



HIRSCHMANN

A **BELDEN** BRAND

Handbuch

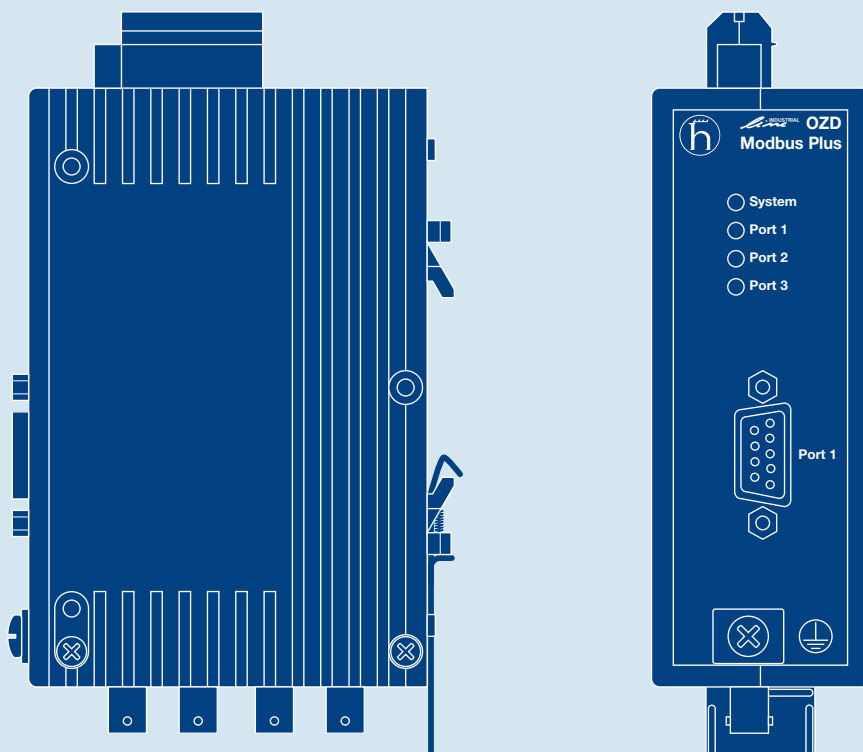
Fiberoptic Repeater OZD Modbus Plus G12 ...

Manual

Fiber-Optic Repeater OZD Modbus Plus G12 ...

Manuel

Interface pour Fibre Optique OZD Modbus Plus G12 ...



Hirschmann. Simply a good Connection.

Seite / Page / Page

Deutsch

1 – 24

English

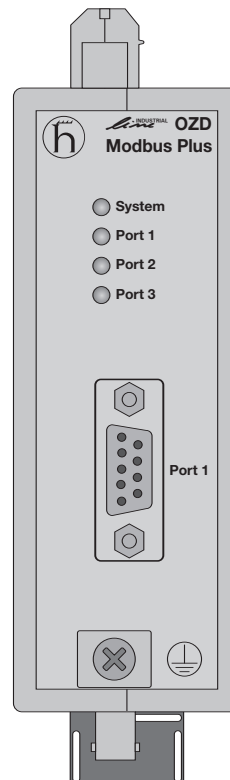
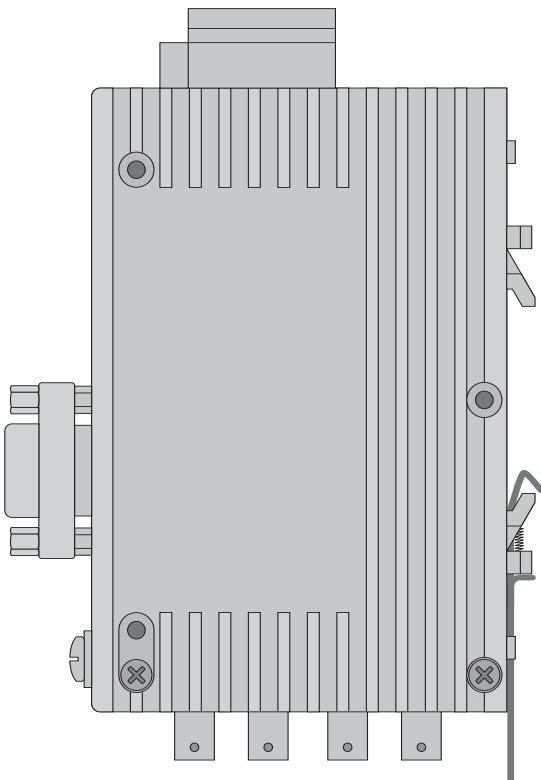
25 – 48

Français

49 – 70



Handbuch Fiberoptic Repeater OZD Modbus Plus G12 ...



Die beschriebenen Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart wurden. Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in der Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft. Notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen vorbehalten.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

© Hirschmann Automation and Control GmbH 2014

All Rights Reserved

Hinweis

Wir weisen darauf hin, dass der Inhalt dieser Betriebsanleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder diese abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen von Hirschmann ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregel enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen dieser Betriebsanleitung weder erweitert noch beschränkt.

Wir weisen außerdem darauf hin, dass aus Gründen der Übersichtlichkeit in dieser Betriebsanleitung nicht jede nur erdenkliche Problemstellung im Zusammenhang mit dem Einsatz dieses Gerätes beschrieben werden kann. Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Betriebsanleitung nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über den Hirschmann-Vertragspartner in Ihrer Nähe oder direkt bei Hirschmann (Adresse siehe im Abschnitt „Hinweis zur CE-Kennzeichnung“) anfordern.

Sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit, sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährungsgrad folgendermaßen dargestellt:



Gefahr!

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung!

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht!

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Hinweis:

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Anforderung an die Qualifikation des Personals

Hinweis:

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung bzw. der Warnhinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb dieses Produktes vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z.B.:

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte bzw. Systeme gemäß den aktuellen Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen;
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den aktuellen Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstungen;
- Schulung in erster Hilfe.

Allgemeine Sicherheitsvorschriften

- ▶ Dieses Gerät wird mit Elektrizität betrieben. Beachten Sie genauestens die in der Betriebsanleitung vorgeschriebenen Sicherheitsanforderungen an die anzulegenden Spannungen!
- ▶ Achten Sie auf die Übereinstimmung der elektrischen Installation mit lokalen oder nationalen Sicherheitsvorschriften.



Warnung!

Bei Nichtbeachten der Warnhinweise können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

Nur entsprechend qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten. Dieses Personal muss gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung vertraut sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Nehmen Sie nur unbeschädigte Teile in Betrieb.



Warnung!

Eventuell notwendige Arbeiten an der Elektroinstallation dürfen nur von einer hierfür ausgebildeten Fachkraft durchgeführt werden.



Warnung!

OZD Modbus Plus G12:

LASERSTRAHLUNG

NICHT DIREKT MIT OPTISCHEN INSTRUMENTEN BETRACHTEN.

LASERKLASSE 1M nach IEC 60825-1 (2007).

OZD Modbus Plus G12-1300:

Die zugängliche optische Strahlungsleistung der eingesetzten Komponenten besitzt unter vernünftigerweise vorhersehbaren Umständen keinerlei Gefährdungspotential.

LASER KLASSE 1 nach IEC 60825-1 (2007).

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Bitte beachten Sie folgendes:



Warnung!

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Hirschmann empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Sicherheitshinweise Versorgungsspannung

- ▶ Schalten Sie ein Gerät nur ein, wenn das Gehäuse verschlossen ist.



Warnung!

Die Geräte dürfen nur an die auf dem Typschild aufgedruckte Versorgungsspannung angeschlossen werden.

Die Geräte sind für den Betrieb mit Sicherheitskleinspannung ausgelegt. Entsprechend dürfen an die Versorgungsspannungsanschlüsse sowie an den Meldekontakt nur PELV-Spannungskreise

oder wahlweise SELV-Spannungskreise mit den Spannungsbeschränkungen gemäß IEC/EN 60950 angeschlossen werden.

- ▶ Für den Fall, dass Sie das Modul mit einer Fremdspeisung betreiben: Versorgen Sie das System nur mit einer Sicherheitskleinspannung nach IEC/EN 60950.

Relevant für Nordamerika:

- ▶ Das Gerät darf nur an eine Versorgungsspannung der Klasse 2 angeschlossen werden, die den Anforderungen des National Electrical Code, Table 11(b) entspricht. Wenn die Versorgung redundant erfolgt (zwei verschiedene Spannungsquellen), müssen die Versorgungsspannungen zusammen den Anforderungen des National Electrical Code, Table 11(b) entsprechen.
- ▶ Nur Kupferdraht/Leiter der Klasse 60/75°C oder 75°C verwenden.

Sicherheitshinweise Umgebung



Warnung!

Das Gerät darf nur bei der angegebenen Umgebungstemperatur und bei der angegebenen relativen Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) betrieben werden.

- ▶ Wählen Sie den Montageort so, dass die in den Technischen Daten angegebenen klimatischen Grenzwerte eingehalten werden.
- ▶ Verwendung nur in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 (IEC 60664-1).

Sicherheitshinweis Gehäuse



Warnung!

Das Öffnen des Gehäuses bleibt ausschließlich den von Hirschmann autorisierten Technikern vorbehalten.


Zugrundeliegende Normen und Standards

Die Geräte erfüllen folgende Normen und Standards:

- EN 61000-6-2:2001 Fachgrundnorm – Störfestigkeit Industriebereich
- EN 55022:1998 + A1 2000 – Funkstöreigenschaften für Einrichtungen der Informationstechnik
- EN 60950:1997 – Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik
- EN 60825-1 Sicherheit von Lasereinrichtungen
- FCC 47 CFR Part 15:2000 – Code of Federal Regulations
- ANSI/ISA 12.12.01-2012, Nonincendive Electrical Equipment for Use in Class I and II, Division 2 and Class III, Division 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations.

– C22.2 No. 142-M1987 and CSA C22.2 No. 213-M1987, Non-incendive Control Equipment for Use in Class I, Division 2 Hazardous Locations.

Hinweis zur CE-Kennzeichnung

 Die Geräte stimmen mit den Vorschriften der folgenden Europäischen Richtlinie überein:

89/336/EWG

Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (geändert durch RL 91/263/EWG, 92/31/EWG und 93/68/EWG).

Voraussetzung für die Einhaltung der EMV-Grenzwerte ist die strikte Einhaltung der in der Beschreibung und Betriebsanleitung angegebenen Aufbaurichtlinien.

Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der obengenannten EU-Richtlinien für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Hirschmann Automation and Control GmbH
Stuttgarter Strasse 45 – 51
72654 Neckartenzlingen
Deutschland
Telefon +49 (0)1805 14-1538
E-Mail HAC.Support@Belden.com

Das Produkt ist einsetzbar im Wohnbereich (Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe) sowie im Industriebereich.

- Störfestigkeit:
EN 61000-6-2:1999
- Störaussendung:
EN 55022:1998 Class A



Warnung!

Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen und dafür aufzukommen.

FCC-VORSCHRIFTEN

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Vorschriften. Der Betrieb unterliegt den folgenden Bedingungen:

- (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störeinflüsse erzeugen, und
- (2) dieses Gerät muss alle empfangenen Störeinflüsse tolerieren, einschließlich Störungen, die unerwünschte Einflüsse auf den Betrieb haben können.

Hinweis: Es wurde nach entsprechender Prüfung festgestellt, daß dieses Gerät den Anforderungen an ein Digi-

talgerät der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Vorschriften entspricht. Diese Anforderungen sind darauf ausgelegt, einen angemessenen Schutz gegen Funkstörungen zu bieten, wenn das Gerät im gewerblichen Bereich eingesetzt wird. Das Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzen und kann diese auch ausstrahlen, und wenn es nicht entsprechend dieser Betriebsanleitung installiert und benutzt wird, kann es Störungen des Funkverkehrs verursachen. Der Betrieb dieses Gerätes in einem Wohnbereich kann ebenfalls Funkstörungen verursachen; der Benutzer ist in diesem Fall verpflichtet, Funkstörungen auf seine Kosten zu beseitigen.

RELEVANT FÜR DEN EINSATZ IN NORDAMERIKA:

DIESE GERÄTE SIND OFFENE GERÄTE, DIE IN EINE FÜR DIE UMGEBUNG GEEIGNETE UMHÜLLUNG EINGEBAUT WERDEN MÜSSEN.

Nur OZD Modbus Plus G12:

DIESE GERÄTE SIND AUSSCHLIESSLICH GEEIGNET FÜR DIE VERWENDUNG IN EXPLOSIONSGEFÄHRDERTEN BEREICHEN DER KLASSE I, DIVISION 2, GRUPPEN A, B, C UND D SOWIE IN NICHT EXPLOSIONSGEFÄHRDERTEN BEREICHEN.

DIE VERDRAHTUNG MUSS DEN ANFORDERUNGEN AN DIE VERDRAHTUNGSVERFAHREN DER KLASSE I, DIVISION 2 ENTSPRECHEN UND DIE GESETZLICHEN BESTIMMUNGEN ERFÜLLEN.

BEACHTEN SIE BEIM EINSATZ IN EXPLOSIONSGEFÄHRDERTEN BEREICHEN DER KLASSE I, DIVISION 2 DIE KONTROLLZEICHNUNG NR. 000100622DNR AUF DER NÄCHSTEN SEITE.

C-Tick

Australia / New Zealand



This product meets the requirements of the AS/NZS 3548 standard.

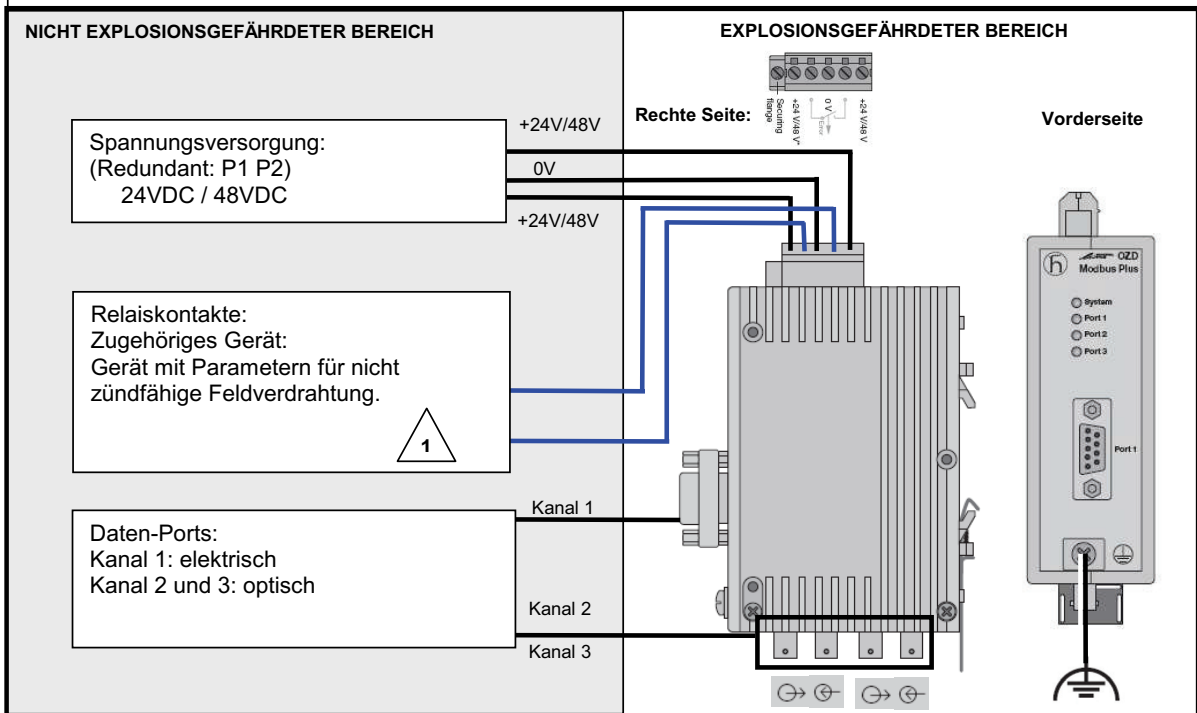
N1337

Recycling Hinweis



Dieses Produkt ist nach seiner Verwendung entsprechend den aktuellen Entsorgungsvorschriften Ihres Landkreises /Landes /Staates als Elektronikschrott einer geordneten Entsorgung zuzuführen.

**Kontrollzeichnung:
Explosionsgefährdete Bereiche Class I, Division 2, Groups A, B, C, D**



Hinweise:

Das Konzept des nicht zündfähigen Feldstromkreises gestattet die Verbindung von Geräten für die nicht zündfähige Feldverdrahtung mit entsprechenden dazugehörigen Geräten mittels jeglicher für nicht klassifizierte Bereiche zulässiger Verdrahtungsverfahren, sofern bestimmte parametrische Bedingungen erfüllt sind.

Leistung: $C_a \geq C_i + C_{\text{Kabel}}$

Induktivität: $L_a \geq L_i + L_{\text{Kabel}}$

Die maximale Kabellänge wird wie folgt berechnet:

(a) max. Kabellänge $< (L_a - L_i) / \text{Kabel}_L$ und **(b) max. Kabellänge** $< (C_a - C_i) / \text{Kabel}_c$

Der niedrigere Wert aus (a) und (b) ist anzuwenden.

Kabel L : Induktivität pro Einheitslänge Kabel.

Kabel c : Belastbarkeit pro Einheitslänge Kabel.

Die anderen Parameter für C und L entsprechen ANSI / ISA 12.12.01 2011 Abschnitt 7.

Nicht zündfähige Feldverdrahtungen müssen nach National Electrical Code(NEC), NFPA 70, Paragraph 501 erfolgen.



Parameter für nicht zündfähige Feldverdrahtung:

Die Relaiskontakte hängen von den folgenden elektrischen Parametern ab:	$V_{\text{max.}}$	$I_{\text{max.}}$	C_i	L_i
	30 V	90 mA	200 nF	5 mH



WARNUNG – EXPLOSIONSGEFAHR – DAS ERSETZEN JEGLICHER BAUTEILE KANN DIE EIGNUNG DES GERÄTES FÜR GEFAHRENBEREICHE ODER EXPLOSIONSGEFÄHRDETE ATMOSPHÄREN BEEINTRÄCHTIGEN.

WARNUNG – EXPLOSIONSGEFAHR – TRENNEN SIE DAS GERÄT ERST NACH ABSCHALTEN DER SPANNUNGSVERSORGUNG VOM NETZ ODER WENN SICH DAS GERÄT IN EINEM UNGEFÄHRDETEN BEREICH BEFINDET.

ÖFFNEN SIE KEINE UNTER SPANNUNG STEHENDEN GERÄTE.

Kontrollzeichnung für Fiberoptic Repeater OZD Modbus Plus G12
gemäß ANSI / ISA 12.12.01-2011



Version: 3	Datum: 03-12-2013	Dokumentnr.: 000100622DNR	
------------	-------------------	---------------------------	--

Inhalt

1 Einführung	7
2 Netztopologien	9
2.1 Optischer Ring mit Redundanz (HIPER-Ring)	9
2.2 Linientopologie ohne Redundanz	11
3 Inbetriebnahme	13
3.1 Aufbaurichtlinien	13
3.2 Anschliessen der optischen Busleitungen	15
3.3 Montieren der Repeater	15
3.4 Anschliessen der elektrischen Busleitungen	17
3.5 Anschliessen der Spannungsversorgung	17
3.6 Anschliessen der Meldekontaktleitungen	18
4 LED-Anzeigen	19
5 Hilfe bei Betriebsstörungen	20
6 Technische Daten	21
7 Applikationsunterstützung	23

1 Einführung

Der Fiberoptic Repeater OZD Modbus Plus G12 ... ist für den Einsatz in optischen Modbus Plus-Feldbusnetzen vorgesehen. Er ermöglicht die Umsetzung von elektrischen in optische Modbus Plus Schnittstellen und umgekehrt.

Sie können die Repeater in bestehende elektrische Modbus Plus-Feldbusnetze integrieren. Ebenso ist ein vollständiger Aufbau eines optischen Modbus Plus-Feldbusnetzes in Linien- oder Ringtopologie mit OZD Modbus Plus G12 ... Repeatern möglich.

Der mechanische Aufbau besteht aus einem kompakten, stabilen Metallgehäuse, welches wahlweise auf einer Hutschiene oder auf einer beliebigen, ebenen Unterlage montierbar ist.

Bei der Inbetriebnahme sind keine Einstellarbeiten notwendig.

Ports

Der Repeater verfügt über drei voneinander unabhängige Kanäle (Ports), welche wiederum aus einem Sender- und Empfängerteil bestehen.

Der Port 1 ist als 9poliger Sub-D-Anschluss (female), die Ports 2 und 3 als optische BFOC/2,5 (ST[®]) Buchsen ausgeführt.

Spannungsversorgung

Die Betriebsspannungsversorgung erfolgt durch +24 VDC bis +48 VDC Gleichspannung. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit ist eine redundante Betriebsspannungsversorgung aus zwei getrennten Quellen vorgesehen. Hierzu können die beiden Betriebsspannungen an zwei verschiedenen Klemmen des 5poligen Klemmblocks zugeführt werden. Beide Anschlüsse sind über Dioden entkoppelt, um Rückspeisung oder Zerstörung durch Verpolung zu verhindern. Eine Lastverteilung zwischen den Quellen besteht nicht. Bei redundanter Einspeisung muss das Netzgerät mit der höheren Ausgangsspannung den Busadapter alleine versorgen.

Meldekontakt

Über einen Meldekontakt (Relais mit potentialfreien Kontakten) sind verschiedene Störungfälle der Repeater signalisierbar. Die Anschlüsse des Meldekontaktes sind ebenfalls am 5poligen Klemmblock herausgeführt.

LEDs

Vier zweifarbige Leuchtdioden signalisieren den aktuellen Betriebszustand und eventuelle Betriebsstörungen.

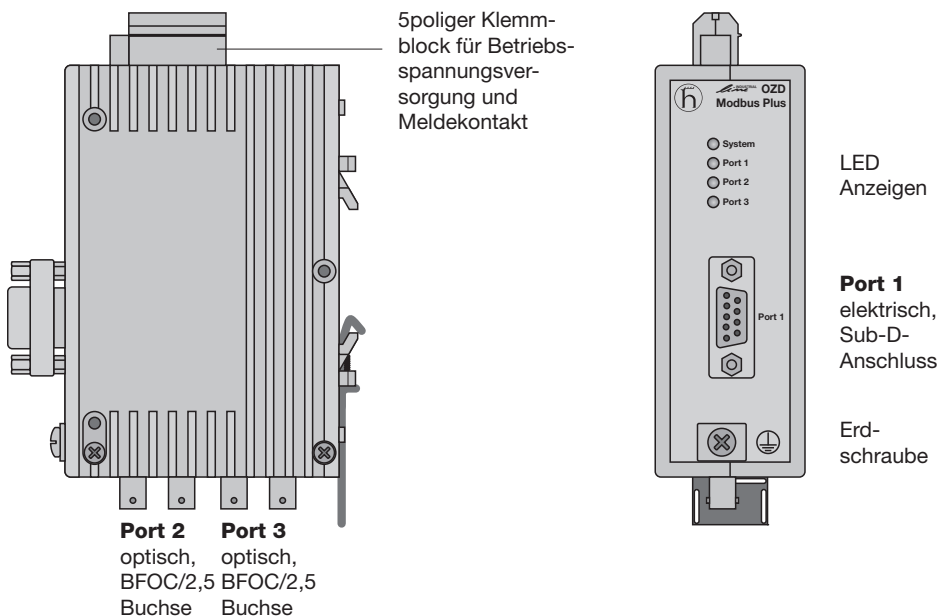


Abb. 1: Fiberoptic Repeater OZD Modbus Plus G12 ... mit Lage der einzelnen Ports, des Klemmblocks, der LED-Anzeigen und der Erdschraube

Glasfasertechnik

Der Einsatz der Glasfaserübertragungstechnik ermöglicht sehr große Reichweiten und bewirkt einen optimalen Schutz vor EMV-Einwirkungen sowohl auf die Übertragungsstrecke als auch – wegen der Potentialtrennung – auf die Repeater selbst.

