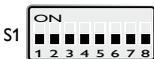


Terminaison avec fonction de sécurité (2 fils)



Terminaison avec fonction de sécurité (4 fils)

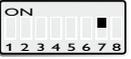
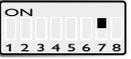
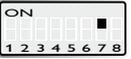
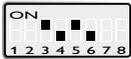
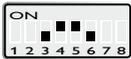
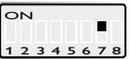
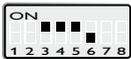
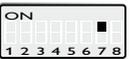
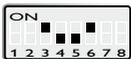
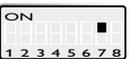
### Configuration usine

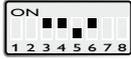
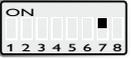
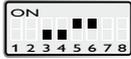
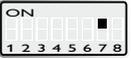
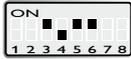
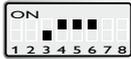
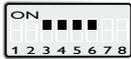


Bit de départ	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
7 bits	☒	☒	☒		☒			
8 bits				☒		☒	☒	☒
Parité			☒		☒		☒	☒
1 bits d'arrêt	☒		☒	☒			☒	
2 bits d'arrêt		☒			☒	☒		☒
Nombre de bits	9	10	10	10	11	11	11	12

## Mode synchrone ODW-632

Durée d'activité du transmetteur RS-485 après la dernière transition de données

SW:1	SW:2	Trans- metteur ON
		1,6 ms
		416 µs
		208 µs
		104 µs
		52 µs
		26 µs
		13 µs
		8,6 µs
		4,3 µs
		4 µs

SW:1	SW:2	Trans- metteur ON
		2,6 µs
		2,1 µs
		2 µs
		1 µs
		500 ns
		300 ns

### Exemple:

Le débit dans une application donnée est de 250 kbit/s.

Calcul de la durée de transition maximale des données:

$$1/250 \times 10^3 = 4 \times 10^{-3} = 4 \mu\text{s}.$$

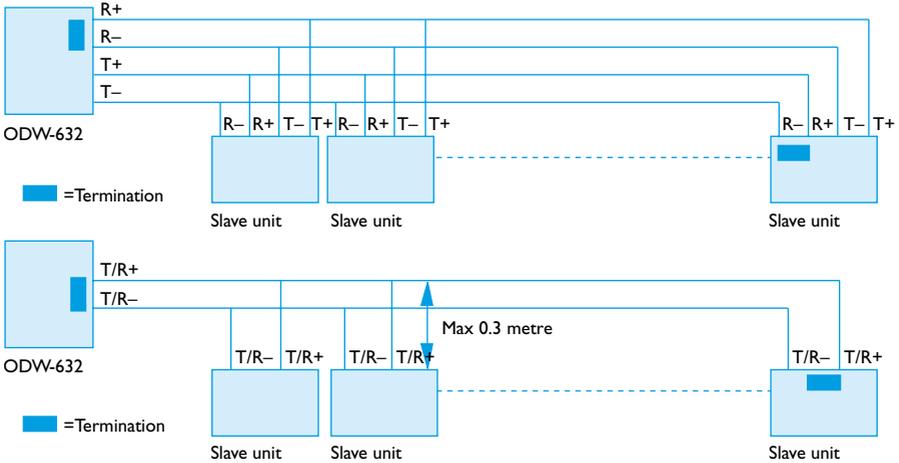
À l'aide des commutateurs DIP 1:3 – 1:6, régler le transmetteur sur la durée la plus proche de la valeur la plus haute, à savoir 4,3 µs.

**Remarque:** Utiliser une durée plus courte que la durée de transition engendrera des données corrompues.

## Terminaison RS-485 au niveau du système

Le système doit être installé conformément aux spécifications RS-485. Il doit former structure bus où la terminaison est située aux extrémités de celle-ci.