Übertragungsgeschwindigkeit

Der Fiberoptic Repeater OZD Modbus Plus G12 ... arbeitet mit der Übertragungsgeschwindigkeit 1 MBit/s.

Signalregenerierung

Der Fiberoptic Repeater OZD Modbus Plus G12 ... regeneriert die Signalform und Amplitude der empfangenen Daten. Durch diese Funktion ist es möglich, beliebig viele Repeater über LWL-Verbindungen zu kaskadieren.

Redundanz

Durch redundante Signalübertragung wird eine sehr hohe Übertragungssicherheit gewährleistet.
Durch redundante Betriebsspannungsversorgung kann die Betriebssicherheit noch weiter erhöht werden.

Modbus Plus-Protokoll

In einer Netztopologie entsprechend Abb. 2, 3 und 4 (Kap. 2) muss am Master und in den Endgeräten eine Antwortzeit berücksichtigt werden.

Jeder optische Port erhält die Daten, die abgeschickt werden, vom nächsten angeschlossenen Gerät zurück. Diese Rückmeldung dient zur Leitungsüberwachung und Ringkontrolle.

Die Antwortzeit setzt sich zusammen aus der Laufzeit in der Glasfaser (5 ns/m), der Laufzeit durch einen Repeater (< 1 µs) und einer gerätespezifischen Pausenzeit von 5 µs:

$$t_{\text{Antwort}} = (2 \cdot l \text{ [m]} \cdot 5 \text{ ns/m}) + 1 \text{ µs} + 5 \text{ µs} \\ = (10 \text{ µs/km} \cdot l \text{ [km]}) + 1 \text{ µs} + 5 \text{ µs}$$

wobei

l = größte vorkommende Länge zwischen zwei benachbarten OZD Modbus Plus G12 ...

Beispiel:

Bei einer maximalen Distanz zwischen zwei benachbarten OZD Modbus Plus G12 ... von 2,3 km ergibt sich die folgende Antwortzeit:

$$t_{\text{Antwort}} = (2 \cdot 2300 \text{ m} \cdot 5 \text{ ns/m}) + 1 \text{ µs} + 5 \text{ µs} \\ = (10 \text{ µs/km} \cdot 2,3 \text{ km}) + 1 \text{ µs} + 5 \text{ µs} \\ = 29 \text{ µs}$$

Modnet, Modbus und Modbus Plus – die Unterschiede

Mit **Modnet** wurde von der ehemaligen Firma AEG ein komplettes Kommunikationssystem für die Automatisierungstechnik angeboten. Es handelt sich dabei nicht um ein einzelnes Bussystem, sondern um ein Kommunikationssystem mit drei Leistungsklassen. Bedingt durch die unterschiedlichen Anforderungen erstrecken sich diese Leistungsklassen vom Einsatz im prozessnahen Systembereich bis hin zu übergeordneter Backbonekommunikation.

Leistungsklasse 1:
objektnahe Kommunikation Modnet1/M+

Leistungsklasse 2:
Systemkommunikation Modnet1/P, Modnet1/IS,
Modnet1/SFB

Leistungsklasse 3:
Backbonekommunikation Modnet3/MMSE

Dabei gilt:

Modnet1/M+:	Low-cost-Bus, Modbus Plus
Modnet1/P:	Systemfeldbus nach Profibus-Norm
Modnet1/IS:	System- und Sensor-Aktuator-Bus nach Interbus-Norm
Modnet1/SFB:	Systemfeldbus nach Bitbus-Norm
Modnet3/MMSE:	Kommunikationssystem für übergeordnete Ebenen nach IEEE 802.3 und MAP (MMS auf Ethernet)

Modbus ist eine weit verbreitete definierte Nachrichtenstruktur für die Master-Slave Kommunikation. Eine Modbusnachricht, gesendet vom Master zum Slave, enthält die Adresse vom angesprochenen Slave, den Befehl, die Daten und eine Fehlerchecksumme. Modbus RTU und Modbus ASCII sind unterschiedliche Datencodierungen. Da nur das Datenformat definiert ist, kann jedes beliebige Medium (RS232, RS422, RS485 Kupferkabel, Lichtwellenleiter, Funk, ...) dafür benutzt werden. Als Lichtwellenleiter-Umsetzer eignen sich OZDV 24..., OZDV 114 und OZD 485 ...

Modbus Plus ist eine komplette Protokoll- und Netzwerkdefinition. Modbus Plus verwendet die Modbus Befehlsstruktur, aber es überträgt die Befehle zusammen mit einem Token, welches schnell von einem Netzwerkteilnehmer zu nächsten weitergegeben wird. Modbus Plus definiert wie das Token weitergereicht wird, wie Befehlswiederholungen durchgeführt werden, wie die Daten auf Fehler überprüft werden und wie diese Fehler dann angezeigt werden und natürlich die gesamte Ausführung der physikalischen Schnittstelle, das betrifft auch die Kabel und die Netzinfrastruktur (Tabs, Bridges, Abschlusswiderstand, ...). Ziel dabei ist ein richtiges „plug and play“ Feldbussystem.

2 Netztopologien

2.1 Optischer Ring mit Redundanz (HIPER-Ring*)

Diese Netztopologie wird bei einer optischen Verbindung von Endgeräten oder Bussegmenten angewendet. Durch den Einsatz einer redundanten Verbindung mit OZD Modbus Plus G12 ... Repeatern ist eine hohe Ausfallsicherheit gewährleistet.

In einem HIPER-Ring können beliebig viele Repeater betrieben werden. Für eine sichere und zuverlässige Funktion der Ringredundanz ist es notwendig, dass an jedem OZD Modbus Plus G12 ... Repeater am elektrischen Port (Port 1) mindestens ein aktives Endgerät angeschlossen ist.

Der Ausfall eines LWL-Kabels zwischen zwei beliebigen OZD Modbus Plus G12 ...-Repeatern hat keine Auswirkung auf die Verfügbarkeit des Netzes.

Die Repeater erkennen den Totalausfall einer optischen Strecke. Die Port-LED der unterbrochenen Strecke wird ausgeschaltet und durch Aufleuchten der roten System-LED und Abfall des Meldekontaktes wird der Ausfall signalisiert.

Die Duplex LWL-Kabel der beiden optischen Kanäle sind sinnvollerweise auf unterschiedlichen Wegen zu verlegen.

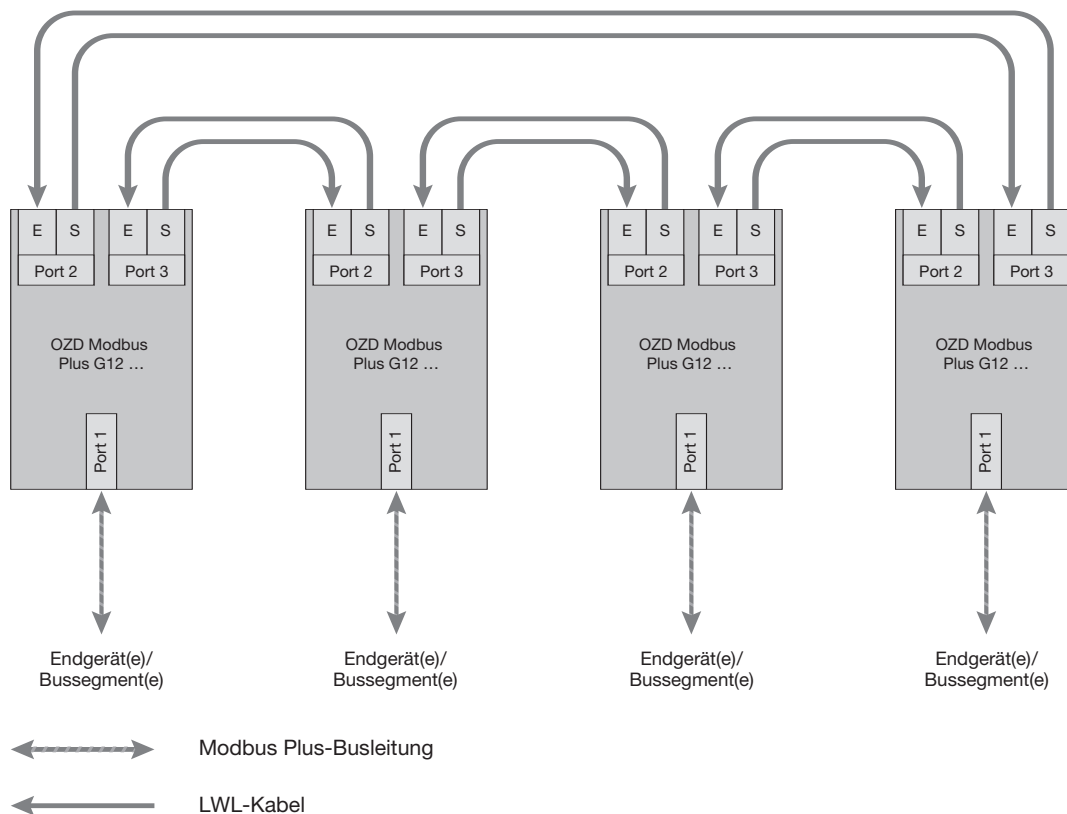


Abb. 2: Netzstruktur in redundanter optischer Zweifaser-Ringtopologie

* HIPER-Ring = Hirschmann Performance Redundancy Ring

Ergeben sich beim Aufbau eines redundanten optischen Rings in der Praxis durch zu lange LWL-Teilstrecken Probleme, so kann die Verkabelung auch wie in Abbildung 3 ausgeführt werden. Hierbei ist, räumlich gesehen, jeder Repeater mit dem

übernächsten Repeater miteinander zu verbinden. Am Anfang und am Ende einer so erzeugten Linie sind jeweils zwei benachbarte Repeater miteinander zu verbinden. Somit sind einzelne, „überlange“ LWL-Teilstrecken vermeidbar.

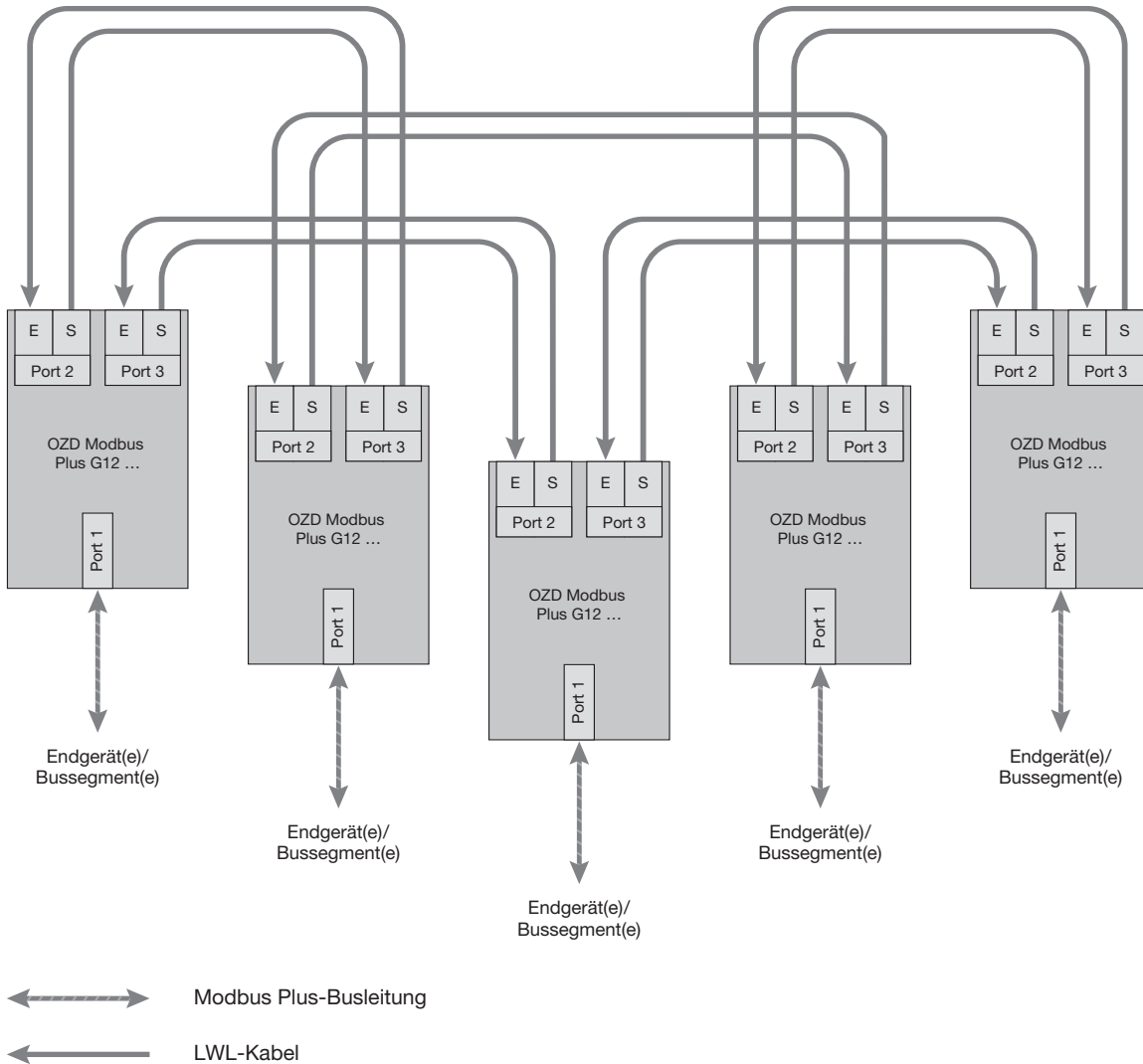


Abb. 3: Alternative Verkabelungstechnik einer Netzstruktur in redundanter optischer Zweifaser-Ringtopologie

2.2 Linientopologie ohne Redundanz

Diese Netztopologie wird bei einer optischen Verbindung von Endgeräten oder Bussegmenten angewendet.

In einer optischen Linie können beliebig viele Repeater betrieben werden. Für eine sichere und zuverlässige Funktion der Ringredundanz ist es notwendig, dass an jedem OZD Modbus Plus G12 ... Repeater am elektrischen Port (Port 1) mindestens ein aktives Endgerät angeschlossen ist.

Der erste und letzte Repeater der Linie sollte mit einem „optischen Kurzschluss“ (siehe Abb. 4) abgeschlossen sein. Hierzu werden Ein- und Ausgang der freien Ports jeweils über ein kurzes LWL-Kabel mit BFOC-Steckverbindern verbunden.

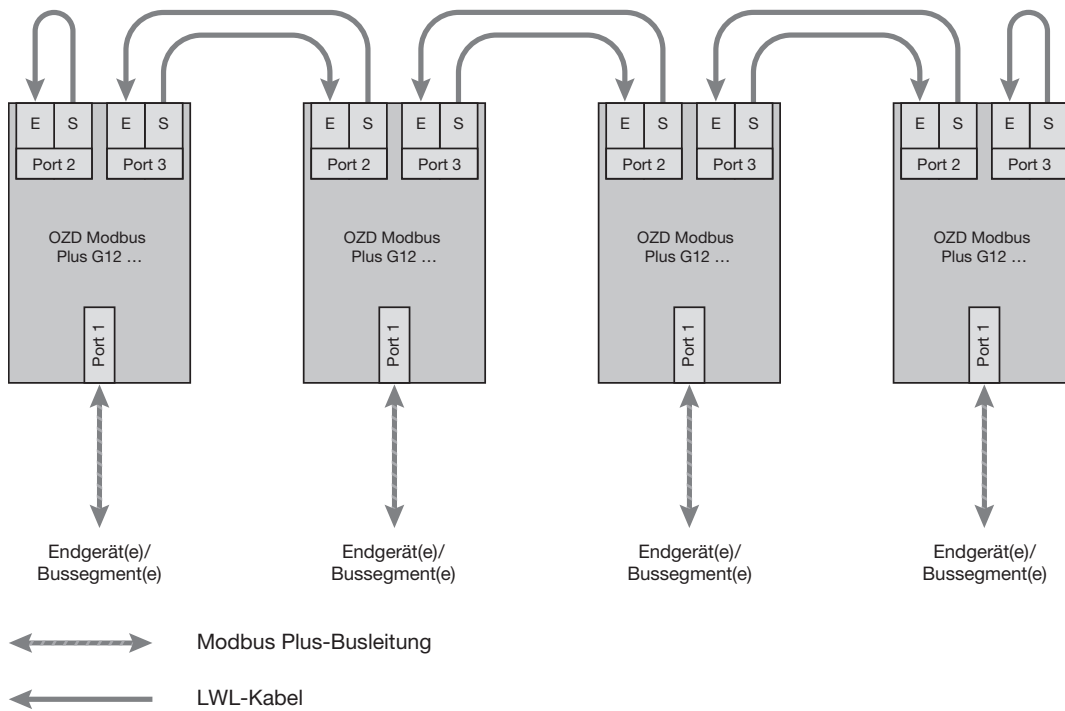


Abb. 4: Linientopologie ohne Redundanz

3 Inbetriebnahme

3.1 Aufbaurichtlinien

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) umfasst alle Fragen der elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Ein- und Abstrahleffekte. Um Störbeeinflussungen in elektrischen Anlagen zu vermeiden, müssen diese Effekte auf ein Mindestmaß

begrenzt werden. Zu den Begrenzungsmaßnahmen gehören wesentlich der konstruktive Aufbau und der fachgerechte Anschluss von Busleitungen sowie die Entstörung von geschalteten Induktivitäten.

Entstörung von geschalteten Induktivitäten

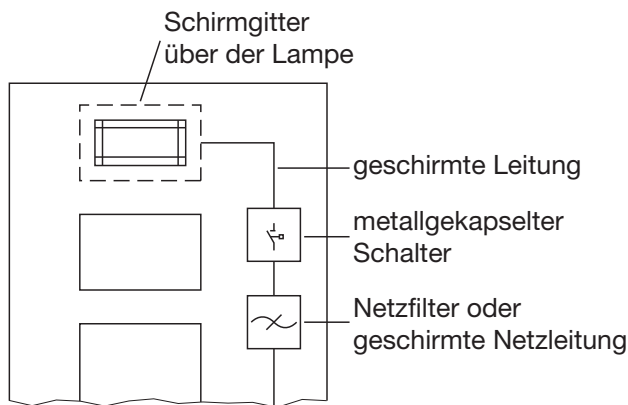


Abb. 5: Maßnahmen zur Entstörung von Leuchtstofflampen im Schrank

- Geschaltete Induktivitäten mit Löschgliedern beschalten
Das Schalten von Induktivitäten, z.B. in Relais und Lüftern, erzeugt Störspannungen, deren Höhe ein Vielfaches der geschalteten Betriebsspannung beträgt. Diese Störspannungen können elektronische Geräte beeinflussen. Die Störspannungen von Induktivitäten müssen an der Emmissionsquelle durch Beschalten mit Löschgliedern (Dioden- oder RC-Beschaltung) begrenzt werden. Verwenden Sie nur Entstörmittel, die für die von Ihnen verwendeten Relais bzw. Lüfter vorgesehen sind.
- Schrankbeleuchtung
Verwenden Sie für die Schrankbeleuchtung Glühlampen, z. B. LINESTRA-Lampen. Vermeiden Sie den Einsatz von Leuchtstofflampen, weil diese Lampen Störfelder erzeugen. Wenn auf Leuchtstofflampen nicht verzichtet werden kann, sind die in Abb. 5 gezeigten Maßnahmen zu treffen.

Räumliche Anordnung von Geräten und Leitungen

- Störbeeinflussung durch Abstand reduzieren
Eine ebenso einfache wie wirksame Möglichkeit zur Reduzierung von Störbeeinflussungen besteht in der räumlichen Trennung von störenden und gestörten Geräten bzw. Leitungen. Induktive und kapazitive Störeinkopplungen nehmen im Quadrat des Abstandes der beteiligten Elemente ab. Das heißt, eine Verdoppelung des Abstandes reduziert die Störauswirkung um den Faktor 4. Werden Anordnungsgesichtspunkte bereits in der Planungsphase eines Gebäudes bzw. des Schaltschranks

berücksichtigt, lassen sie sich im allgemeinen sehr kostengünstig realisieren.

- Bitte beachten Sie:
Zwischen einem OZD Modbus Plus G12 ... und einem leistungsschaltenden Element (z.B. Schütz, Relais, Temperaturregler, Schalter, usw.) ist ein Mindestabstand von 15 cm einzuhalten. Dieser Mindestabstand ist zwischen den Außenkanten der Komponenten zu messen und in allen Richtungen um einen OZD Modbus Plus G12 ... einzuhalten.

Die Stromversorgungsleitungen (+24 VDC und m/0 V) des OZD Modbus Plus G12 ... dürfen nicht zusammen mit leistungsführenden Leitungen (Lastkreisen) im selben Kabelkanal verlegt werden. Die Leitungen (+24 VDC und m/0 V) sollten miteinander verdreht werden.

- Normempfehlungen zur räumlichen Anordnung von Geräten und Leitungen
Empfehlungen zur räumlichen Anordnung von Geräten und Leitungen mit dem Ziel, eine möglichst geringe gegenseitige Beeinflussung zu gewährleisten, enthält EN 50174-2.
- Umgang mit Busleitungsschirmen
Beachten Sie die folgenden Maßnahmen bei der Schirmung von Leitungen:
 - Verwenden Sie durchgängig geschirmte Modbus Plus-Leitungen. Die Schirme dieser Leitungen müssen eine ausreichende Deckungsdichte des Schirmes aufweisen, um die gesetzlichen Anforderungen an die Störabstrahlung und -einstrahlung zu erfüllen.

- Legen Sie die Schirme von Busleitungen immer beidseitig auf. Nur durch den beidseitigen Anschluss der Schirme erreichen Sie die gesetzlichen Anforderungen an die Störabstrahlung und -einstrahlung Ihrer Anlage (CE-Zeichen).
- Befestigen Sie den Schirm der Busleitung am Steckergehäuse oder an den dafür vorgesehenen Kabelschellen.
- Bei stationärem Betrieb ist es empfehlenswert, die geschirmte Leitung unterbrechungsfrei abzuisolieren und auf die Schirm-/Schutzleiterschiene aufzulegen.

Hinweis:

Bei Potentialdifferenzen zwischen den Erdungspunkten kann über den beidseitig angeschlossenen Schirm ein unzulässig hoher Ausgleichsstrom fließen. Trennen Sie zur Behebung des Problems auf keinen Fall den Schirm der Busleitung auf!
Folgende Lösung ist zulässig:
Verlegen Sie parallel zur Busleitung eine zusätzliche Potentialausgleichsleitung, die den Schirmstrom übernimmt.

Ausführung von Schirmanschlüssen

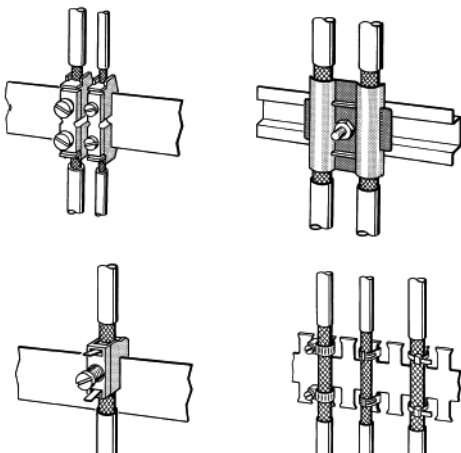


Abb. 6: Befestigen von geschirmten Leitungen mit Kabelschellen und Schlauchbindern (schematische Darstellung)

Beachten Sie beim Auflegen von Leitungsschirmen bitte die folgenden Punkte:

- Befestigen Sie die Schirmgeflechte mit Kabelschellen aus Metall.
- Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und guten Kontakt ausüben (siehe Abb. 6).
- Kontaktieren Sie die Modbus Plus-Leitungen nur über den Kupfergeflechtschirm, nicht über den Al-Folienschirm. Der Folienschirm ist zur Erhöhung der Reißfestigkeit einseitig auf eine Kunststoffolie aufgebracht und damit nichtleitend!
- Die Schirme aller Leitungen, die von außen in einen Schrank führen, müssen am Eintrittsort in die Schrankhülle abgefangen und großflächig mit der Schrankerde kontaktiert werden.
- Beim Entfernen der Leitungsmäntel ist darauf zu achten, dass der Geflechtschirm der Leitungen nicht verletzt wird. Ideal für eine gute Kontaktierung von Erdungselementen miteinander sind verzinkte oder galvanisch stabilisierte Oberflächen. Bei verzinkten Oberflächen müssen die erforderlichen Kontakte durch eine geeignete Verschraubung sichergestellt werden. Lackierte Oberflächen an den Kontaktstellen sind ungeeignet.
- Schirmabfangungen/-kontaktierungen dürfen nicht als Zugentlastung verwendet werden. Der Kontakt zur Schirmschiene könnte sich verschlechtern oder abreißen.

3.2 Anschließen der optischen Busleitungen

- ▶ Verbinden Sie die einzelnen Repeater über ein Duplex LWL-Kabel mit BFOC/2,5 (ST®) Steckverbindern.
- ▶ Beachten Sie die maximale Länge der LWL-Kabel sowie die möglichen Fasertypen, die in den Technischen Daten angegeben sind.
- ▶ Achten Sie darauf, dass jeweils ein optischer Eingang a und ein optischer Ausgang J miteinander verbunden sind („Überkreuz-Verbindung“). Auf der unteren Frontplatte sind die zusammengehörigen BFOC Buchsen der beiden Ports gekennzeichnet.
- ▶ Sorgen Sie für eine ausreichende Zugentlastung der LWL-Kabel und beachten Sie deren minimalen Biegeradien.
- ▶ Verschließen Sie nicht belegte BFOC-Buchsen mit den mitgelieferten Schutzkappen. Einfallendes Umgebungslicht kann das Netz, insbesondere bei hoher Umgebungshelligkeit, stören. Eindringender Staub kann die optischen Komponenten unbrauchbar machen.

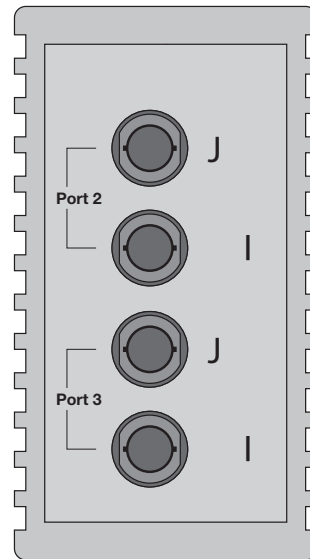


Abb. 7: Ansicht der Repeaterunterseite mit den optischen Ports 2 und 3

3.3 Montieren der Repeater

Der Fiberoptic Repeater OZD Modbus Plus G12 ... ist entweder auf einer 35 mm Hutschiene nach IEC 60715: 1981 + A1: 1995 oder direkt auf einer ebenen Unterlage montierbar.

- ▶ Wählen Sie den Montageort so, dass die in den technischen Daten angegebenen klimatischen Grenzwerte eingehalten werden.
- ▶ Achten Sie auf genügend Raum zum Anschluss der Bus- und Versorgungsleitungen.
- ▶ Schließen Sie zur leichteren Montage der LWL-Kabel diese vor der Montage der Repeater an.
- ▶ Montieren Sie die Repeater möglichst auf einer niederohmig und niederinduktiv geerdeten Hutschiene oder Montageplatte.

Bei einer isoliert montierten Hutschiene oder Montageplatte muss der Repeater direkt über die Erdschraube niederohmig und niederinduktiv geerdet werden.

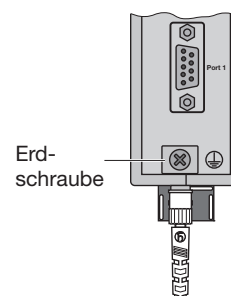


Abb. 8: Lage der Erdschraube

Montieren auf eine Hutschiene

- ▶ Hängen Sie die oberen Rasthaken des Repeaters in die Hutschiene ein und drücken Sie die Unterseite, wie in der Abbildung 9 gezeigt, auf die Schiene, bis sie einrastet.
- ▶ Die Demontage erfolgt durch Zug am Verriegelungsschieber nach unten.

Montieren auf eine Montageplatte

Der Repeater ist mit drei Durchgangsbohrungen versehen. Diese ermöglichen die Montage auf einer beliebigen

ebenen Unterlage, z. B. auf der Montageplatte eines Schaltschranks.

- ▶ Versehen Sie die Montageplatte mit drei Bohrungen entsprechend dem Bohrschema in Abb. 10.
- ▶ Befestigen Sie die Repeater mit Maschinenschrauben (z. B. M 3 x 40).
- ▶ Sorgen Sie für eine zuverlässige elektrische Verbindung zwischen Repeatergehäuse und Montageplatte. Unterlegen Sie die Schraubenköpfe mit Zahnscheiben, um die vorhandene Lackierung zu durchstoßen.

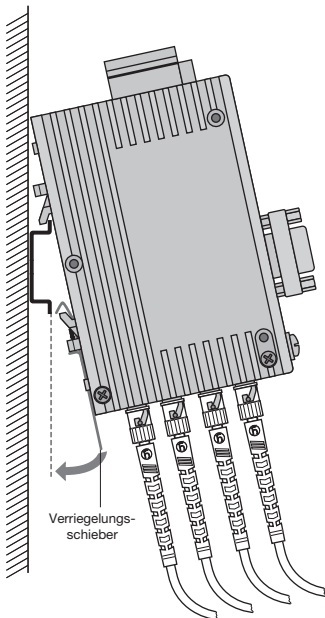


Abb. 9: Montage eines Repeaters auf einer Hutschiene

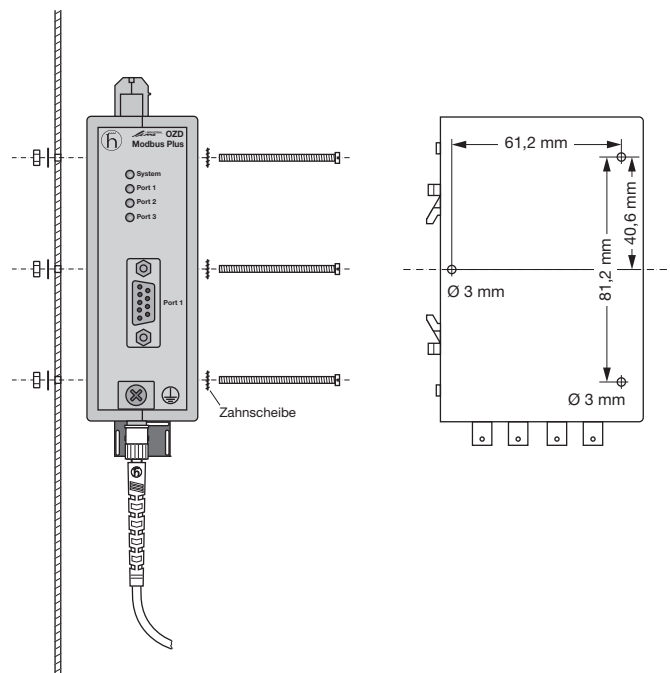


Abb. 10: Montage eines Repeaters auf einer Montageplatte

3.4 Anschließen der elektrischen Busleitungen

- ▶ Verwenden Sie als Modbus Plus-Busleitung nur dafür zugelassene abgeschirmte, verdrehte Zweidrahtleitungen (shielded twisted pair), z.B. Modicom „Super Cable“, FT4, FT6.
- ▶ Die elektrische Modbus Plus-Schnittstelle (Port 1) ist als 9poliger Sub-D-Anschluss (female) ausgeführt. Die Pinbelegung entspricht dem Modbus Plus Standard.
- ▶ Verwenden Sie zum Anschluss eines Endgerätes eine Leitung, die mit 9poligen Sub-D Steckverbindern (male) konfektioniert ist. Länge max. 100 m.
- ▶ Der elektrische Port ist intern nicht terminiert. Die externe Terminierung ist im oder am Steckverbinder der Busleitung laut Modbus Plus Standard vorzunehmen.
- ▶ Fixieren Sie den Busanschlussstecker durch verschrauben.

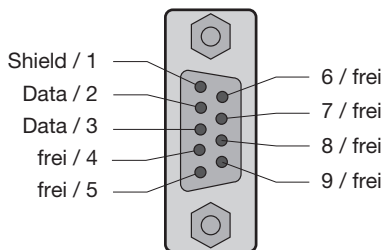


Abb. 11: Port 1 – Anschlussbelegung Sub-D-Steckverbinder



Warnung!

- ▶ Die Schirmung des Sub-D-Steckverbinders besteht aus Metall zur sicheren Erdstromableitung und muss daher mit dem Schirmblech des kabeelseitigen Steckers leitend verbunden sein.
- ▶ Verbinden Sie Modbus Plus-Repeater nicht über Modbus Plus-Busleitungen mit Anlagenteilen, die auf einem anderen Erdpotential liegen. Spannungsunterschiede > 500 V können zu einer Zerstörung der Repeater oder Fehlfunktion der Anlage führen!
- ▶ Schließen Sie keine Modbus Plus-Busleitungen an, die ganz oder teilweise außerhalb von Gebäuden verlegt sind. Andernfalls können z.B. Blitzeinschläge in der Umgebung zur Zerstörung der Repeater führen. Führen Sie Busverbindungen, die Gebäude verlassen, mit LWL-Kabeln aus!

3.5 Anschließen der Spannungsversorgung

- ▶ Versorgen Sie den Modbus Plus-Repeater nur mit einer stabilisierten **Sicherheitskleinspannung** nach IEC 950/EN 60950/VDE 0805 von +24 V bis maximal +48 V +10%.
- ▶ Zur Erhöhung der Betriebssicherheit ist eine redundante Betriebsspannungsversorgung aus verschiedenen Quellen vorgesehen. Die Betriebsspannungen lassen sich über zwei Wege zuführen:
 - Klemme +24 V/48 V des Klemmblocks
 - Klemme +24 V/48 V* des Klemmblocks
- Der gemeinsame Minusanschluss in der Mitte des Klemmblocks ist mit m (0 V) bezeichnet.
- ▶ Die beiden Spannungen dürfen beliebige – auch verschiedene – Werte innerhalb der angegebenen Grenzen +24 V/+48 V haben.
- ▶ Falls keine Meldekontaktleitungen an den Klemmblock angeschlossen werden (siehe 3.6): Fixieren Sie den Klemmblock durch Verschrauben des Befestigungsflansches.

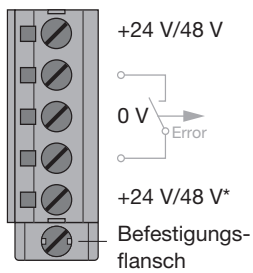


Abb. 12: Betriebsspannungsversorgung – Anschlussbelegung 5poliger Klemmblock

3.6 Anschließen der Meldekontaktleitungen

- ▶ Am 5poligen Klemmblock an der Repeateroberseite stehen potentialfreie Anschlüsse eines Relais als Meldekontakt zur Verfügung. Bei korrekter Funktion des OZD Modbus Plus G12 ... ist der Relaiskontakt geöffnet. Im Fehlerfall und bei Spannungsausfall ist der Relaiskontakt für mindestens 500 ms geschlossen.
- ▶ Folgende Störungsfälle des Netzes und der Repeater sind an eine Kontrollzentrale signalisierbar:

Versorgungsspannung

- fehlt (bei redundanter Versorgung:
Ausfall aller Versorgungsspannungen)

Interner Gerätefehler

Empfangsdaten

- Ausfall der Empfangsdaten am Port 2 und/oder Port 3 (z.B. Kabelbruch)
- Transceiver Port 1 defekt
- über 500 ms keinerlei Datenverkehr an allen Ports

- ▶ Grenzwerte des Relaiskontaktes
 - maximale Schaltspannung: 60 VDC; 42 VAC
 - maximaler Schaltstrom: 1,0 A
 - maximale Schaltleistung: 30 W
- ▶ Die an das Relais angeschlossene Spannung muss einer **Sicherheitskleinspannung** nach IEC 950/EN 60 950/VDE 0805 entsprechen.
- ▶ Bitte achten Sie unbedingt auf die korrekte Anschlussbelegung des 5poligen Klemmblocks. Sorgen Sie für eine ausreichende elektrische Isolierung der Anschlussleitungen der Meldekontakte. Eine Fehlbelegung kann zu einer Zerstörung der Repeater führen.
- ▶ Fixieren Sie den Klemmblock durch Verschrauben des Befestigungsflansches.

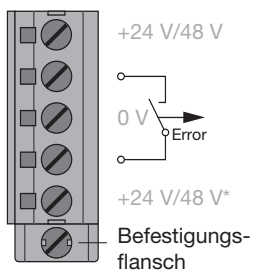


Abb. 13: Meldekontakt – Anschlussbelegung 5poliger Klemmblock

4 LED-Anzeigen

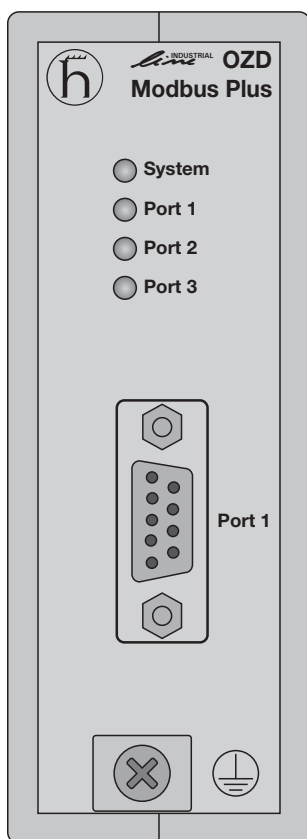


Abb. 14: LED-Anzeigen auf der Frontplatte

System

- grün: Repeater in Betrieb, Datenverkehr findet statt
- rot:
 - Ausfall der Empfangsdaten am Port 2 und/oder Port 3 (z.B. Kabelbruch)
 - über 500 ms keinerlei Datenverkehr an allen Ports
- aus:
 - fehlende Versorgungsspannung
 - interner Gerätefehler

Port 1 (elektrisch)

- grün: Eingangssignal liegt an
- orange: über 500 ms kein Eingangssignal an allen Ports
- aus: momentan kein Eingangssignal an diesem Port

Port 2 (optisch)

- grün: Eingangssignal liegt an
- orange: über 500 ms kein Eingangssignal an allen Ports
- aus: momentan kein Eingangssignal an diesem Port

Port 3 (optisch)

- grün: Eingangssignal liegt an
- orange: über 500 ms kein Eingangssignal an allen Ports
- aus: momentan kein Eingangssignal an diesem Port

5 Hilfe bei Betriebsstörungen

LED-Anzeige	Mögliche Fehlerursachen	Meldekontakt
System ▶ aus	– Versorgungsspannung ausgefallen – interner Gerätefehler	<u>meldet</u>
▶ rot	– keine Empfangsdaten am Port 2 und/oder Port 3, z.B. Kabelbruch – Port 1 defekt – alle 3 Ports sind über 500 ms ohne Eingangssignal	<u>meldet</u>
Port 1 ▶ aus	– momentan kein Eingangssignal an diesem Port	
▶ orange	– alle 3 Ports sind über 500 ms ohne Eingangssignal	<u>meldet</u>
Port 2 ▶ aus	– momentan kein Eingangssignal an diesem Port	
▶ orange	– alle 3 Ports sind über 500 ms ohne Eingangssignal	<u>meldet</u>
Port 3 ▶ aus	– momentan kein Eingangssignal an diesem Port	
▶ orange	– alle 3 Ports sind über 500 ms ohne Eingangssignal	<u>meldet</u>

Hinweis

Die LED-Anzeigen der Port-LEDs lassen im Falle „aus“ nicht auf einen Fehler schließen.

6 Technische Daten

Repeater	OZD Modbus Plus G12	OZD Modbus Plus G12-1300
Bestell-Nr.	943 740-021	943 821-021
Spannungs-/Stromversorgung		
Betriebsspannung	+24 VDC –20 % ... +48 VDC +10 %, verpolungssicher, galvanisch vom Gehäuse getrennt, Sicherheitskleinspannung	
Stromaufnahme bei +24 VDC	150 mA	
bei +48 VDC	85 mA	
Leistungsaufnahme bei +24 VDC	3,6 W	
bei +48 VDC	4,0 W	
Meldekontakt		
Maximale Schaltspannung	30 VDC; 42 VAC (Sicherheitskleinspannung)	
Maximaler Schaltstrom	1,0 A (ohmsche Last)	
Signalübertragung		
Übertragungsgeschwindigkeit	1 MBit/s	
Kaskadertiefe	beliebig	
Signaldurchlaufzeit (beliebiger Eingang/Ausgang)	<1 µs	
Elektrischer Port		
Ein-/Ausgangssignal	Modbus Plus-Pegel	
PIN-Belegung Port 1	siehe Kap. 3.4	
Länge Modbus Plus-Kabel	100 m	
Anschlussmöglichkeit	max. 31 Endgeräte	
Galvanische Trennung		
– Schirm / Gehäuse	nein	
– Datenleitungen / Schirm	ja	
Optische Schnittstelle		
Wellenlänge typ.	860 nm	1310 nm
Einkoppelbare optische Leistung		
– in Faser E 10/125	–	–19 dBm
– in Faser G 50/125	–15 dBm	–17 dBm
– in Faser G 62,5/125	–14 dBm	–17 dBm
– in Faser S 200/230 (HCS [®])	–10 dBm	–
Empfindlichkeit Empfänger	–25 dBm	–27 dBm
Überbrückbare Entfernung mit 2 dB ¹⁾ bzw. 3 dB ²⁾		
Systemreserve/Streckendämpfung		
– mit Faser E 10/125 (0,5 dB/km)	–	0 - 8 km*/8 dB ¹⁾
– mit Faser G 50/125 (1,0 dB/km)	–	0 - 7 km/10 dB ²⁾
– mit Faser G 62,5/125 (1,0 dB/km)	–	0 - 7 km/10 dB ²⁾
– mit Faser G 50/125 (3,0 dB/km)	0 - 2,3 km/10 dB ²⁾	–
– mit Faser G 62,5/125 (3,5 dB/km)	0 - 2,3 km/11 dB ²⁾	–
– mit Faser S 200/230 (HCS [®]) (8,0 dB/km)	0 - 1,5 km/15 dB ²⁾	–
Optischer Steckverbinder	BFOC/2,5 (ST [®])	

* Die Entfernung zwischen zwei OZD Modbus Plus G12-1300 darf wegen den speziellen Anforderungen der Ringredundanz nicht größer als 8 km sein.

Repeater	OZD Modbus Plus G12	OZD Modbus Plus G12-1300
Bestell-Nr.	943 740-021	943 821-021
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)		
Störfestigkeit für Industriebereich nach EN 61000-6-2:2001		
Elektrostatische Entladung (ESD)	erfüllt EN 61000-4-2; 4 kV contact discharge, 8 kV air discharge	
Elektromagnetisches Feld	erfüllt EN 61000-4-3; 10 V/m (80 MHz - 1000 MHz)	
Schnelle Transienten (Burst)	erfüllt EN 61000-4-4; 2 kV power line, 1 kV data line	
Stoßspannung (Surge)	erfüllt EN 61000-4-5; 1 kV data line	
Leitungsgeführte Störspannungen	erfüllt EN 61000-4-6; 10 V (150 kHz - 80 MHz)	
Störaussendung		
	erfüllt EN 55022; Class A	
	erfüllt FCC CFR47 Part 15; Class A	
Klimatische Umgebungsbedingungen		
Umgebungstemperatur	0 °C bis +60 °C (IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	
Lagerungstemperatur	-40 °C bis +70 °C (IEC 60068-2-14)	
Relative Luftfeuchtigkeit	<95 %, nicht kondensierend (IEC 60068-2-30)	
Mechanische Umgebungsbedingungen		
Schwingen Betrieb		
	10 bis 58 Hz, 0,075 mm Auslenkung;	
	58 bis 150 Hz, 10 m/s ² (1 g) Beschleunigung (IEC 60068-2-6)	
Schwingen Transport		
	5 bis 9 Hz, 3,5 mm Auslenkung;	
	9 bis 500 Hz, 10 m/s ² (1 g) Beschleunigung	
Schutzart		
	IP 40	
Masse		
	ca. 620 g	
Abmessungen (B × H × T)		
	40 × 133 × 77 mm	
Gehäusewerkstoff		
	Zink-Druckguss	

7 Applikationsunterstützung

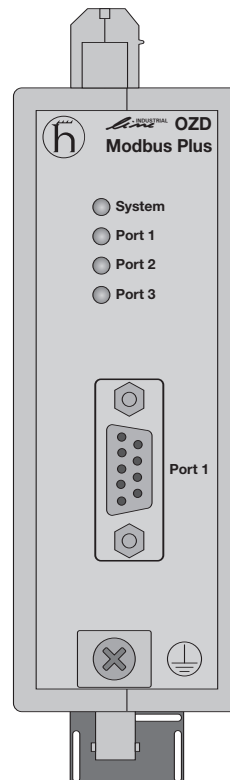
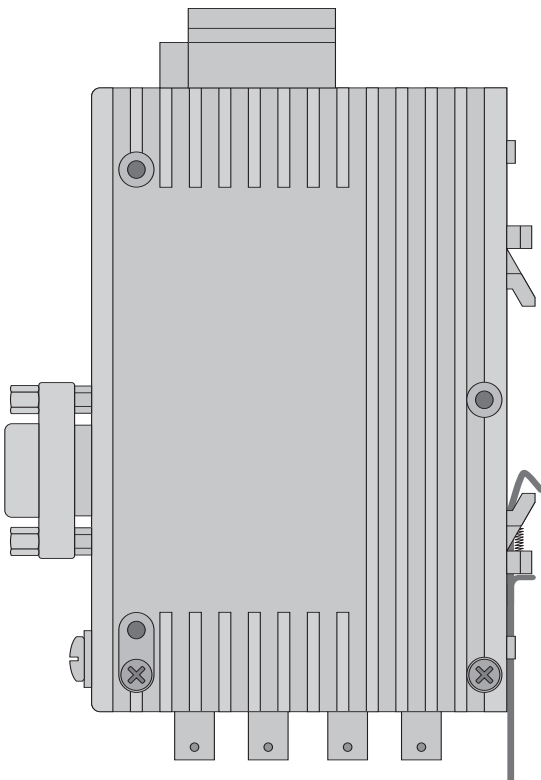
Kontaktadresse für technische Unterstützung

Hirschmann Automation and Control GmbH
Stuttgarter Strasse 45 - 51
72654 Neckartenzlingen
Deutschland
Tel.: +49 (0)1805 14-1538
Fax: +49 (0)7127 14-1551
E-Mail: HAC.Support@Belden.com
Internet: <http://www.hirschmann.com>



Manual

Fiber-Optic Repeater OZD Modbus Plus G12 ...



We have checked that the contents of the technical publication agree with the hardware and software described. However, it is not possible to rule out deviations completely, so we are unable to guarantee complete agreement. However, the details in the technical publication are checked regularly. Any corrections which prove necessary are contained in subsequent editions. We are grateful for suggestions for improvement.