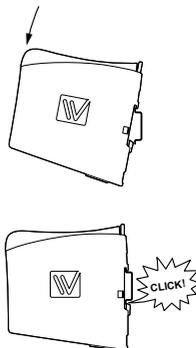
Voir les schémas pour de plus amples détails sur la manière de procéder avec les interfaces RS-485 2 fils ou 4 fils.



## Montage

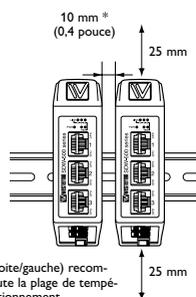
Cet appareil doit être installé sur rail DIN de 35 mm, lequel doit être monté horizontalement dans une armoire.

Montage à clipser - voir figure



## Refroidissement

Cet appareil est refroidi par convection. Respecter les règles suivantes afin de garantir un flux d'air suffisant autour de l'appareil. Dégagement minimum de 25 mm au-dessus et en dessous de l'appareil, et de 10 mm à gauche et à droite. Ces dégagements sont recommandés pour toute la plage de températures de fonctionnement.



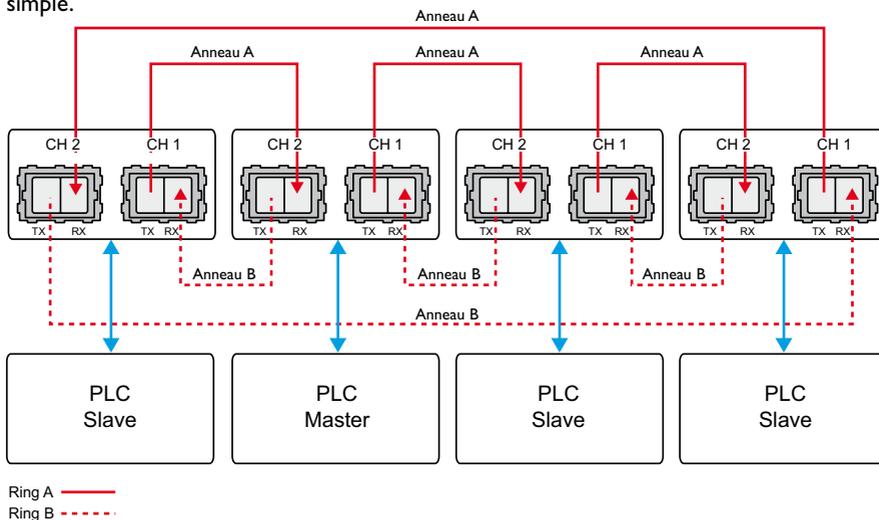
## Dépose

Appuyer sur le support noir situé au sommet de l'appareil. Voir figure.



## Guide de démarrage, anneau redondant

Suivre les indications ci-dessous pour mettre en œuvre l'appareil dans une configuration simple.



### Préparer les unités maîtres

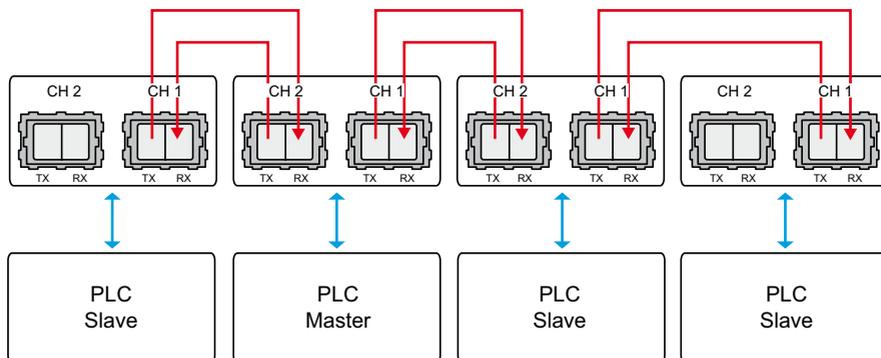
- ⌘ Configurer le réseau en maître - esclaves. Vérifier que le réseau série fonctionne correctement.