We reserve the right to make technical modifications.

Permission is not given for the circulation or reproduction of this document, its use or the passing on of its contents unless granted expressly. Contravention renders the perpetrator liable for compensation for damages. All rights reserved, in particular in the case of patent grant or registration of a utility or design.

© Hirschmann Automation and Control GmbH 2014

All Rights Reserved

Note

We would point out that the content of these operating instructions is not part of, nor is it intended to amend an earlier or existing agreement, permit or legal relationship. All obligations on Hirschmann arise from the respective purchasing agreement which also contains the full warranty conditions which have sole applicability. These contractual warranty conditions are neither extended nor restricted by comments in these operating instructions.

We would furthermore point out that for reasons of simplicity, these operating instructions cannot describe every conceivable problem associated with the use of this equipment. Should you require further information or should particular problems occur which are not treated in sufficient detail in the operating instructions, you can request the necessary information from your local Hirschmann sales partner or directly from the Hirschmann office (address: refer to chapter entitled "Notes on CE identification").

Safety Instructions

This manual contains instructions which must be observed to ensure your own personal safety and to avoid damage to devices and machinery. The instructions are highlighted with a warning triangle and are shown as follows according to the degree of endangerment:



Danger!

means that death, serious injury or considerable damage to property **will** result if the appropriate safety measures are not taken.



Warning!

means that death, serious injury or considerable damage to property **can** result if the appropriate safety measures are not taken.



Caution!

means that light injury or damage to property can result if the appropriate safety measures are not taken.

Note:

is an important piece of information about the product, how to use the product, or the relevant section of the documentation to which particular attention is to be drawn.

Staff qualification requirements

Note:

Qualified personnel, as understood in this manual and in the warning signs, are persons who are familiar with the setup, assembly, startup, and operation of this product and are appropriately qualified for their job. This includes, for example, those persons who have been:

- trained or directed or authorized to switch on and off, to ground and to label power circuits and devices or systems in accordance with current safety engineering standards
- trained or directed in the care and use of appropriate safety equipment in accordance with the current standards of safety engineering
- trained in providing first aid.

General Safety Instructions


- ▶ This device is electrically operated. Adhere strictly to the safety requirements relating to voltages applied to the device as described in the operating instructions!
- ▶ Make sure that the electrical installation meets local or nationally applicable safety regulations.




Warning!

Failure to observe the information given in the warnings could result in serious injury and/or major damage.


Only personnel that have received appropriate training should operate this device or work in its immediate vicinity. The personnel must be fully familiar with all of the warnings and maintenance measures in these operating instructions. Correct transport, storage, and assembly as well as careful operation and maintenance are essential in ensuring safe and reliable operation of this device. Never start operation with damaged components!

 **Warning!**
Any work that may have to be performed on the electrical installation should be performed by fully qualified technicians only.

 **Warning!**
OZD Modbus Plus G12:
LASER RADIATION
DO NOT VIEW DIRECTLY WITH OPTICAL INSTRUMENTS.
CLASS 1M LASERPRODUCT in accordance with IEC 60825-1 (2007).
OZD Modbus Plus G12-1300:
The optical radiated power of the components used in this device does not represent a potential health hazard of any description under normal, foreseeable conditions.
CLASS 1 LASERPRODUCT in accordance with IEC 60825-1 (2007).


Certified usage

Please observe the following:

 **Warning!**
The device may only be employed for the purposes described in the catalog and technical description, and only in conjunction with external devices and components recommended or approved by Hirschmann. The product can only be operated correctly and safely if it is transported, stored, installed and assembled properly and correctly. Furthermore, it must be operated and serviced carefully.

Safety Guidelines Power Supply

► Switch the basic devices on only when the housing is closed.

 **Warning!**
The devices may only be connected to the supply voltage shown on the type plate.
The devices are designed for operation with a safety extra-low voltage. Thus, they may only be connected to the supply voltage connections and to the signal contact with PELV circuits or alternatively SELV circuits with the voltage restrictions in accordance with IEC/EN 60950.


► For the case where the module is operated with external power supply: Use only a safety extra-low voltage in accordance with IEC/EN 60950 to power the system.

Relevant for North America:


► The subject unit is to be supplied by a Class 2 power source complying with the requirements of the National

Electrical Code, table 11(b). If power is redundant supplied (two individual power sources) the power sources together should comply with the requirements of the National Electrical Code, table 11(b).
► Use 60/75°C or 75°C copper(Cu) wire/conductor only.

Safety Guidelines Environment

 **Warning!**
The device may only be operated in the listed ambient temperature range at the listed relative air humidity (non-condensing).
► The installation location is to be selected so as to ensure compliance with the climatic limits listed in the Technical Data.
► To be used in a Pollution Degree 2 environment only (IEC 60664-1).

Safety Guideline Housing


 **Warning!**
Only technicians authorized by Hirschmann are permitted to open the housing.

Based specifications and standards

The devices fulfil the following specifications and standards:

- EN 61000-6-2:2001 Generic standards – Immunity for industrial environments
- EN 55022:1998 + A1 2000 – Information technology equipment – Radio disturbance characteristics
- EN 60950:1997 – Safety of Information Technology Equipment (ITE)
- EN 60825-1 Safety of laser products
- FCC 47 CFR Part 15:2000 – Code of Federal Regulations
- ANSI/ISA 12.12.01-2012, Nonincendive Electrical Equipment for Use in Class I and II, Division 2 and Class III, Division 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations.
- C22.2 No. 142-M1987 and CSA C22.2 No. 213-M1987, Non-incendive Control Equipment for Use in Class I, Division 2 Hazardous Locations.

Notes on CE identification

 The devices comply with the regulations of the following European directive:

89/336/EEC

Council Directive on the harmonization of the legal regulations of member states on electromagnetic compatibility (amended by Directives 91/263/EEC, 92/31/EEC and 93/68/EEC).

The precondition for compliance with EMC limit values is strict adherence to the construction guidelines specified in the description and operating instructions.

The EU declaration of conformity is kept available for the responsible authorities in accordance with the above-mentioned EU directives at:

Hirschmann Automation and Control GmbH
Stuttgarter Strasse 45 – 51
72654 Neckartenzlingen
Germany
Telefon +49 (0)1805 14-1538
E-Mail HAC.Support@Belden.com

The product can be used in the residential sphere (residential sphere, business and trade sphere and small companies) and in the industrial sphere.

- Interference immunity:
EN 61000-6-2:1999
- Radio interference level:
EN 55022:1998 Class A



Warning!

This is a Class A device. This equipment may cause radio interference if used in a residential area; in this case it is the operator's responsibility to take appropriate measures.

FCC RULES (Relevant for North America)

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio commu-

nications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

RELEVANT FOR USE IN NORTH AMERICA:

THESE DEVICES ARE OPEN-TYPE DEVICES THAT ARE TO BE INSTALLED IN AN ENCLOSURE SUITABLE FOR THE ENVIRONMENT.

Only OZD Modbus Plus G12:

THIS EQUIPMENT IS SUITABLE FOR USE IN CLASS I, DIVISION 2, GROUPS A, B, C AND D OR NON-HAZARDOUS LOCATIONS ONLY.

WIRING MUST BE IN ACCORDANCE WITH CLASS I, DIVISION 2 WIRING METHODS AND IN ACCORDANCE WITH THE AUTHORITY HAVING JURISDICTION.

FOR USE IN CLASS I DIVISION 2 HAZARDOUS LOCATIONS REFER TO THE CONTROL DRAWING NO. 000100622DNR ON THE NEXT PAGE.

C-Tick

Australia/New Zealand



This product meets the requirements of the AS/NZS 3548 standard.

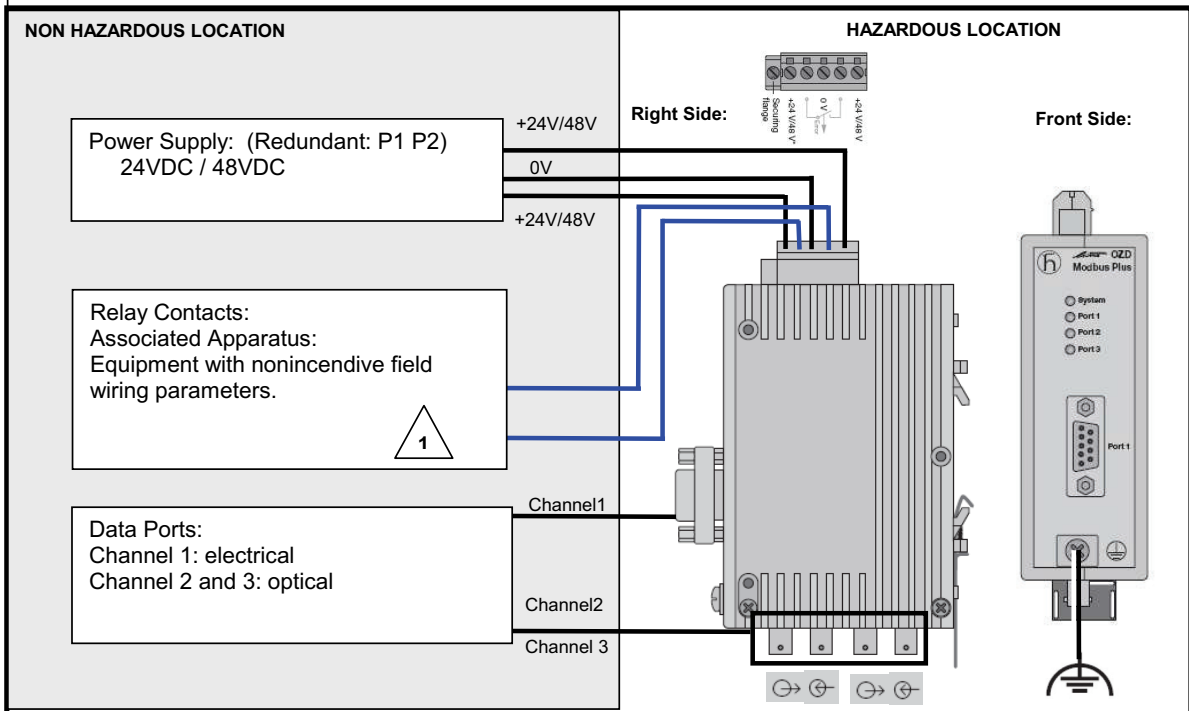
N1337

Recycling Note



After its use, this product has to be processed as electronic scrap and disposed of according to the prevailing waste disposal regulations of your community/district /country/state.

CONTROL DRAWING: Hazardous Locations Class I Division 2 Groups A, B, C, D



Notes:

The nonincendive field wiring circuit concept allows interconnection of nonincendive field wiring apparatus and associated nonincendive field wiring apparatus using any of the wiring methods permitted for unclassified locations when certain parametric conditions are met.

Capacity: $C_a \geq C_i + C_{Cable}$

Inductivity: $L_a \geq L_i + L_{Cable}$

The maximum cable length has to be determined as follows:

(a) max. Cable Length $< (L_a - L_i) / Cable_L$ and **(b) max. Cable Length** $< (C_a - C_i) / Cable_c$

The lower value of (a) and (b) is to apply.

Cable L : inductance per unit length of used cable.

Cable c : capacitance per unit length of used cable.

Other C-parameters and L-parameters are according to ANSI / ISA 12.12.01 2011 section 7.

Nonincendive field wiring circuits must be wired in accordance with the National Electrical Code (NEC), NFPA 70, article 501.

1 Nonincendive Field Wiring Parameters:

The Relay Contacts are dependent upon the following Entity parameters:	V_{max}	I_{max}	C_i	L_i
	30 V	90 mA	200 nF	5 mH



WARNING – EXPLOSION HAZARD – SUBSTITUTION OF ANY COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR HAZARDOUS LOCATIONS OR EXPLOSIVE ATMOSPHERES.

WARNING – EXPLOSION HAZARD – DO NOT DISCONNECT EQUIPMENT UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS.

DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED.

Control Drawing for Fiberoptic Repeater OZD Modbus Plus G12
According to ANSI / ISA 12.12.01-2011



Rev.: 3 Date: 2013-12-03 Document No.: 000100622DNR

Contents

- 1 Introduction** 31

- 2 Network Topologies** 33
 - 2.1 Redundant optical ring (HIPER-Ring) 33
 - 2.2 Line topology without redundancy 35

- 3 Start-Up** 35
 - 3.1 Installation guidelines 37
 - 3.2 Connection of optical bus lines 39
 - 3.3 Mounting repeaters 39
 - 3.4 Connection of electrical bus lines 41
 - 3.5 Connection of power supply 41
 - 3.6 Connection of signaling contact lines 42

- 4 LED Indicators** 43

- 5 Troubleshooting** 44

- 6 Technical Data** 45

- 7 Application Support** 47

1 Introduction

The Fiber-Optic Repeater OZD Modbus Plus G12 ... is designed for use in optical Modbus Plus field bus networks.

It permits conversions of electrical Modbus Plus interfaces into optical Modbus Plus interfaces and vice versa.

The repeaters can be integrated into existing electrical Modbus Plus field bus networks. OZD Modbus Plus G12 ... repeaters can also be used to configure a complete optical Modbus Plus field bus network with line or ring topology.

The mechanical structure comprises a compact, rigid metal housing which can either be mounted on a DIN rail or on any flat base.

No adjustment is necessary during start-up.

Ports

The repeater has three mutually independent channels (ports), each of which in turn consists of a transmitter and a receiver.

Port 1 is a 9-pin Sub-D connector (female). Ports 2 and 3 are optical BFOC/2.5 (ST[®]) sockets.

Power supply

The operating voltage is +24 VDC to +48 VDC.

A redundant power supply from two separate sources is provided to increase operational reliability. The two operating voltages can be supplied to two different terminals of the 5-pole terminal block.

Both connections are decoupled via diodes in order to prevent feedback or destruction resulting from polarity reversal.

There is no load distribution between the sources. With redundant supply, only the power supply unit with the higher output voltage provides the bus adapter with power.

Signaling contact

Various repeater malfunctions can be indicated via a signaling contact (relay with floating contacts).

The connections of the signaling contact also terminate at the 5-pole terminal block.

LEDs

Four two-color LEDs indicate the current operating status and any malfunctions.

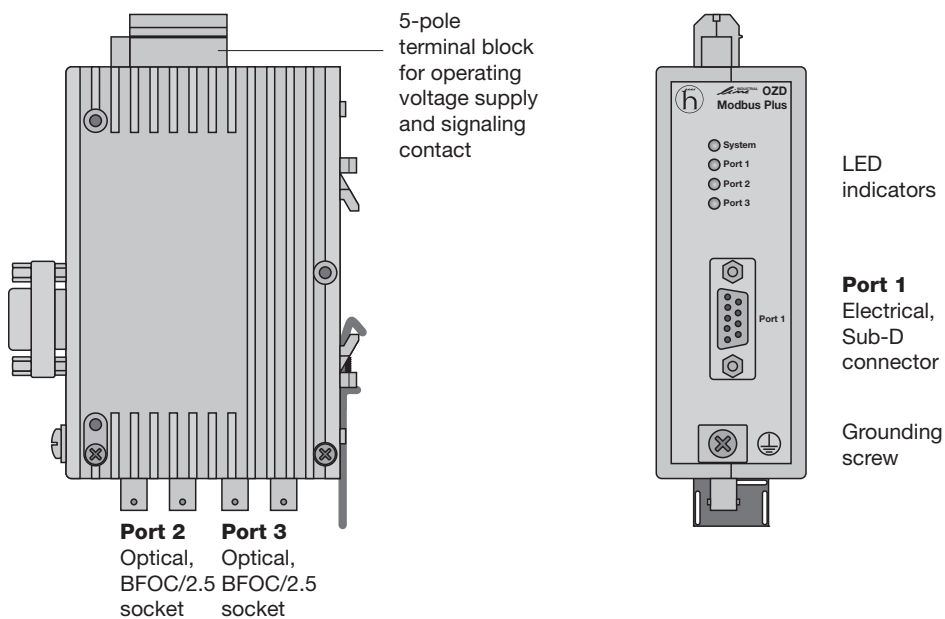


Fig. 1: Fiber-Optic Repeater OZD Modbus Plus G12 The illustration shows the position of the individual ports, the terminal block, the LED indicators, and the grounding screw.

Fiber-optic technology

The implementation of fiber-optic technology permits very long transmission ranges and provides optimum protection against EMI effects both along the transmission link and (owing to the electrical isolation) at the repeaters themselves.

Transmission rate

The Fiber-Optic Repeater OZD Modbus Plus G12 ... functions at a transmission rate of 1 MBit/s.

Signal regeneration

The Fiber-Optic Repeater OZD Modbus Plus G12 ... regenerates the signal shape and amplitude of the received data.

This function permits as many repeaters as required to be cascaded via optical links.

Redundancy

Redundant signal transmission ensures a very high degree of transmission reliability.

Redundant operating voltage supply can increase operational reliability even further.

Modbus Plus protocol

In a network topology as shown in Fig. 2, 3 and 4 (Ch. 2), a response time must be taken into consideration at the master and in the data terminal equipment.

The data which is sent out, is returned to each optical port by the neighboring device. This status signal is used to monitor the output and the rings.

The response time is composed of the transfer time in the optical fiber (5 ns/m), the transfer time through a repeater (< 1 µs) and a device-specific pause time of 5 µs:

$$t_{\text{response}} = (2 \cdot l \text{ [m]} \cdot 5 \text{ ns/m}) + 1 \text{ } \mu\text{s} + 5 \text{ } \mu\text{s} \\ = (10 \text{ } \mu\text{s/km} \cdot l \text{ [km]}) + 1 \text{ } \mu\text{s} + 5 \text{ } \mu\text{s}$$

where

l = maximum length occurring between two adjacent OZD Modbus Plus G12 ...

Example:

At a maximum distance between two adjacent OZD Modbus Plus G12 ... of 2.3 km, the response time is as follows:

$$t_{\text{response}} = (2 \cdot 2300 \text{ m} \cdot 5 \text{ ns/m}) + 1 \text{ } \mu\text{s} + 5 \text{ } \mu\text{s} \\ = (10 \text{ } \mu\text{s/km} \cdot 2.3 \text{ km}) + 1 \text{ } \mu\text{s} + 5 \text{ } \mu\text{s} \\ = 29 \text{ } \mu\text{s}$$

Modnet, Modbus and Modbus Plus - the differences

With **Modnet** a complete communication system for automation engineering was offered by the former AEG. This is not a single bus system but a communication system with three performance classes. Due to the different requirements, these performance classes range from usage in proximity to the process, to superordinate backbone communication.

Performance class 1:

Communication in proximity to object	Modnet1/M+
--------------------------------------	------------

Performance class 2:

System communication	Modnet1/P, Modnet1/IS, Modnet1/SFB
----------------------	------------------------------------

Performance class 3:

Backbone communication	Modnet3/MMSE
------------------------	--------------

Here the following applies:

Modnet1/M+:	Low cost bus, Modbus Plus
Modnet1/P:	System field bus in accordance with Profibus standard
Modnet1/IS:	System and sensor-actuator bus in accordance with Interbus standard
Modnet1/SFB:	System field bus in accordance with Bitbus standard
Modnet3/MMSE:	Communication system for superordinate levels in accordance with IEEE 802.3 and MAP (MMS on Ethernet)

Modbus is a widely used, defined message structure for master-slave communication. A Modbus message, sent from the master to the slave, contains the address of the slave, the command, the data, and an error checksum. Modbus RTU and Modbus ASCII are different data codes. As only the data format is defined, any medium can be used (RS232, RS422, RS485 copper cable, optical fiber, radio, ...). Suitable optical fiber converters are OZDV 24..., OZDV 114 and OZDV 485... .

Modbus Plus is a complete protocol and network definition. Modbus Plus uses the Modbus command structure, but it transmits the commands together with a token that is passed rapidly from one network user to the next. Modbus Plus defines how the token is forwarded, how commands are repeated, how the data is checked for errors, and how these errors are then indicated, and of course the complete design of the physical interface, this also relates to the cable and the network infrastructure (tabs, bridges, terminating resistors, ...). The objective here is a real "plug and play" field bus system.

2 Network Topologies

2.1 Redundant optical ring (HIPER-Ring*)

This network topology is used in the case of an optical link between data terminal units or bus segments. The implementation of a redundant link with OZD Modbus Plus G12 ... repeaters ensures a high degree of reliability.

As many repeaters as required can be operated in a HIPER-Ring. For the safe and reliable operation of the ring redundancy, it is necessary that at least one active terminal unit is connected to the electrical port (Port 1) of each OZD Modbus Plus G12 ... Repeater.

The failure of an optical cable between any two OZD Modbus Plus G12 ... repeaters does not affect the availability of the network.

The repeaters detect total failure of an optical link. The port LED of the faulty link is deactivated and the failure is indicated by illumination of the red system LED and response of the signaling contact.

It is advisable to install the duplex optical cables of the two optical channels along different routes.

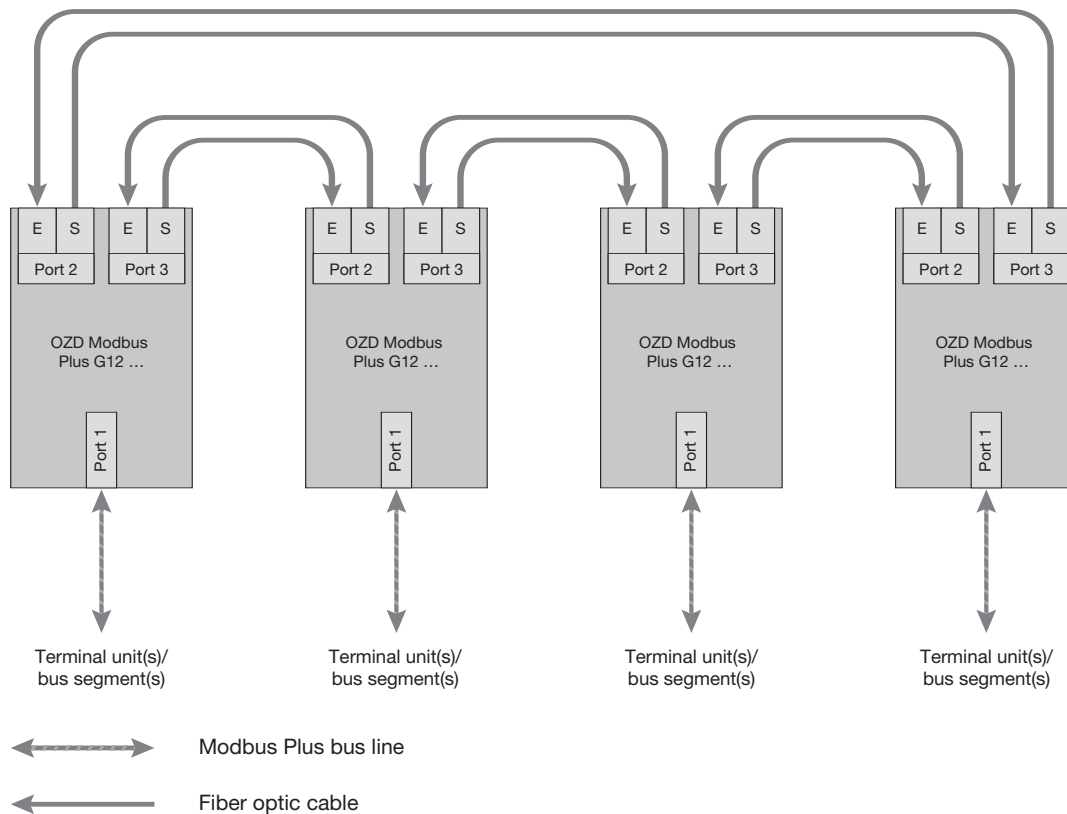


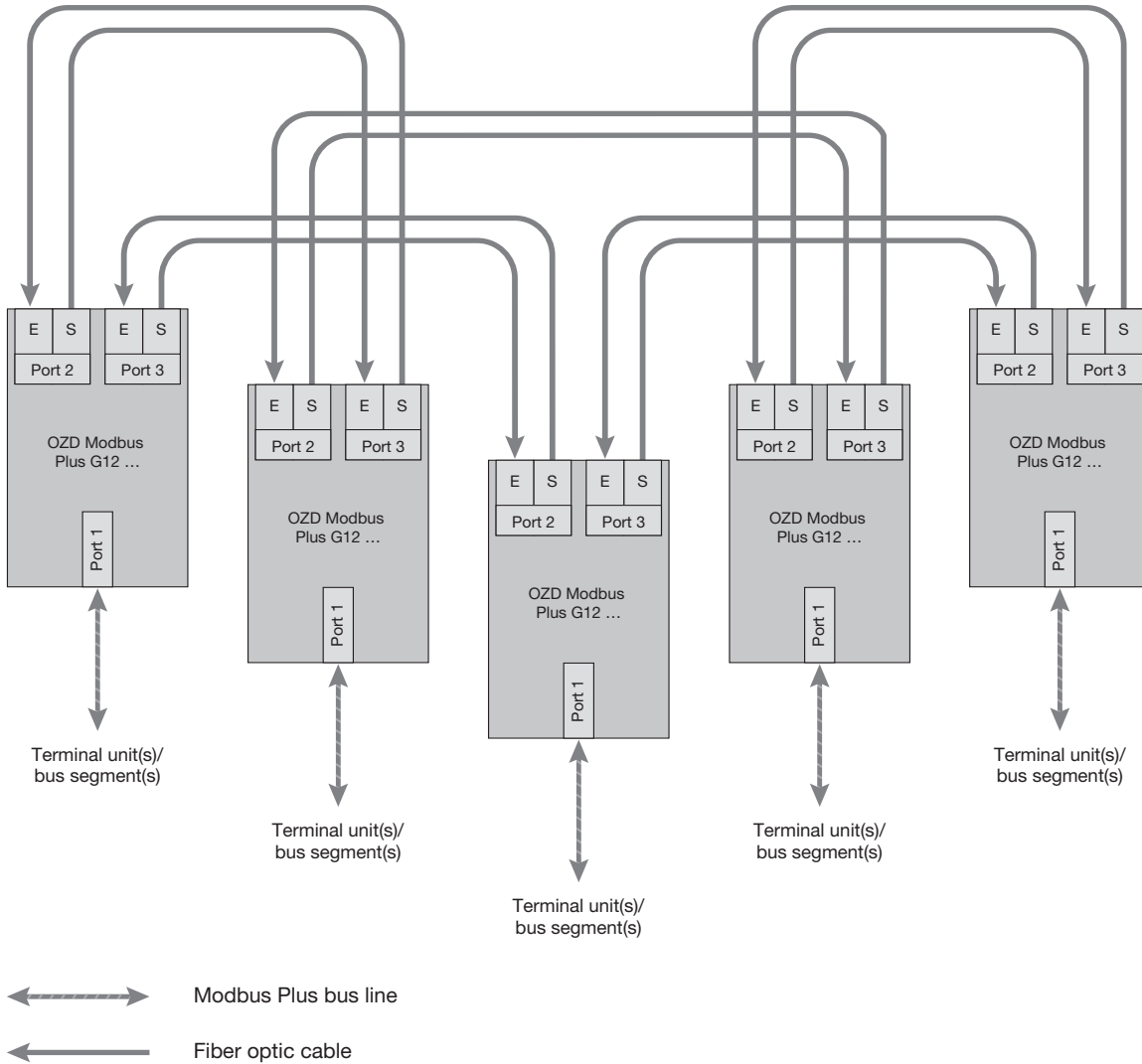
Fig. 2: Network structure in redundant optical two-fiber ring topology

* HIPER-Ring = Hirschmann Performance Redundancy Ring

If problems are encountered with the configuration of a redundant optical ring on account of excessively long fiber-optic line sections, connections can also be implemented as shown in Fig. 3.

In this case, each repeater is linked (in spatial terms) with

the next repeater but one. Two adjacent repeaters must be interconnected at the start and end of every such line. This avoids individual “excessively long” fiber-optic line sections.



6Fig. 3: Alternative wiring system for network structure in redundant optical two-fiber ring topology

2.2 Line topology without redundancy

This network topology is used in the case of an optical link between data terminal units or bus segments.

The first and last repeater in the line should be terminated with an “optical short-circuit“ (see Fig. 4). In this case, each input and output of the free ports are connected to BFOC connectors via a short length of optical cable.

As many repeaters as required can be operated in an optical line. For the safe and reliable operation of the ring redundancy, it is necessary that at least one active terminal unit is connected to the electrical port (Port 1) of each OZD Modbus Plus G12 ... Repeater.

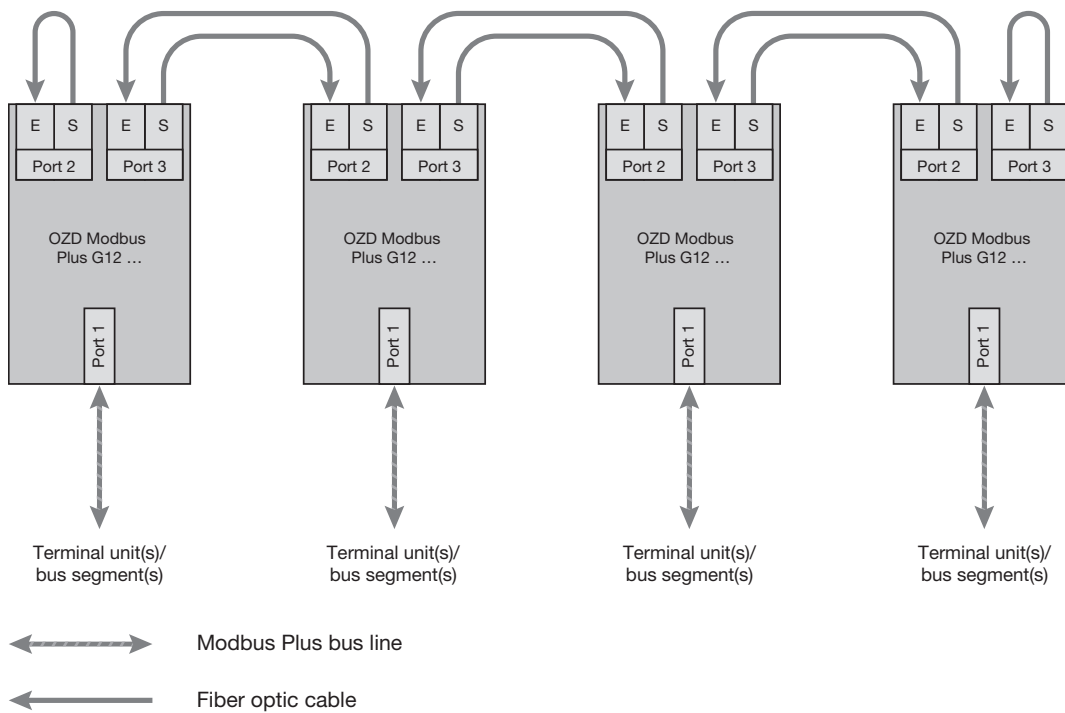


Fig. 4: Line topology without redundancy

3 Start-Up

3.1 Installation guidelines

Electromagnetic compatibility (EMC)

Electromagnetic compatibility (EMC) covers all aspects regarding the effects of radiated and received electrical, magnetic, and electromagnetic emissions. In order to prevent interference in electrical systems,

these effects must be reduced to a minimum. The structural design and correct connection of bus lines as well as the interference suppression of switched inductances play a major role in limiting interference.

Interference suppression of switched inductances

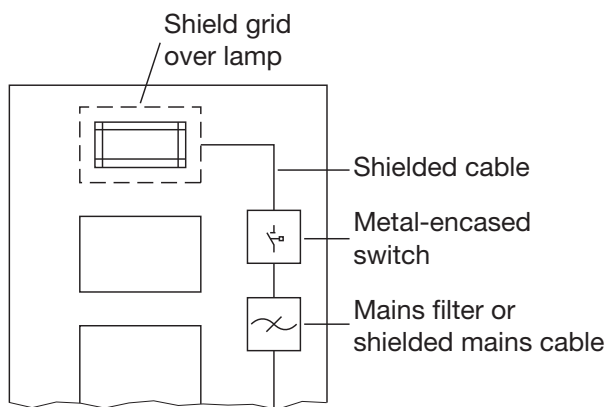


Fig. 5: Interference suppression of fluorescent lamps in cabinet

- Suppressing switched inductances with fuses: Switching inductances, e.g. in relays and fans, generates interference voltages which are many times higher than the switched operating voltage. These interference voltages can affect electronic devices. The interference voltages of inductances must be limited at their source of emission by means of fuses (by connecting diodes or RC elements). Only use interference suppressors which are intended for the used relays and fans.
- Cabinet lighting: Use filament lamps (e.g. LINESTRA lamps) for the cabinet lighting. Do not use fluorescent lamps because they generate interference fields. If the use of fluorescent lamps cannot be avoided, the interference suppression measures shown in Fig. 5 must be implemented.

Arrangement of devices and cables

- Reducing interference by providing adequate space: A simple yet effective way of reducing interference is to separate devices and cables causing interference from those affected by interference. Inductive and capacitive interference injection decreases by the square of the distance between the elements concerned. This means that doubling the distance reduces the interference by a factor of 4. If the arrangement of the various elements in a building or in the switch cabinet is taken into consideration at the planning stage, the cost of the necessary interference suppression measures is generally very low.
- Please note: Between an OZD Modbus Plus G12 ... and a power switching element (e.g. contactor, relay, temperature regulator, switch, etc.) a minimum separation of 15 cm is to be maintained. This minimum separation is to be measured between the outer edges of the components and in all directions around an OZD Modbus Plus G12 The power supply wires (+24 VDC and m/0 V) for the OZD Modbus Plus G12 ... must not be laid in the same cable duct as cables for load circuits. The wires (+24 VDC and m/0 V) should be twisted together.

- Standard recommendations for the arrangement of devices and cables:
EN 50174-2 contains recommendations for arranging devices and cables which are aimed at reducing mutual interference to a minimum.
- Using bus line shields:
It is important to observe the following when shielding bus lines:
 - Use only fully shielded Modbus Plus bus lines.
The shields of these lines must be of sufficient thickness to satisfy the legal requirements for interference radiated and interference received.
 - Always attach the shields at both ends of the bus lines. The legal requirements vis-à-vis interference radiated and interference received for your system will only be satisfied if shields are connected at both ends (CE symbol).

- Attach the shield for the bus line at the connector plug housing or at the cable clamps provided.
- In the case of steady-state operation, it is advisable to strip the shielded line entirely and connect it with the shielding bus/protective conductor rail.

Note:

If differences in potential occur between the grounding points, an inadmissibly high compensating current could flow across the shielding connected at both ends. Never eliminate this problem by removing the shielding from the bus line!

The following solution is permissible:

Lay an additional equipotential bonding cable parallel to the bus line. This additional cable will carry the shield current.

Shield connections

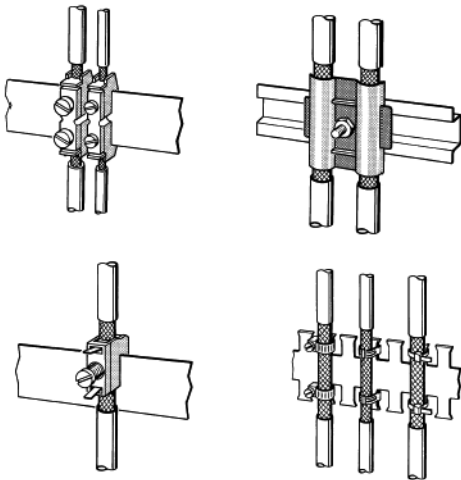


Fig. 6: Securing shielded lines using cable clamps and tube clips (schematic diagram)

Always observe the following points when installing bus line shielding:

- Secure the shield braid using metal cable clamps.
- The clamps must fully enclose the shield and make good contact (see Fig. 6).
- Only connect the Modbus Plus bus lines via the copper braid shield, and not via the aluminum foil shield. One side of the foil shield is attached to a plastic film to increase its tearing strength, and is therefore non-conductive!
- The shields of all cables which are routed into a cabinet from the outside must be clamped at the point of entry inside the cabinet and connected to the cabinet ground with a large contact surface area.
- When removing the cable jackets, it is important to ensure that the braid shield of the cables is not damaged. Tin-plated or galvanically stabilized surfaces are ideal for optimum contacting between grounding elements. With zinc-plated surfaces, suitable threaded connections must be provided for the required contacts. Painted surfaces at the contact points are unsuitable.
- Shield clamps/contact points should not be used as strain relief devices. Contact with the shield bus could otherwise deteriorate or break completely.

3.2 Connection of optical bus lines

- ▶ Use a duplex fiber-optic cable with BFOC/2.5 (ST[®]) connectors to connect the individual repeaters.
- ▶ Pay attention to the maximum cable length of the fiber-optic cable as well as the possible types of fibers specified in the Technical Data.
- ▶ Make sure that each optical input a is connected to an optical output J at the opposite end (“cross-over link”).
The corresponding BFOC sockets of the two ports are marked on the lower front panel.
- ▶ Ensure sufficient strain relief for the fiber-optic cables and pay attention to their minimum bending radii.
- ▶ Unused BFOC sockets are to be covered with the protective caps supplied. Incident ambient light and, in particular, great ambient brightness, can affect the network.
The penetration of dust may impair operation of the optical components

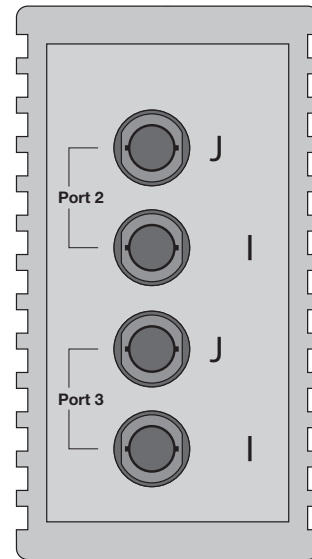


Fig. 7: View of underside of repeater with optical ports 2 and 3

3.3 Mounting repeaters

The repeater OZD Modbus Plus G12 ... can either be mounted on a 35 mm DIN rail as per IEC 60715: 1981 + A1: 1995 or directly on a flat surface.

- ▶ The installation location is to be selected so as to ensure compliance with the climatic limit values given in the Technical Data.
- ▶ Make sure there is sufficient space for connection of the bus and power supply lines.
- ▶ To facilitate installation of the fiber-optic cables, they are to be connected before the repeaters are mounted.
- ▶ If possible, the repeaters should only be installed on a mounting plate or DIN rail with low-impedance and

low-inductance grounding. If the mounted DIN rail and mounting plate are insulated, the repeater must be provided with a low-impedance and low-inductance ground connection directly via the grounding screw.

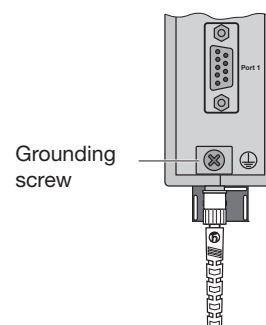


Fig. 8: Position of grounding screw

Mounting on DIN rail

- ▶ Engage the upper snap-in hooks of the repeater in the DIN rail and press the underside (as shown in Fig. 9) onto the rail until it engages.
- ▶ Disassembly involves pulling down the locking slide.

Mounting on mounting plate

The repeater has three through-holes to permit mounting to any flat surface, e.g. on the mounting plate of a switch cabinet.

- ▶ Make three holes in the mounting plate corresponding to the drilling template in Fig. 10.
- ▶ Secure the repeaters with machine bolts (e.g. M 3 x 40).
- ▶ Ensure reliable electrical connection between the repeater housing and the mounting plate. Place toothed washers under the bolt heads to pierce the varnish.

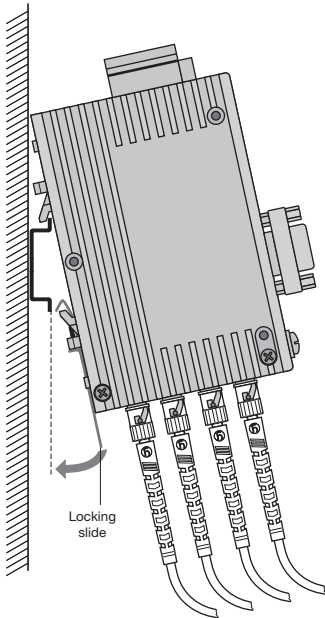


Fig. 9: Mounting repeater on DIN rail

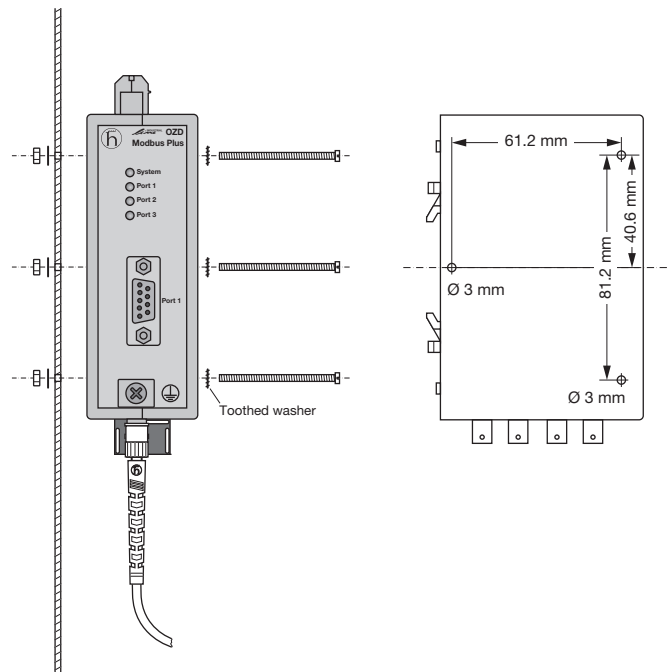


Fig. 10: Mounting repeater on mounting plate

3.4 Connection of electrical bus lines

- ▶ Only use approved shielded twisted pair cable for Modbus Plus bus wiring, e.g., Modicom "Super Cable", FT4, FT6.
- ▶ The electrical Modbus Plus interface (Port 1) is a 9-pole Sub-D connector (female). The pin assignment complies with the Modbus Plus Standard.
- ▶ A line which is fitted with 9-pole Sub-D connectors (male) should be used to connect data terminal equipment. Max. length 100 m.
- ▶ The electrical port must not be internally terminated. The external termination must be provided in or on the connector of the bus line in accordance with the Modbus Plus Standard.
- ▶ The bus connection plug should be secured using screws.

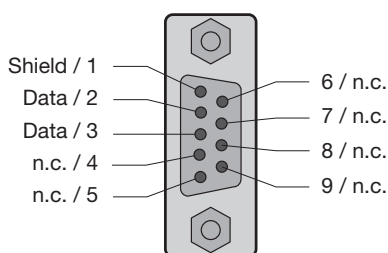


Fig. 11: Port 1 - assignment of Sub-D connector



Warning!

- ▶ The shielding of the Sub-D connector is made of metal to ensure safe ground current conduction and must therefore be conductively connected to the shielding plate of the connector attached to the cable.
 - ▶ Modbus Plus bus lines must not be used to connect Modbus Plus repeaters to system components to which a different ground potential is being applied.
- Voltage differences > 500 V could destroy the repeaters or cause the system to malfunction!
- ▶ Modbus Plus bus lines which are completely or partially installed outdoors should not be connected, otherwise any lightning strikes in the immediate vicinity could destroy the repeaters. Optical cables should be used for bus connections which are routed out of buildings!

3.5 Connection of power supply

- ▶ The Modbus Plus repeater should only be supplied with a regulated **safety extra-low voltage** to IEC 950/EN 60950/VDE 0805 of +24 V to max. +48 V +10%.
 - ▶ To enhance operational reliability, a redundant supply from various sources is provided. The operating voltages can be supplied in two ways:
 - via terminal +24 V/48 V of the terminal block
 - via terminal +24 V/48 V* of the terminal block
- The common negative connection in the middle of the terminal block is indicated by m (0 V).
- ▶ The two voltages can have any (even different) values within the specified limits of +24 V/+48 V.
 - ▶ If no signaling contact lines are connected to the terminal block (see 3.6): Secure the terminal block by screwing on the flange.

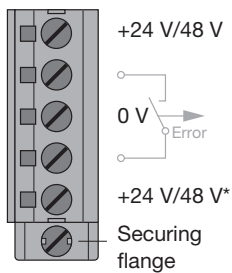


Fig. 12: Operating voltage supply - assignment of 5-pole terminal block

3.6 Connection of signaling contact lines

- ▶ Floating contacts of a relay are provided as signaling contact at the 5-pole terminal block. If the OZD Modbus Plus G12 ... is functioning correctly, the relay contact is open. If a fault or power failure occurs, the relay is closed for at least 500 ms.

- ▶ The following network and repeater faults can be signaled at a master station:

Supply voltage

- No voltage supply (with redundant supply: failure of all supply voltages)

Internal device fault

Received data

- Failure of receiving data at Port 2 and/or Port 3 (e.g. cable breakage)
- Transceiver Port 1 faulty
- No data received at any port for over 500 ms

- ▶ Limit values of relay contact

- Max. switching voltage: 60 VDC; 42 VAC
- Max. switching current: 1.0 A
- Max. switching capacity: 30 W

- ▶ The voltage connected to the relay must correspond to a **safety extra-low voltage** to IEC 950/EN 60 950/VDE 0805.

- ▶ Always ensure that the correct assignment is provided for the 5-pole terminal block. Make sure that the connecting leads of the signaling contacts are adequately insulated. Incorrect assignment can result in destruction of the repeaters.

- ▶ Secure the terminal block by screwing on the flange

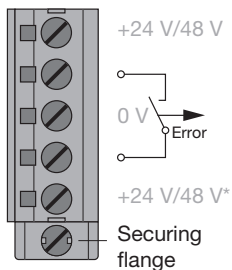


Fig. 13: Signaling contact - assignment of 5-pole terminal block

4 LED Indicators

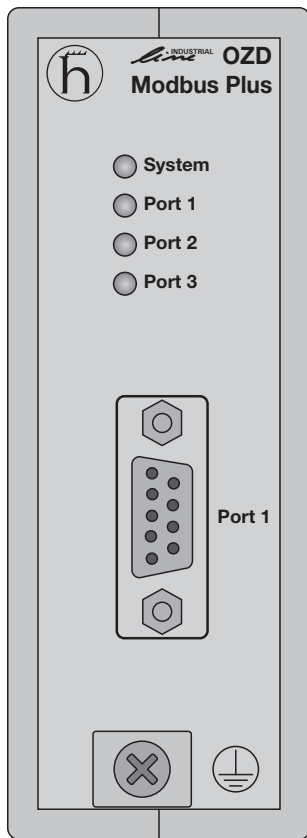


Fig. 14: LED indicators on front panel

System

- Green: Repeater in operation, data traffic occurring
- Red:
 - No data received at Port 2 and/or Port 3 (e.g. cable breakage)
 - No data traffic at any port for over 500 ms
- Not lit:
 - No voltage supply
 - Internal device fault

Port 1 (electrical)

- Green: Input signal applied
- Orange: No input signal at any port for over 500 ms
- Not lit: Currently no input signal at this port

Port 2 (optical)

- Green: Input signal applied
- Orange: No input signal at any port for over 500 ms
- Not lit: Currently no input signal at this port

Port 3 (optical)

- Green: Input signal applied
- Orange: No input signal at any port for over 500 ms
- Not lit: Currently no input signal at this port

5 Troubleshooting

LED indicator	Possible causes	Signaling contact
System ▶ Not lit	<ul style="list-style-type: none"> – Failure of supply voltage – Internal device fault 	<u>Signal</u>
▶ Red	<ul style="list-style-type: none"> – No data received at Port 2 and/or Port 3, e.g. cable breakage – Port 1 faulty – No input signal received at any of the 3 ports for over 500 ms 	<u>Signal</u>
Port 1 ▶ Not lit	– Currently no input signal at this port	
▶ Orange	– No input signal received at any of the 3 ports for over 500 ms	<u>Signal</u>
Port 2 ▶ Not lit	– Currently no input signal at this port	
▶ Orange	– No input signal received at any of the 3 ports for over 500 ms	<u>Signal</u>
Port 3 ▶ Not lit	– Currently no input signal at this port	
▶ Orange	– No input signal received at any of the 3 ports for over 500 ms	<u>Signal</u>

Note

“Unlit“ port LEDs do not indicate a fault.