Préparer le réseau fibre optique.

- ⌘ Anneau redondant. Régler les commutateurs S2:1 et 3 sur ON et tous les autres sur OFF. Procéder de cette manière pour toutes les unités. (si l'interface d'état est locale, régler S2:6 sur ON)
- ⌘ Définir le débit réel avec S1
- ⌘ Relier les unités avec la fibre optique.
- ⌘ Brancher l'alimentation à toutes les unités.
  - La connexion fibre optique devrait alors être opérationnelle (témoins lumineux CH 1 et CH 2 actifs).
- ⌘ Connecter chaque esclave au port de l'unité ODW-632 correspondante.
- ⌘ Connecter le maître au port d'une unité ODW-632.
- ⌘ L'anneau redondant est désormais opérationnel.

## Application multipoint

Suivre les indications ci-dessous pour mettre en œuvre l'appareil dans une configuration simple.



### Préparation des unités

- ⌘ Configurer le réseau en maître - esclaves. Vérifier que le réseau série fonctionne correctement.  
Préparer le réseau fibre optique.
- ⌘ Multipoint, unités intermédiaires (CH 1 & CH 2). Régler les commutateurs S2:1 et 2 sur ON.
- ⌘ Multipoint, unité à l'extrémité (CH 1 uniquement). Régler tous les commutateurs sur OFF si indépendant du protocole et le commutateur S2:1 sur ON si dépendant du protocole.
- ⌘ Relier les unités avec la fibre optique.
- ⌘ Brancher l'alimentation à toutes les unités.
  - La connexion fibre optique devrait alors être opérationnelle (témoins lumineux CH 1 et CH 2 actifs).
- ⌘ Connecter chaque esclave au port série de l'unité ODW-632 correspondante.
- ⌘ Connecter le maître au port d'une unité ODW-632.
- ⌘ L'application multipoint est désormais opérationnelle.

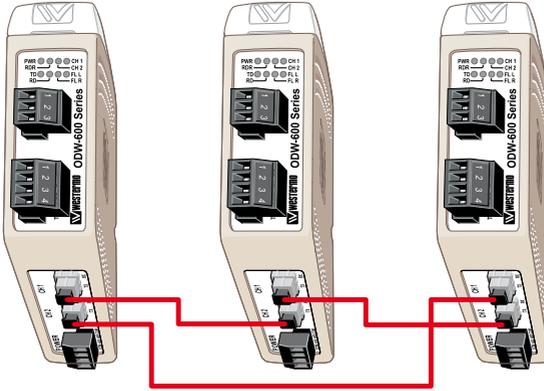
**Remarque!** Un ODW-621 ou ODW-631 peut être utilisé comme unité à l'extrémité.

## Guide de démarrage

**Remarque:** Avec la fibre Bi-di, il est nécessaire d'avoir 1310 nm à la première extrémité et 1550 nm à l'autre extrémité.

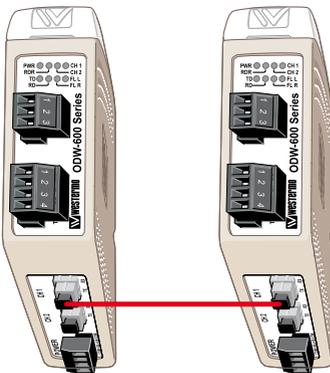
- En Bi-di 1310 nm, la transmission s'effectue à 1310 nm et la réception à 1550 nm.
- En Bi-di 1550 nm, la transmission s'effectue à 1550 nm et la réception à 1310 nm.