6 Technical Data

Repeater	OZD Modbus Plus G12	OZD Modbus Plus G12-1300
Ord. code	943 740-021	943 821-021
Voltage/power supply		
Operating voltage	+24 VDC –20 % ... +48 VDV +10 %, non-interchangeable, electrically isolated from the housing, safety extra-low voltage	
Current input for +24 V for +48 V	150 mA 85 mA	
Power consumption for +24 V for +48 V	3.6 W 4.0 W	
Signaling contact Maximum switch voltage Maximum switch current	30 VDC; 42 VAC (safety extra-low voltage) 1.0 A (resistive load)	
Signal transmission		
Transmission rate	1 MBit/s	
Cascadability	As required	
Signal processing time (any input/output)	<1 µs	
Electrical port		
Input/output signal	Modbus Plus level	
PIN assignment of Port 1	See Section 3.4	
Length of Modbus Plus cable	100 m	
Connection capability	Max. 31 terminal data devices	
Electrical isolation		
– Shielding/housing	No	
– Data lines/shielding	Yes	
Optical interface		
Typ. wavelength	860 nm	1310 nm
Launchable optical power		
– into fiber E 10/125		–19 dBm
– into fiber G 50/125	–15 dBm	–17 dBm
– into fiber G 62.5/125	–14 dBm	–17 dBm
– into fiber S 200/230 (HCS [®])	–10 dBm	–
Receiver sensitivity	–25 dBm	–27 dBm
Transmission distance with 2 dB ¹⁾ or 3 dB ²⁾ system reserve/line attenuation		
– with fiber E 10/125 (0.5 dB/km)	–	0 - 8 km*/8 dB ¹⁾
– with fiber G 50/125 (1.0 dB/km)	–	0 - 7 km/10 dB ²⁾
– with fiber G 62,5/125 (1.0 dB/km)	–	0 - 7 km/10 dB ²⁾
– with fiber G 50/125 (3.0 dB/km)	0 - 2.3 km/10 dB	–
– with fiber G 62.5/125 (3.5 dB/km)	0 - 2.3 km/11 dB	–
– with fiber S 200/230 (HCS [®]) (8.0 dB/km)	0 - 1.5 km/15 dB	–
Optical connector	BFOC/2.5 (ST [®])	

* Because of the the ring redundancy's specific requirements, the distance between two OZD Modbus Plus G12-1300 must not exceed 8 km .

Repeater	OZD Modbus Plus G12	OZD Modbus Plus G12-1300
Ord. code	943 740-021	943 821-021
Electromagnetic compatibility (EMC)		
Immunity for industrial environments according EN 61000-6-2:2001		
Electrostatic discharge (ESD)	Satisfies EN 61000-4-2; 4 kV contact discharge, 8 kV air discharge	
Electromagnetic field	Satisfies EN 61000-4-3; 10 V/m (80 MHz - 1000 MHz)	
Fast transients (burst)	Satisfies EN 61000-4-4; 2 kV power line, 1 kV data line	
Surge	Satisfies EN 61000-4-5; 1 kV data line	
Line-conducted disturbances	Satisfies EN 61000-4-6; 10 V (150 kHz - 80 MHz)	
Interference emissions	Satisfies EN 55022; Class A Satisfies FCC CFR47 Part 15; Class A	
Climatic ambient conditions		
Ambient temperature	0 °C to +60 °C (IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	
Storage temperature	-40 °C to +70 °C (IEC 60068-2-14)	
Relative humidity	<95 %, non-condensing (IEC 60068-2-30)	
Mechanical ambient conditions		
Vibration (during operation)	10 to 58 Hz, 0.075 mm displacement; 58 to 150 Hz, 10 m/s ² (1 g) acceleration (IEC 60068-2-6)	
Vibration (during transport)	5 to 9 Hz, 3.5 mm displacement; 9 to 500 Hz, 10 m/s ² (1 g) acceleration	
Protection class	IP 40	
Weight	approx. 620 g	
Dimensions (W × H × D)	40 × 133 × 77 mm	
Housing material	Die-cast zinc	

7 Application Support

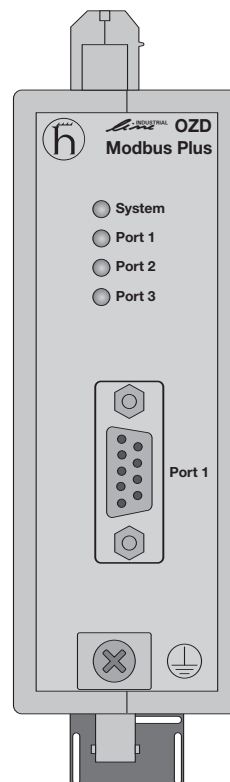
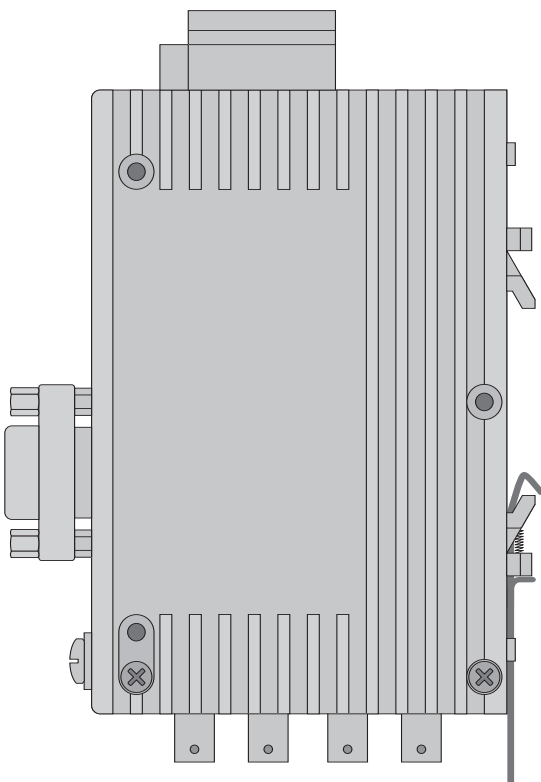
Contact address for technical support

Hirschmann Automation and Control GmbH
Stuttgarter Strasse 45 - 51
72654 Neckartenzlingen
Germany
Tel.: +49 (0)1805 14-1538
Fax: +49 (0)7127 14-1551
E-Mail: HAC.Support@Belden.com
Internet: <http://www.hirschmann.com>



Manuel

Interface pour Fibre Optique OZD Modbus Plus G12 ...



Nous avons vérifié la concordance du contenu de l'imprimé avec les matériels et logiciels décrits. Des différences n'étant cependant pas exclues, nous ne garantissons pas une concordance totale. Les informations de l'imprimé font néanmoins l'objet de vérifications régulières. Les corrections nécessaires se trouvent dans les tirages ultérieurs. Merci pour toute suggestion d'amélioration.

Sous réserve de modifications techniques.

Sauf autorisation expresse, la transmission de ce document, sa reproduction, utilisation et communication de son contenu sont interdits. Tout manquement à cette règle expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous droits réservés, en particulier en cas de délivrance de brevets ou d'enregistrement de modèle d'utilité.

© Hirschmann Automation and Control GmbH 2014

Tous droits réservés

Remarque

Nous attirons votre attention sur le fait que le contenu du présent mode d'emploi n'est pas partie intégrante d'accords, engagements ou rapport juridiques passés ou présents, et ne saurait donc modifier de tels accords, engagements ou rapports. Toutes les obligations incombant à Hirschmann découlent du contrat de vente conclu lors de l'acquisition de l'appareil, où figurent également les clauses intégrales, et seules valables, de garantie. Cette garantie contractuelle n'est ni élargie ni restreinte par le présent mode d'emploi.

Nous signalons également que pour des raisons de clarté dans ce mode d'emploi, il n'est pas possible de décrire toutes les problématiques concevables en liaison avec l'utilisation de cet appareil. Si vous avez besoin d'informations complémentaires ou si vous êtes confronté à des problèmes particuliers qui ne sont pas traités suffisamment en détails dans ce mode d'emploi, vous pouvez contacter le distributeur Hirschmann de votre région ou directement Hirschmann pour obtenir le renseignement requis (consulter la section "Remarque sur le marquage CE" pour l'adresse).

Remarques relatives à la sécurité

Ce manuel contient des remarques que vous devez observer pour votre sécurité personnelle ainsi que pour éviter des dommages matériels. Ces remarques sont mises en évidence par un panneau triangulaire d'avertissement et représentées comme suit en fonction du degré de risque:



Danger!

Ce symbole signale les mesures de précaution dont le non-respect entraîne **inévitablement** la mort, des blessures graves ou des dommages matériels considérables.



Avertissement!

Ce symbole signale les mesures de précaution dont le non-respect **peut** entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels considérables.



Attention!

Ce symbole signale les mesures de précaution dont le non-respect peut entraîner des blessures légères ou des dommages matériels.

Remarque:

Ce symbole signale une information importante sur le produit, le maniement du produit ou la partie de la documentation demandant une attention particulière.

Exigences relatives à la qualification du personnel

Remarque:

Dans ce mode d'emploi ou dans les avertissements, on entend par "personnel qualifié" les personnes familiarisées avec l'installation, le montage et la mise en service de ce produit et disposant des qualifications correspondant à leur activité, comme:

- une formation, une instruction ou une habilitation qui les autorisent à brancher/débrancher, mettre à la terre ou repérer des circuits électriques, des appareils ou des systèmes conformément aux normes actuelles de la technique de sécurité;
- une formation ou une instruction conforme aux normes actuelles de la technique de sécurité en matière d'entretien et d'utilisation des équipements de sécurité;
- une formation de secouriste.

Consignes générales de sécurité

- ▶ Cet appareil fonctionne à l'électricité. Observez scrupuleusement les exigences de sécurité prescrites dans ce mode d'emploi en fonction des tensions à mettre en œuvre.
- ▶ Vérifiez la conformité de l'installation électrique avec les consignes locales ou nationales de sécurité.



Avertissement!

Une non-observation des avertissements est susceptible de provoquer des blessures graves et/ou des dommages matériels.

Seul du personnel qualifié est autorisé à travailler sur cet appareil ou à proximité. Ce personnel doit être parfaitement familiarisé avec tous les avertis

sements et mesures d'entretien conformément à ce mode d'emploi. Le fonctionnement exempt de défauts et sûr de cet appareil suppose un transport adéquat, un stockage et un montage dans les règles de l'art ainsi qu'une utilisation et une maintenance soigneuses.



Avertissement!

Les travaux éventuellement nécessaires sur l'installation électrique ne doivent être effectués que par du personnel spécialisé formé à cet effet.



Avertissement!

OZD Modbus Plus G12:

LASER RADIATION

DO NOT VIEW DIRECTLY WITH OPTICAL INSTRUMENTS

CLASS 1M LASERPRODUCT in accordance with IEC 60825-1 (2007).

OZD Modbus Plus G12-1300:

Selon toutes les circonstances normalement prévisibles, la puissance de rayonnement optique accessible des composants utilisés ne possède aucun potentiel de risque.

CLASS 1 LASERPRODUCT in accordance with IEC 60825-1 (2007).

Utilisation conforme

Veillez tenir compte des points suivants:



Avertissement!

L'utilisation de l'appareil n'est autorisée que dans le cadre des cas d'utilisation prévus dans le catalogue et la description technique et seulement en liaison avec les composants et appareils externes recommandés ou agréés par Hirschmann. Le fonctionnement exempt de défauts et sûr du produit suppose un transport adéquat, un stockage, une mise en place et un montage appropriés, ainsi qu'une utilisation et une maintenance soigneuses.

Consignes de sécurité tension d'alimentation

- ▶ Ne mettez l'appareil en marche que lorsque le boîtier est fermé.



Avertissement!

Raccordez les appareils uniquement à la tension d'alimentation apposée sur la plaque signalétique. Les appareils sont conçus pour fonctionner à basse tension de sécurité. En conséquence, seuls des circuits de tension PELV ou bien des circuits SELV avec les restrictions de tension conformément à IEC/EN 60950 peuvent être raccordés aux connexions d'alimentation ainsi qu'au contact de signalisation.

- ▶ Pour le cas où vous devez exploiter le module avec une tension d'origine indépendante: n'alimentez le système qu'avec une basse tension de sécurité selon IEC/EN 60950.

Concerne l'Amérique du Nord:

- ▶ Ce produit est conçu pour être alimenté par une source d'alimentation de classe 2 répondant aux exigences du code électrique national, tableau 11(b). En cas de fourniture redondante du courant (deux sources individuelles de courant), les sources de courant mises ensemble doivent répondre aux exigences du code électrique national 11(b).
- ▶ Utiliser uniquement un conducteur cuivre (Cu) 60/75°C ou 75°C.

Consignes de sécurité sur le milieu d'utilisation



Avertissement!

Il est interdit de faire fonctionner l'appareil à une température ambiante et à une humidité relative (sans condensation) autres que celles indiquées dans les caractéristiques techniques.

- ▶ Sélectionnez le site de montage de telle sorte que les limites climatiques mentionnées dans les caractéristiques techniques soient respectées.
- ▶ Utilisation seulement dans un environnement d'un degré de pollution 2 (IEC 60664-1).

Consigne de sécurité du boîtier



Avertissement!

L'ouverture du boîtier est exclusivement réservée aux techniciens agréés par Hirschmann.

Normes et standards appliqués

Les appareils répondent aux normes et standards suivants:

- EN 61000-6-2:2001 Normes génériques – Immunité pour les environnements industriels
- EN 55022:1998 + A1 2000 – Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques
- EN 60950:1997 – Matériels de traitement de l'information - Sécurité
- EN 60825-1 Sécurité des appareils à laser
- FCC 47 CFR Part 15:2000 – Code of Federal Regulations
- ANSI/ISA 12.12.01-2012, Nonincendive Electrical Equipment for Use in Class I and II, Division 2 and Class III, Division 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations.
- C22.2 No. 142-M1987 and CSA C22.2 No. 213-M1987, Non-incendive Control Equipment for Use in Class I, Division 2 Hazardous Locations.

Remarque relative au marquage CE

 Les appareils répondent aux consignes de la directive européenne suivante:

89/336/CEE

Directive du conseil concernant le rapprochement des législations des états membres sur la compatibilité électromagnétique (modifiée par les directives 91/263/CEE 92/31/CEE et 93/68/CEE).

La condition du respect des limites CEM est le respect strict des directives de montage indiquées dans la description et manuel d'utilisation.

Conformément aux directives UE susmentionnées, la déclaration de conformité UE est mise à la disposition des autorités compétentes à:

Hirschmann Automation and Control GmbH
Stuttgarter Strasse 45 – 51
72654 Neckartenzlingen
Allemagne
Téléphone +49 (0)1805 14-1538
E-Mail HAC.Support@Belden.com

Le produit est utilisable en zone d'habitation (zone résidentielle, zone d'activité ou artisanale, ainsi que petites et moyennes entreprises) ainsi qu'en zone industrielle.

- Résistance aux interférences:

EN 61000-6-2:1999

- Emission d'interférences:

EN 55022:1998 Class A

 Avertissement!

Ceci est une installation de classe A. Cette installation peut provoquer des émissions parasites en zone résidentielle; dans ce cas, il peut être demandé à l'exploitant, de prendre à sa charge les mesures appropriées.

Règlement de la FCC

Cet appareil est conforme à la section 15 du règlement de la FCC. Son exploitation doit remplir les deux conditions suivantes:

(1) Cet appareil ne doit émettre aucune interférence nuisible et

(2) Cet appareil doit accepter toute interférence reçue, y compris les interférences pouvant affecter son fonctionnement.

Remarque: cet équipement a subi des tests et a été déclaré conforme aux limites imposées aux appareils

numériques de classe A, en vertu de la section 15 du règlement de la FCC. Ces limites ont été prévues pour assurer une bonne protection contre les interférences nuisibles dans les installations chez les particuliers. Cet équipement génère, utilise et peut émettre une énergie radiofréquence et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément au mode d'emploi, peut produire des interférences affectant les communications radio. Cependant, il n'est pas garanti qu'aucune interférence ne se produira lors de son utilisation dans une zone résidentielle, dans lequel cas l'utilisateur est tenu de remédier aux interférences à ses propres frais.

ADAPTÉ POUR UNE UTILISATION EN AMÉRIQUE DU NORD:

CES DISPOSITIFS SONT DES DISPOSITIFS DE TYPE OUVERT QUI DOIVENT ETRE INSTALLES DANS UNE ENVELOPPE ADAPTEE A L'ENVIRONNEMENT.

Seulement OZD Modbus Plus G12:

UNIQUEMENT POUR UTILISATION DANS DES EMPLACEMENTS DANGEREUX DE CLASSE I, DIVISION 2, GROUPES A, B, C, D OU DES EMPLACEMENTS NON DANGEREUX.

LE CABLAGE DOIT ETRE CONFORME AUX REGLES DE CABLAGE CLASSE I, DIVISION 2 ET CONFORME A L'AUTORITE AYANT JURIDICTION.

POUR UTILISATION DANS DES EMPLACEMENTS DANGEREUX DE CLASSE I, DIVISION 2, REPORTEZ-VOUS A LA SCHEMA DE CONTROLE N° 000100622DNR A LA PAGE SUIVANTE.

C-Tick

Australia / New Zealand



This product meets the requirements of the AS/NZS 3548 standard.

N1337

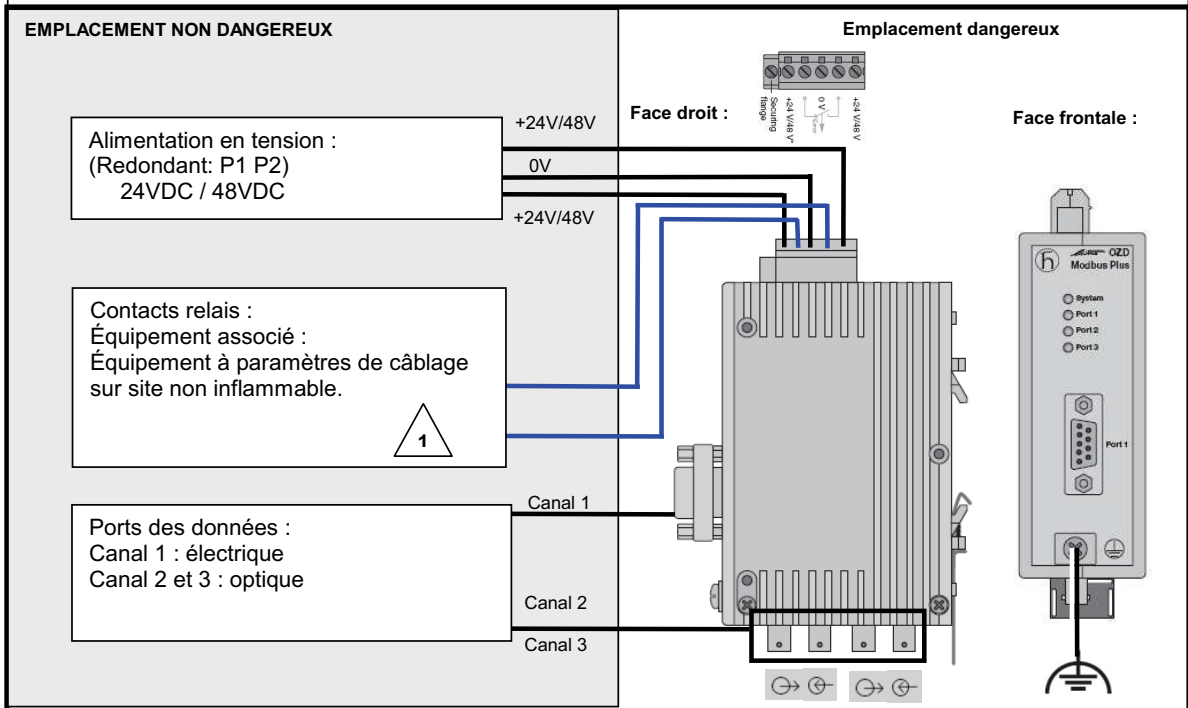
Remarque relative au recyclage



En fonction de son utilisation, ce produit doit suivre la filière régulière d'élimination en tant que déchet électronique selon les consignes d'élimination actuelles de votre district /pays /état.

SCHÉMA DE CONTRÔLE:

Emplacements dangereux de classe I, division 2, groupes A, B, C, D



Remarque :

Le concept de circuit de câblage sur site non inflammable permet l'interconnexion d'un équipement de câblage sur site non inflammable et d'un équipement de câblage sur site non inflammable associé à l'aide d'une des méthodes de câblage autorisées pour les emplacements non classifiés, lorsque certaines conditions de paramètres sont remplies.

Capacité : $C_a \geq C_i + C_{\text{câble}}$

Inductivité : $L_a \geq L_i + L_{\text{câble}}$

La longueur maximale du câble doit être déterminée de la manière suivante :

(a) Longueur max. du câble $< (L_a - L_i) / \text{câble}_L$ et (b) Longueur max. du câble $< (C_a - C_i) / \text{câble}_C$

La valeur la plus faible entre (a) et (b) s'applique.

Câble L : inductance par unité de longueur du câble utilisé.

Câble C : capacitance par unité de longueur du câble utilisé.

Les autres paramètres pour C et L sont conformes à ANSI / ISA 12.12.01 2011 section 7.

Les circuits de câblage sur site non inflammables doivent être câblés conformément au Code National Électrique (NEC), NFPA 70, article 501.

1 Paramètres de câblage sur site non inflammable :

LES CONTACTS RELAIS DÉPENDENT DES PARAMÈTRES ÉLECTRIQUES SUIVANTS :	V_{max}	I_{max}	C_i	L_i
	30 V	90 mA	200 nF	5 mH



ATTENTION – RISQUE D'EXPLOSION – LA SUBSTITUTION DE TOUT COMPOSANT PEUT AFFECTER L'APTITUDE A ETRE UTILISE DANS LES EMPLACEMENTS DANGEREUX OU LES ATMOSPHERES EXPLOSIBLES.

ATTENTION – RISQUE D'EXPLOSION – NE PAS DÉCONNECTER L'ÉQUIPEMENT SI L'ALIMENTATION EN COURANT N'EST PAS ÉTEINTE OU SI LA ZONE N'EST PAS CONNUE COMME NON DANGEREUSE.

NE PAS OUVRIR LORSQU'IL EST SOUS TENSION !

Schéma de contrôle pour Interface pour le répéteur optique

OZD Modbus Plus G12

conformément à ANSI / ISA 12.12.01-2011

Rév. : 3

Date: 03-12-2013

Document n° : 000100622DNR



HIRSCHMANN

A BELDEN BRAND

Sommaire

1 Introduction	55
2 Topologies de réseaux	57
2.1 Boucle optique avec redondance (HIPER-Ring)	57
2.2 Topologie de lignes sans redondance	59
3 Mise en service	59
3.1 Instructions de montage	61
3.2 Raccordement de lignes de bus optiques	63
3.3 Montage des Interfaces	63
3.4 Raccordement des lignes de bus électrique	65
3.5 Raccordement de la tension d'alimentation	65
3.6 Raccordement des lignes de contact de défaut	66
4 Affichages par DEL	67
5 Dépannage	68
6 Caractéristiques techniques	69
7 Références utiles	70

1 Introduction

L'interface pour fibres optiques OZD Modbus Plus G12 ... a été conçu pour être utilisé dans des réseaux de bus de terrain Modbus Plus. Il permet de convertir des signaux Modbus Plus électriques en signaux Modbus Plus optiques et inversement.

Il est possible d'intégrer les Interfaces dans des réseaux de bus électrique de terrain existants. Il est également possible de monter intégralement un réseau Modbus Plus optique dans des topologies de ligne ou de boucle avec des Interfaces OZD Modbus Plus G12

Du point de vue mécanique, l'appareil se compose d'un boîtier métallique compact et robuste qui peut être monté au choix sur un rail DIN ou sur un support plat quelconque.

Il est inutile d'effectuer des réglages pour réaliser la mise en service.

Ports

L'interface est équipé de trois canaux indépendants (ports), composés à leur tour d'un émetteur et d'un récepteur.

Le port 1 est un connecteur Sub-D (femelle) à 9 pôles, les ports 2 et 3 sont des connecteurs optiques BFOC/2,5 (ST[®]).

Alimentation en tension

L'alimentation en tension de fonctionnement est réalisée au moyen d'une tension continue de +24 VDC à +48 VDC. Une alimentation en tension de fonctionnement redondante issue de deux sources différentes est prévue pour augmenter la sécurité de fonctionnement. A cet effet, les deux tensions de fonctionnement peuvent être reliées à deux bornes différentes du bornier 5 pôles.

Les deux raccordements sont découplés grâce à des diodes, afin d'éviter toute alimentation de retour ou destruction par inversion des pôles.

Une répartition des charges n'est pas réalisée entre les sources. Dans le cas d'une alimentation redondante, l'appareil secteur doit alimenter à lui seul l'adaptateur de bus au moyen d'une tension de sortie plus élevée.

Contact de signalisation

Un contact de signalisation permet de signaler certaines défaillances du Interface (relais à contacts sans potentiel). Les raccordements du contact de signalisation sont également réalisés sur le bornier 5 pôles.

DEL

Quatre diodes électroluminescentes bicolores signalent l'état de fonctionnement actuel et les éventuelles défaillances de fonctionnement.

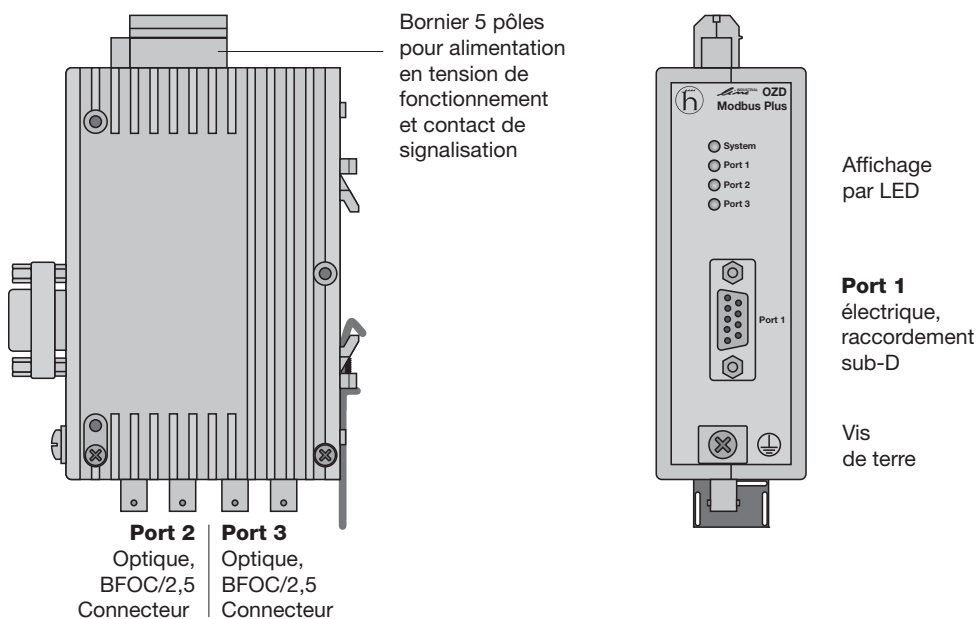


Fig. 1: Interface pour fibre optique OZD Modbus Plus G12 ..., position des différents ports, du bornier, des DEL et de la vis de terre

Technique de fibre optique

L'utilisation de la technique de transmission par fibres de verre permet de couvrir une très grande portée et offre une protection optimale contre les effets de la compatibilité électromagnétique, aussi bien sur le trajet de transmission que sur l'interface lui-même – en raison de la séparation de potentiel.

Vitesse de transmission

L'interface pour fibre optique OZD Modbus Plus G12 ... fonctionne à la vitesse de transmission de 1 MBit/s.

Régénération du signal

L'interface pour fibre optique OZD Modbus Plus G12 ... régénère la forme de signal et l'amplitude des données reçues. Grâce à cette fonction, il est possible de relier en cascade un nombre quelconque d'interfaces au moyen de connexions par guides d'ondes lumineuses.

Redondance

Une sécurité de transmission très élevée est obtenue grâce à la transmission redondante du signal. La sécurité de fonctionnement peut être encore augmentée grâce à une tension d'alimentation redondante.

Protocole Modbus Plus

Dans une topologie correspondant aux figures 2, 3 et 4 (chapitre 2), un temps de réponse doit être pris en compte sur le maître et sur les terminaux.

Les données transmises sont retournées à chaque port optique par l'appareil suivant. Ce retour permet de surveiller la ligne et de contrôler la boucle.

Le temps de réponse se compose du temps écoulé dans la fibre optique (5 ns/m), du temps passé dans un Interface (<1 µs) et un temps de repos de 5 µs dépendant de l'appareil.

$$t_{\text{réponse}} = (2 \cdot l \text{ [m]} \cdot 5 \text{ ns/m}) + 1 \text{ } \mu\text{s} + 5 \text{ } \mu\text{s} \\ = (10 \text{ } \mu\text{s/km} \cdot l \text{ [km]}) + 1 \text{ } \mu\text{s} + 5 \text{ } \mu\text{s}$$

avec

l = distance maximale entre deux interface
OZD Modbus Plus G12 ... voisin.

Exemple:

Dans le cas d'une distance maximale entre deux OZD Modbus Plus G12 ... voisin de 2,3 km, on obtiendra le temps de réponse suivant:

$$t_{\text{réponse}} = (2 \cdot 2300 \text{ m} \cdot 5 \text{ ns/m}) + 1 \text{ } \mu\text{s} + 5 \text{ } \mu\text{s} \\ = (10 \text{ } \mu\text{s/km} \cdot 2,3 \text{ km}) + 1 \text{ } \mu\text{s} + 5 \text{ } \mu\text{s} \\ = 29 \text{ } \mu\text{s}$$

Les différences entre Modnet, Modbus et Modbus Plus

L'ancienne société AEG a mis sur le marché le **Modnet**, un système de communication complet pour la technique d'automatisation. Ce système n'est pas seulement un simple système de bus, mais un système de communication avec trois classes de performance. Selon les différentes exigences des installations, ces classes de performance s'appliquent depuis le domaine de systèmes proches du processus jusqu'aux structures de communication backbone.

Classe 1:

Communication objet Modnet1/M+

Classe 2:

Communication système Modnet1/P, Modnet1/IS, Modnet1/SFB

Classe 3:

Communication backbone Modnet3/MMSE

Il s'agit de:

Modnet1/M+: Low-cost-Bus, Modbus Plus

Modnet1/P: Bus de système terrain selon norme Profibus

Modnet1/IS: Bus de système et bus de capteur-actionneur selon norme Interbus

Modnet1/SFB: Bus de système terrain selon norme Bitbus

Modnet3/MMSE: Système de communication pour niveaux supérieurs selon IEEE 802.3 et MAP (MMS sur Ethernet)

Modbus est une structure d'information définie pour la communication maître-esclave, largement répandue. Une information Modbus, transmise du maître à l'esclave, contient l'adresse de l'esclave en question, l'ordre, les données et une somme de contrôles d'erreurs. Modbus RTU et Modbus ASCII sont différents codages de données. Comme seul le format de données est défini, un moyen quelconque (RS232, RS422, RS485 câble cuivre, fibres optiques) peut être utilisé. Les convertisseurs fibres-optiques OZDV 24 ... , OZDV 114 et OZD 485 .., conviennent.

Modbus Plus est une définition complète de protocole et de réseau. Modbus utilise la structure de commande Modbus, mais il transmet les commandes accompagnées d'un Token, qui est rapidement transmis par un participant du réseau au suivant. Modbus Plus définit de quelle façon le Token est transmis, comment les renouvellements de commande sont effectués, comment les données et les erreurs sont contrôlées et comment ces erreurs sont ensuite affichées et naturellement l'exécution complète des interfaces physiques, ceci concerne également les câbles et l'infrastructure du réseau (tabs, bridges, résistance terminale, ...). L'objectif est un véritable système de bus de terrain "plug and play".

2 Topologies de réseaux

2.1 Boucle optique avec redondance (HIPER-Ring*)

Cette topologie de réseau est utilisée pour réaliser une liaison optique de terminaux ou de segments de bus. Il est possible d'obtenir une grande sécurité contre les défaillances en utilisant une liaison redondante avec les Interfaces OZD Modbus Plus G12 ...

Le nombre d'interfaces possible dans un HIPER-Ring n'est pas limité. Pour obtenir une fonction sûre et fiable de la redondance de la boucle, il est nécessaire qu'à chaque Repeater OZD Modbus Plus G12 ..., soit raccordé au moins un appareil terminal actif, au port électrique (port 1).

La défaillance d'un câble à fibres optiques entre deux Interfaces OZD Modbus Plus G12 ... quelconques n'a aucune influence sur la disponibilité du réseau. Les Interfaces identifient la défaillance totale d'une voie optique. Les DEL de port de la voie interrompue sont désactivées et la défaillance est signalée par l'allumage de la DEL système rouge et le déclenchement du contact de signalisation de défaut.

Les câbles à fibres optiques duplex des deux canaux optiques doivent être donc posés sur des voies différentes.

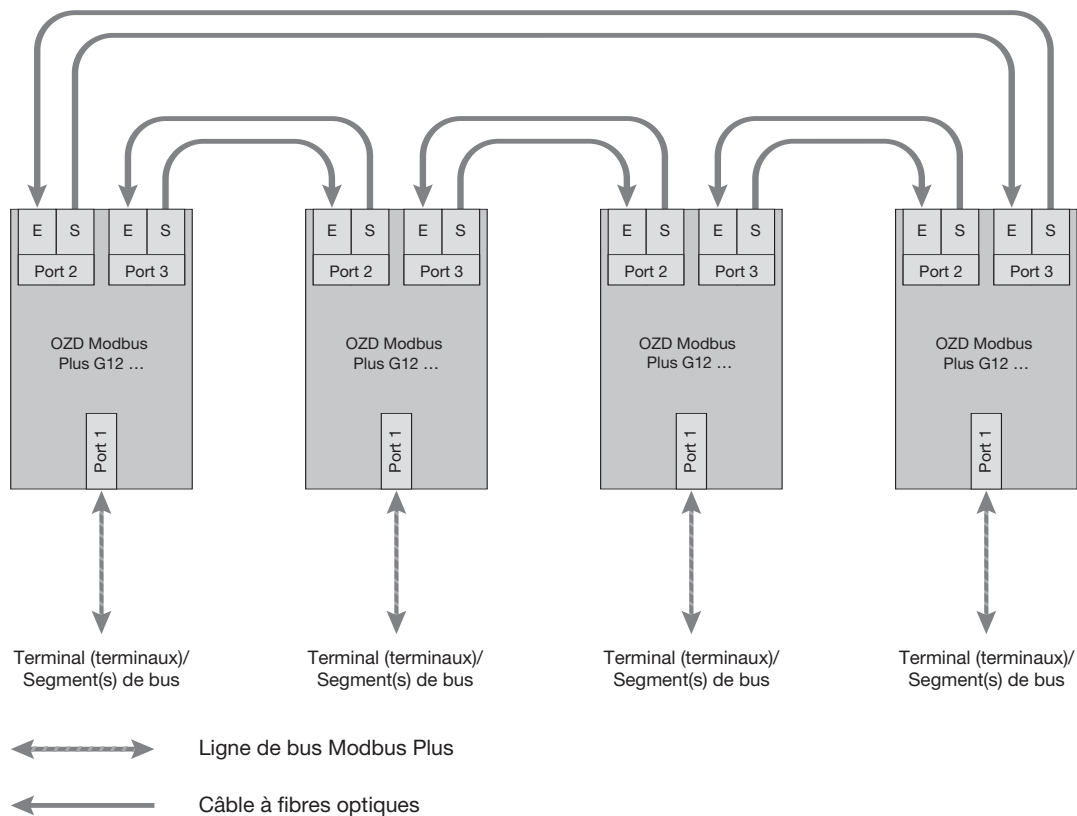


Fig. 2: Structure de réseau dans une topologie de boucle biphasée optique redondante

* HIPER-Ring = Hirschmann Performance Redundancy Ring

Si des problèmes surgissent en pratique lors de l'établissement d'une boucle optique redondante, dus à des trajets partiels de câbles à fibres optiques trop longs, il est également possible d'exécuter le câblage de la façon indiquée sur la figure 3.

Chaque Interface doit être, vu dans l'espace, raccordé à la suite du prochain Interface. Les Interfaces voisins doivent être reliés entre eux au début et à la fin d'une ligne de ce genre. De cette manière, il est possible d'éviter de réaliser des voies partielles de câbles fibres optiques trop longs.

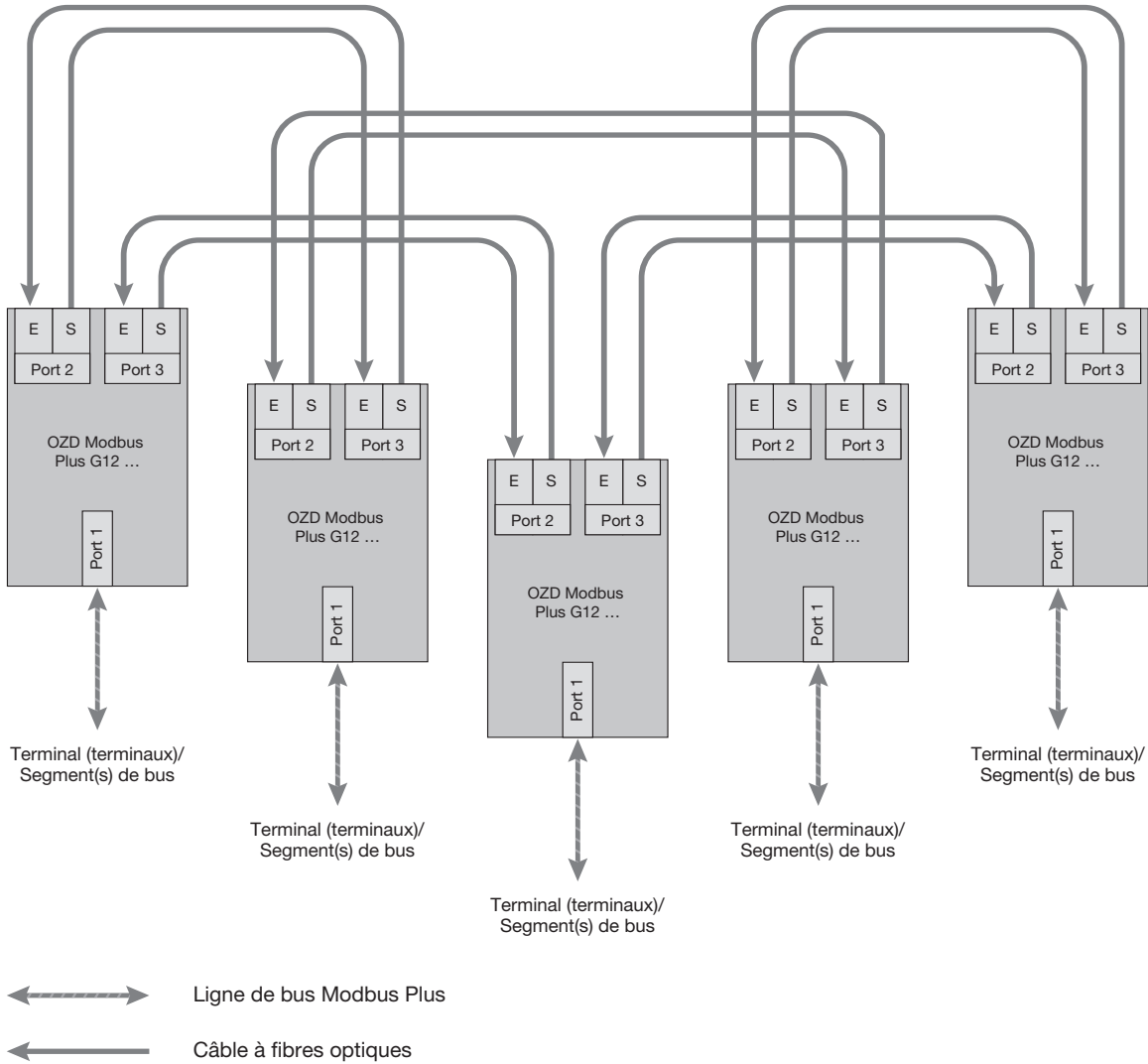


Fig. 3: Technique de câblage alternative d'une structure de réseau dans une topologie de boucle biphassée optique redondante

2.2 Topologie de ligne sans redondance

Cette topologie de réseau est utilisée pour raccorder de manière optique des terminaux ou des segments de bus.

Le nombre d'interfaces possible dans une ligne à fibres optiques n'est pas limité. Pour obtenir une fonction sûre et fiable de la redondance de la boucle, il est nécessaire qu'à chaque Repeater OZD Modbus Plus G12 ..., soit raccordé au moins un appareil terminal actif, au port électrique (port 1).

Le premier et le dernier Interface de la ligne doit être terminés par un "court-circuit optique" (voir la figure 4). Pour ce faire, les entrées et les sorties des ports libres sont reliées avec des connecteurs BFOC au moyen de câbles à fibres optiques courts.

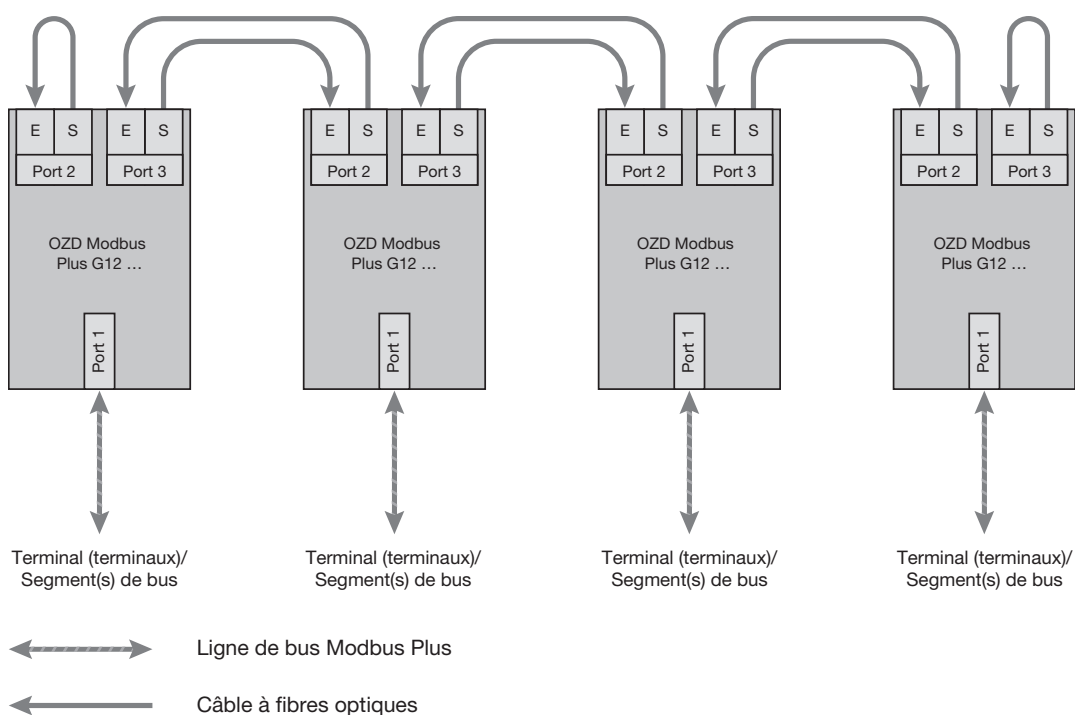


Fig. 4: Topologie de ligne sans redondance

3 Mise en service

3.1 Instructions de montage

Compatibilité électromagnétique (CEM)

La compatibilité électromagnétique (CEM) se rapporte aux effets de radiations électriques, magnétiques et électromagnétiques.

Afin d'éviter toutes influences parasites dans les installations électriques, ces effets de radiation doivent être

réduits au maximum. Ceci peut être obtenu en prenant certaines mesures importantes comme un montage correct et un raccord conforme des câbles de bus ainsi que le blindage d'inductances sous tension.

Blindage d'inductances sous tension

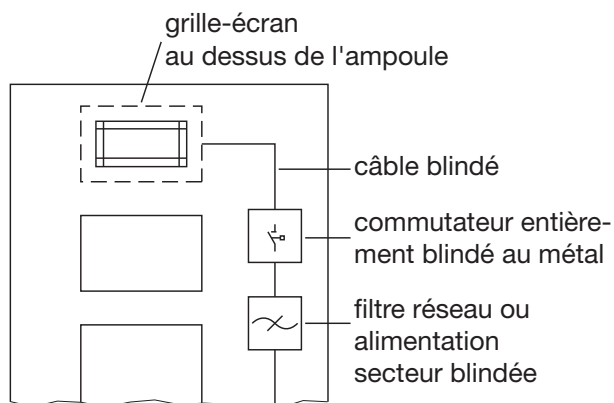


Fig. 5: Mesures antiparasitage pour tubes fluorescents dans l'armoire de commande

- Mettre en place des extinctions d'arc pour inductances sous tension.
La mise en circuit d'inductances, comme dans les relais ou ventilateurs, génère des tensions parasites dont la valeur dépasse de loin la tension de service. Ces tensions parasites peuvent avoir des répercussions sur les appareils électroniques. Les tensions parasites d'inductances doivent être réduites à la source d'émission au moyen d'extinctions d'arc (câblage de diodes ou RC). N'utilisez que des moyens d'élimination de parasites conçus pour votre relais ou ventilateur.
- Eclairage de l'armoire de commande
Utilisez pour l'éclairage de l'armoire de commande des ampoules à incandescence comme celles par ex. de la marque LINESTRA. Evitez l'utilisation de tubes fluorescents car ceux-ci sont générateurs de champs parasites. Le cas échéant, procédez à un montage conforme à la Fig. 5.