### Anneau redondant avec transmetteurs Bi-di



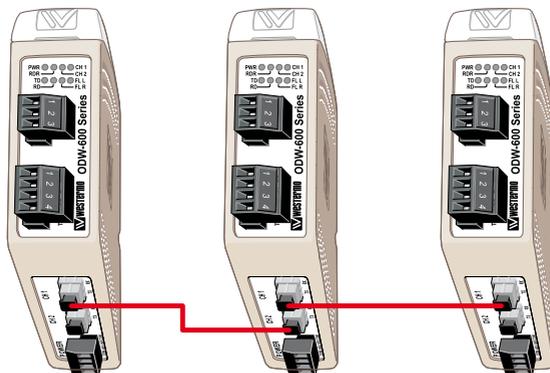
	Unité 1	Unité 2	Unité 3
CH2	Bi-di 1550 nm	Bi-di 1550 nm	Bi-di 1550 nm
CH1	Bi-di 1310 nm	Bi-di 1310 nm	Bi-di 1310 nm

### Point à point avec transmetteurs Bi-di



	Unité 1	Unité 2
CH1	Bi-di 1310 nm	Bi-di 1550 nm

## Multipoint avec transmetteurs Bi-di



	Unité à l'extrémité 1	Unité 2	Unité à l'extrémité 3
CH2	–	Bi-di 1550 nm	–
CH1	Bi-di 1310 nm	Bi-di 1310 nm	Bi-di 1550 nm

### Astuces

Si la distance est trop importante, il peut s'avérer nécessaire de régler l'horodatage de l'émetteur de la trame pour permettre la réception de l'accusé. Cela s'effectue lors de la configuration de l'automate maître.

Veiller à ce que la configuration correspondant au protocole ait été sélectionnée.

Le clignotement du témoin lumineux TD indique qu'un bit de départ a été détecté.

La définition des T/R+, T/R– et R+, R– positifs et négatifs peut varier selon l'unité. Il peut donc s'avérer nécessaire d'inverser la connexion du + et du –.



Westermo Teleindustri AB • SE-640 40 Stora Sundby, Suède

Tél.: +46 16 42 80 00 Fax: +46 16 42 80 01

E-mail: [info@westermo.se](mailto:info@westermo.se)

Site Internet: [www.westermo.com](http://www.westermo.com)

---

#### Filiales

---

Westermo Data Communications AB

Svalgängen 1

SE-724 81 Västerås

Tél.: +46 (0)21 548 08 00 • Fax: +46 (0)21 35 18 50

E-mail: [info.sverige@westermo.se](mailto:info.sverige@westermo.se)

Westermo Data Communications Ltd

Talisman Business Centre • Duncan Road

Park Gate, Southampton • SO31 7GA

Tél.: +44(0)1489 580-585 • Fax: +44(0)1489 580586

E-mail: [sales@westermo.co.uk](mailto:sales@westermo.co.uk)

Westermo Data Communications GmbH

Goethestraße 67, 68753 Waghäusel

Tél.: +49(0)7254-95400-0 • Fax: +49(0)7254-95400-9

E-mail: [info@westermo.de](mailto:info@westermo.de)

Westermo Data Communications S.A.R.L.

9, chemin de Chilly, 91160 CHAMPLAN

Tél.: +33 1 69 10 21 00 • Fax: +33 1 69 10 21 01

E-mail: [infos@westermo.fr](mailto:infos@westermo.fr)

Westermo Data Communications Pte Ltd

2 Soon Wing Road #08-05

Soon Wing Industrial Building

Singapour 347893

Tél.: +65 6743 9801 • Fax: +65 6745 0670

E-mail: [sales@westermo.com.sg](mailto:sales@westermo.com.sg)

*Westermo Teleindustri AB possède des distributeurs dans plusieurs pays. Contactez-nous pour plus d'informations.*

AUDIN - 8, avenue de la malle - 51370 Saint Brice Courcelles

Tel : 03.26.04.20.21 - Fax : 03.26.04.28.20 - Web : <http://www.audin.fr> - Email : [info@audin.fr](mailto:info@audin.fr)