Disposition des appareils et câblages

- Evitez les effets parasites en réduisant les écarts entre les composants. Une manière efficace de réduire ces effets parasites est de séparer physiquement les appareils ou câblages qui sont sources ou font l'objet de parasites. Les effets parasites inductifs et capacitifs diminuent proportionnellement au carré de la distance des éléments concernés. En doublant l'écart entre les éléments, les effets parasites diminuent d'un facteur 4. Si les instructions de disposition des composants sont prises en compte dès la construction du bâtiment, notamment pour l'armoire de commande, les coûts de mise aux normes sont généralement restreints.
- Veuillez observer les points suivants :
Il convient de respecter une distance minimum de 15 cm entre un OZD Modbus Plus G12 ... et un élément commutant un circuit de puissance (par ex. contacteur électromagnétique, relais, régulateur de température, commutateur, etc.). Cette distance minimum est à mesurer entre les bords extérieurs des composants et elle est à respecter tout autour d'un OZD Modbus Plus G12 Les câbles d'alimentation électrique (+ 24 VDC et m/0 V) du OZD Modbus Plus G12 ... ne doivent pas être posés dans le même canal de câbles avec les câbles conducteurs des circuits de puissance (circuits de charge). Les câbles (+ 24 VDC et m/0 V) devraient être torsadés ensemble.

- **Recommandations conformes à la norme de l'affectation dans l'espace des appareils et câblages**
La norme EN 50174-2 contient les recommandations concernant l'affectation dans l'espace d'appareils et câblages dans le but de garantir une influence réciproque moindre.
- **Utilisation avec câble blindé**
Veillez à respecter les instructions suivantes pour le blindage de câbles:
 - Utilisez seulement des câbles Modbus Plus blindés. Les câbles doivent disposer d'une épaisseur de couverture de blindage suffisante pour répondre aux exigences légales en vigueur en matière de tenue aux émissions et radiations.
- - Posez toujours les blindages de câbles de bus dans les deux directions. Seul un raccord aux deux extrémités des blindages correspond aux exigences en vigueur quant aux radiations parasites de votre installation (marquage CE).

- Fixez le blindage du câble de bus au boîtier du connecteur ou au serre-câble prévu à cet effet.
- En cas d'utilisation fixe, il est recommandé d'isoler sans coupure les câbles blindés et de les poser sur les rails de blindage ou de protection de câbles.

Remarque:

En cas de différences de potentiel entre les points de mise à la terre, un fort courant compensateur non admissible peut traverser le blindage raccordé aux deux extrémités. Ne jamais séparer le blindage du câble de bus dans le but d'éliminer la cause du problème!

Elimination du problème possible:

Effectuez, parallèlement au câble de bus, une liaison équipotentielle prenant en charge le courant du blindage.

Modèles de raccords de blindage

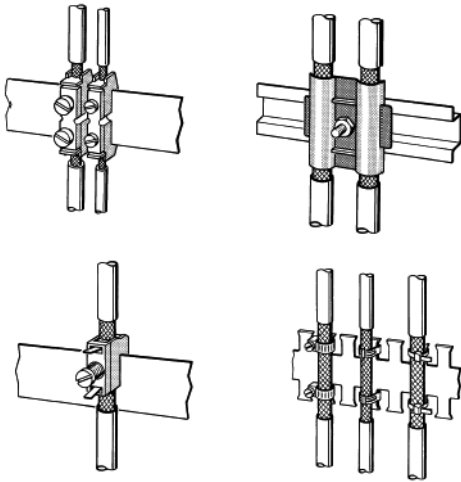


Fig. 6: Fixation des câbles blindés à l'aide de serre-câbles et de colliers de serrage (représentation schématique)

Veillez aux points suivants lors de la pose des blindages de câbles:

- Fixez les tresses de blindage au moyen de serre-câbles métalliques.
- Les serre-câbles doivent entourer généreusement le blindage et garantir un bon contact (voir Fig. 6).
- Etablissez le contact aux câbles Modbus Plus uniquement via un blindage à tresse de fils de cuivre et non via un blindage à feuille d'aluminium. Pour plus de résistance, la feuille d'aluminium est apposée d'un côté sur une feuille en PVC et n'est donc pas conductrice!
- Les blindages des câbles menant de l'extérieur vers une armoire doivent tous passer dans une gaine, située à l'entrée de cette armoire, puis entrer en contact sur une surface suffisamment importante avec la terre de l'armoire.
- Il est important de veiller à ne pas détériorer la tresse de blindage en dénudant les câbles. Les revêtements étamés ou galvanisés permettent un contact idéal entre les composants de mise à la terre. En cas de revêtements étamés, les contacts nécessaires doivent être fixés en les vissant de manière adéquate. Les revêtements peints ne sont pas admissibles au niveau des contacts.
- Ne pas exercer de tension au niveau des gaines de blindage ou des contacts de mise à la terre. Le contact au rail de blindage pourrait se détériorer ou céder.

3.2 Raccordement des lignes de bus optiques

- ▶ Raccorder les différents Interfaces au moyen d'un câble à fibres optiques duplex doté de connecteurs BFOC/2,5 (ST®).
- ▶ Respecter la longueur maximale du câble à fibres optiques et les modèles de fibres pouvant être utilisés, indiqués dans les caractéristiques techniques.
- ▶ Tenir compte qu'une entrée a et une sortie optique J sont reliées entre elles ("liaison croisée"). Les connecteurs BFOC correspondant aux deux ports sont indiqués sous la face avant.
- ▶ Veiller à ce que le câble à fibre optique ne soit pas soumis à une traction trop importante et respecter son rayon de courbure minimum.
- ▶ Fermer les connecteurs BFOC non occupés avec les capuchons fournis. La lumière de l'environnement pouvant déranger le réseau, particulièrement si elle est très vive. La présence de poussière peut rendre les composants optiques inutilisables.

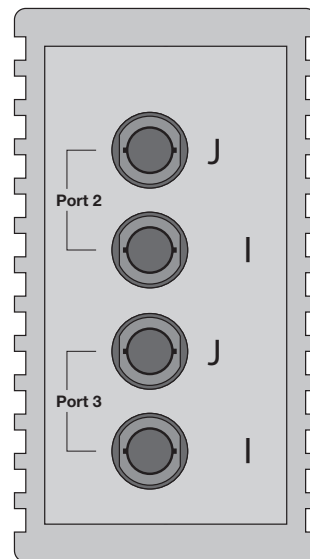


Fig. 7: Vue de la face inférieure de l'interface avec les ports optiques 2 et 3

3.3 Montage des Interfaces

L'interface pour fibre optique OZD Modbus Plus G12 ... peut être montée soit sur un rail DIN de 35 mm selon IEC 60715:1981 + A1: 1995, ou directement sur un support plat.

- ▶ Choisir l'emplacement de montage de manière à ce que les valeurs climatiques limites indiquées dans les caractéristiques techniques soient respectées.
- ▶ S'assurer qu'il reste suffisamment de place pour raccorder les lignes de bus et d'alimentation.
- ▶ Les raccorder avant de monter l'interface pour monter plus facilement les câbles fibres optiques.
- ▶ Monter si possible l'interface sur un rail DIN ou sur une plaque de montage à basse impédance et de basse inductance. Dans le cas d'un rail DIN ou d'une plaque

de montage isolés, il faut que l'interface soit mis à la terre à basse impédance et basse inductance au moyen de la vis de terre.

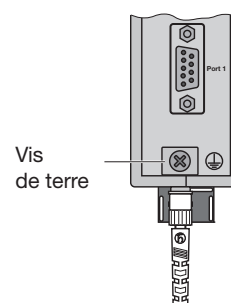


Fig. 8: Position de la vis de terre

Montage sur un rail DIN

- ▶ Suspendre le crochet de verrouillage supérieur de l'Interface dans le rail DIN et exercer une pression sur la partie inférieure du profilé, de la manière indiquée sur la figure 9, jusqu'à ce qu'il s'enclenche.
- ▶ Pour effectuer le démontage, le coulisseau de verrouillage est tiré vers le bas.

Montage sur une plaque de montage

L'interface est équipée de trois trous de passage. Ils permettent d'effectuer un montage sur un support

plat quelconque, la plaque de montage d'une armoire de commande par exemple.

- ▶ Réaliser trois orifices dans la plaque de montage, conformément au schéma de perçage représenté sur la figure 10.
- ▶ Fixer les Interfaces au moyen de vis d'assemblage (par exemple M 3 x 40).
- ▶ Réaliser une liaison électrique fiable entre le boîtier d'Interface et la plaque de montage. Les têtes de vis doivent être munies de rondelles type grower afin d'assurer une bonne mise à la terre.

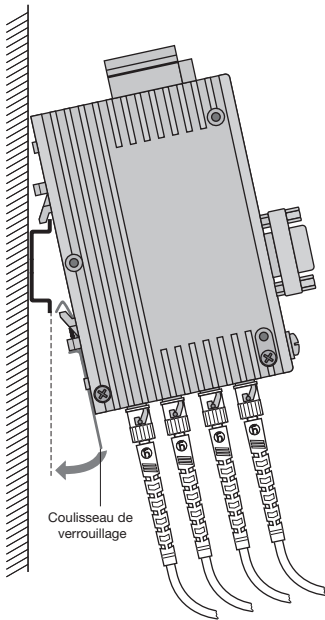


Fig. 9: Montage de l'Interface sur un rail DIN

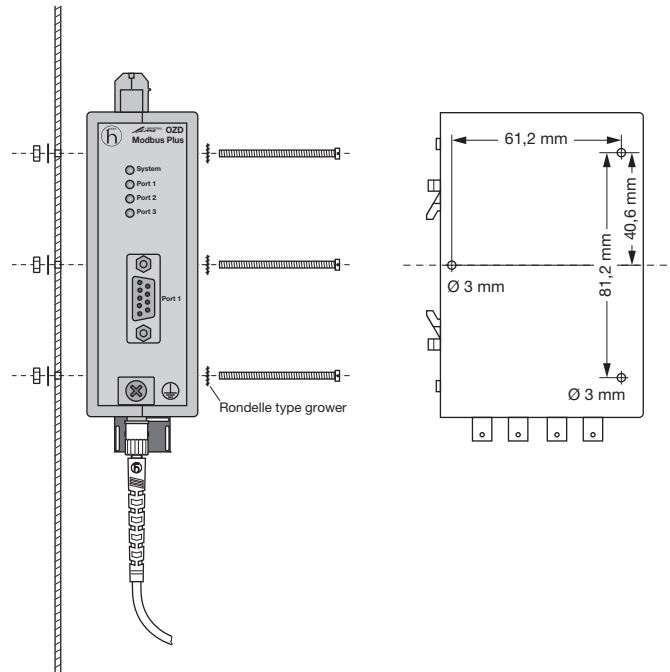


Fig. 10: Montage de l'Interface sur une plaque de montage

3.4 Raccordement des lignes de bus électrique

- ▶ N'utilisez comme câbles de bus, pour Modbus Plus, que des câbles double-brins torsadés et blindés (shielded twisted pair), homologués à cette application par exemple z.B. Modicom "Super Cable", FT4, FT6.
- ▶ L'interface électrique Modbus Plus (port 1) est un connecteur sub-D (femelle) à 9 pôles. L'affectation des broches correspond au standard Modbus Plus.
- ▶ Pour raccorder un terminal, utiliser une ligne confectionnée avec des connecteurs Sub-D 9 pôles (mâle). Longueur maximum de 100 m.
- ▶ Le port électrique n'est pas terminé sur le plan interne. La terminaison externe doit être réalisée selon le standard Modbus Plus.
- ▶ Fixer le connecteur de raccordement de bus au moyen des vis.

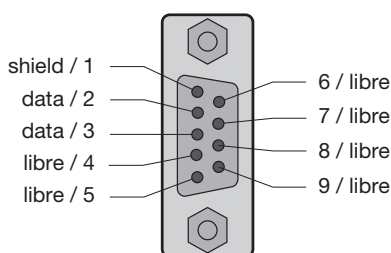


Fig. 11: Port 1 – Affectation des broches et raccordements



Avertissement!

- ▶ Le blindage du connecteur Sub-D est en métal afin d'assurer une évacuation du courant de terre en toute sécurité et doit donc être relié à la tôle de sécurité de la prise placée du côté du câble.
- ▶ Ne pas relier l'interface Modbus Plus à des éléments du système au moyen de lignes de bus Modbus Plus, appliquées sur un autre potentiel de terre. Les différences de tension > 500 V peuvent détruire l'interface ou provoquer des dérangements sur le système.
- ▶ Ne pas raccorder de lignes Modbus Plus posées entièrement ou partiellement en dehors de bâtiments. La foudre qui tomberait par exemple dans les environs pourrait provoquer la destruction de l'Interface. Les liaisons de bus qui quittent le bâtiment doivent être exécutées au moyen de câbles à fibres optiques.

3.5 Raccordement de la tension d'alimentation

- ▶ Alimenter exclusivement l'interface Modbus Plus au moyen d'une **basse tension de sécurité** stabilisée selon les normes IEC 950/EN 60 950/VDE 0805, comprise entre + 24 V à +48 V +10% maximum.
 - ▶ Pour augmenter la sécurité de fonctionnement, il faut prévoir une tension d'alimentation de fonctionnement qui proviendra de plusieurs sources. Les tensions d'alimentation peuvent être exécutées de deux manières :
 - Borne +24 V/48 V du bornier
 - Borne +24 V/48 V* du bornier
- Le raccordement négatif commun au centre du bornier est signalé par le symbole m (0 V).
- ▶ Les deux tensions peuvent présenter des valeurs quelconques – différentes également – comprises entre les limites +24 V/48 V indiquées.
 - ▶ Si des lignes de contact de signalisation ne sont pas raccordées au bornier (voir le point 3.6), fixer le bornier en vissant la bride de fixation.

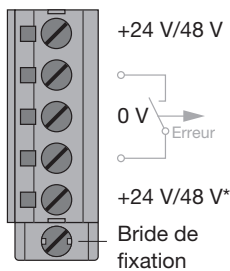


Fig. 12: Tension d'alimentation et schéma de raccordement 5 pôles sur le bornier

3.6 Raccordement des lignes de contacts de défaut

- ▶ Le raccordement du contact, libre de potentiel, du office de contact de défaut se trouvent sur le bornier à 5 pôles, sur la partie supérieure de l'interface. Lorsque l'OZD Modbus Plus G12 ... fonctionne correctement, le contact de relais est ouvert. Dans le cas d'une erreur ou en cas de chute de tension, le contact reste ferme pour 500 ms au minimum.
- ▶ Les cas de défaillance du réseau et des Interfaces suivants peuvent être signalés sur une centrale de contrôle:

Tension d'alimentation

- manque (dans le cas d'une alimentation redondante: défaillance de toutes les tensions d'alimentation)

Erreur d'appareil interne

Données de réception

- Défaillance des données de réception sur le port 2 et/ou le port 3 (par exemple bris de câble).
- Récepteur-transmetteur port 1 défectueux
- Aucune transmission de données sur tous les ports pendant 500 ms.

- ▶ Valeurs limite du contact de relais
 - Tension de commutation max.: 60 VDC; 42 VAC
 - Courant de commutation max.: 1,0 A
 - Puissance de commutation max.: 30 W
- ▶ La tension appliquée sur le relais doit être une **basse tension de sécurité** conforme à la norme IEC 950/EN 60 950/VDE 0805.
- ▶ Veiller impérativement à ce que l'occupation des raccordements soit correcte sur le bornier à 5 pôles. S'assurer que l'isolation électrique des lignes de raccordement des contacts de signalisation est suffisante. Une occupation incorrecte peut provoquer la destruction de l'interface.
- ▶ Fixer le bornier en vissant la bride de fixation.

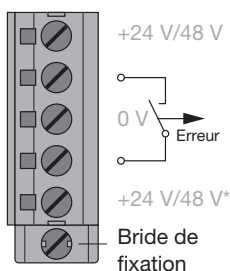


Fig. 13: Contact de signalisation – occupation du raccordement 5 pôles sur le bornier

4 Affichages par DEL

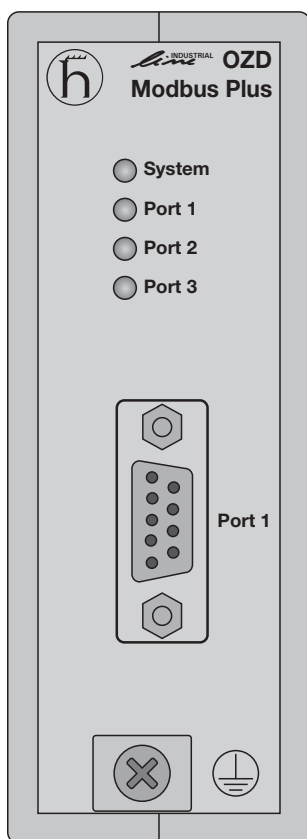


Fig. 14: Affichages par DEL sur la plaque frontale

Systeme

Vert: L'interface fonctionne, l'échange des données est en cours

Rouge: – Défaillance des données de réception sur le port 2 et/ou sur le port 3 (par ex. bris de câble)
– Aucun échange de données sur tous les ports pendant une durée de 500 ms

Eteinte: – Tension d'alimentation absente
– Erreur interne à l'appareil

Port 1 (électrique)

Vert: Le signal d'entrée est appliqué

Orange: Aucun signal d'entrée sur tous les ports pendant 500 ms

Eteinte: Pas de signal d'entrée à ce moment sur ce port

Port 2 (optique)

Vert: Le signal d'entrée est appliqué

Orange: Aucun signal d'entrée sur tous les ports pendant 500 ms

Eteinte: Pas de signal d'entrée à ce moment sur ce port

Port 3 (optique)

Vert: Le signal d'entrée est appliqué

Orange: Aucun signal d'entrée sur tous les ports pendant 500 ms

Eteinte: Pas de signal d'entrée à ce moment sur ce port

5 Dépannage

Affichage DEL	Erreur possible	Contact de signalisation
Système ▶ Eteinte	– Tension d'alimentation défailante – Erreur interne de l'appareil	<u>Ouvert (N.O)</u>
▶ Rouge	– Pas de données de réception sur le port 2 et/ou sur le port 3, par ex bris de câble – Port 1 défectueux – Pas de signal d'entrée sur les 3 ports pendant 500 ms	<u>Ouvert (N.O)</u>
Port 1 ▶ Eteinte	– Actuellement aucun signal sur ce port	
▶ Orange	– Aucun signal d'entrée sur les 3 ports pendant 500 ms	<u>Ouvert (N.O)</u>
Port 2 ▶ Eteinte	– Actuellement aucun signal sur ce port	
▶ Orange	– Aucun signal d'entrée sur les 3 ports pendant 500 ms	<u>Ouvert (N.O)</u>
Port 3 ▶ Eteinte	– Actuellement aucun signal sur ce port	
▶ Orange	– Aucun signal d'entrée sur les 3 ports pendant 500 ms	<u>Ouvert (N.O)</u>

Remarque

Dans le cas "Eteinte", l'allumage des diodes électroluminescentes des ports ne veut pas dire que l'on soit en présence d'une erreur.

6 Caractéristiques techniques

Repeater	OZD Modbus Plus G12	OZD Modbus Plus G12-1300
N° de cde.	943 740-021	943 821-021
Alimentation de tension/en courant		
Tension de service	+24 VDC -20 % ... +48 VDC +10 %, protégée contre inversion de pôles, isolation galvanique du boîtier, basse tension de sécurité	
Consommation de courant	à +24 V à +48 V	150 mA 85 mA
Puissance absorbée	à +24 V à +48 V	3,6 W 4,0 W
Contact de signalisation		
Tension de commutation maximale	30 VDC; 42 VAC (basse tension de sécurité)	
Courant de commutation maximal	1,0 A (charge ohmique)	
Transmission des signaux		
Vitesse de transmission	1 MBit/s	
Nombre d'interfaces	quelconque	
Temps de passage du signal (entrée/sortie quelconque)	<1 µs	
Canal électrique		
Signal d'entrée/sortie	niveau Modbus Plus	
Affectation des broches, canal 1	voir chapitre 3.4	
Longueur câble Modbus Plus	100 m	
Possibilités de raccordement	31 terminaux maximum par interface	
Isolation galvanique		
- Blindage/boîtier	non	
- Ligne de données/blindage	oui	
Interface optique		
Longueur d'ondes	860 nm	1310 nm
Puissance optique à coupler		
- dans fibre E 10/125	-	-19 dBm
- dans fibre G 50/125	-15 dBm	-17 dBm
- dans fibre G 62,5/125	-14 dBm	-17 dBm
- dans fibre S 200/230 (HCS [®])	-10 dBm	-
Sensibilité du récepteur	-25 dBm	-27 dBm
Distance de transmission maximale avec réserve de système 2 dB ¹⁾ au 3 dB ²⁾ /affaiblissement de propagation		
- avec fibre E 10/125 (0,5 dB/km)	-	0 - 8 km*/8 dB ¹⁾
- avec fibre G 50/125 (1,0 dB/km)	-	0 - 7 km/10 dB ²⁾
- avec fibre G 62,5/125 (1,0 dB/km)	-	0 - 7 km/10 dB ²⁾
- avec fibre G 50/125 (3,0 dB/km)	0 - 2,3 km/10 dB	-
- avec fibre G 62,5/125 (3,5 dB/km)	0 - 2,3 km/11 dB	-
- avec fibre S 200/230 (HCS [®]) (8,0 dB/km)	0 - 1,5 km/15 dB	-
Connecteur optique	BFOC/2,5 (ST [®])	

* La distance entre deux OZD Modbus Plus G12-1300 ne doit pas dépasser 8 km à cause des exigences spéciales de la redondance de la boucle.

Repeater	OZD Modbus Plus G12	OZD Modbus Plus G12-1300
N° de cde.	943 740-021	943 821-021
Compatibilité électromagnétique (CEM)		
Immunité pour les environnements industriels selon EN 61000-6-2:2001		
décharges électrostatiques (ESD)	conforme selon EN 61000-4-2; 4 kV contact discharge, 8 kV air discharge	
champ électromagnétique	conforme selon EN 61000-4-3; 10 V/m (80 MHz - 1000 MHz)	
transitoires rapides en salves (burst)	conforme selon EN 61000-4-4; 2 kV power line, 1 kV data line	
ondes de choc (surge)	conforme selon EN 61000-4-5; 1 kV data line	
perturbations conduites	conforme selon EN 61000-4-6; 10 V (150 kHz - 80 MHz)	
Emission d'interférence	conforme selon EN 55022; Class A conforme selon FCC CFR47 Part 15; Class A	
Conditions climatiques ambiantes		
Température ambiante	0 °C à +60 °C (IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	
Température de stockage	-40 °C bis +70 °C (IEC 60068-2-14)	
Humidité relative de l'air	<95 %, sans condensation (IEC 60068-2-30)	
Conditions mécaniques ambiantes		
Vibrations en fonctionnement	10 à 58 Hz, déviation de 0,075 mm; 58 à 150 Hz, accélération de 10 m/s ² (1 g) (IEC 60068-2-6)	
Vibrations pendant le transport	5 à 9 Hz, déviation de 3,5 mm; 9 à 500 Hz, accélération de 10 m/s ² (1 g)	
Type de protection	IP 40	
Poids	env. 620 g	
Dimensions (L x H x P)	40 x 133 x 77 mm	
Matériau du boîtier	zinc moulé sous pression	

7 Références utiles

Adresse de l'assistance technique

Hirschmann Automation and Control GmbH
 Stuttgarter Strasse 45 - 51
 72654 Neckartenzlingen
 Allemagne
 Tel.: +49 (0)1805 14-1538
 Fax: +49 (0)7127 14-1551
 E-Mail: HAC.Support@Belden.com
 Internet: <http://www.hirschmann.comr>



HIRSCHMANN

A **BELDEN** BRAND

Hirschmann Automation and Control GmbH
Stuttgarter Strasse 45 – 51
72654 Neckartenzlingen
Deutschland / Germany / Allemagne
Tel.: +49 (0)1805 14-1538
Fax: +49 (0)7127 14-1551
E-Mail: HAC.Support@Belden.com
Internet: <http://www.hirschmann.com>