empowering communication

Benutzerhandbuch

netTAP NT 50

Gateway-Geräte

Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH

www.hilscher.com

DOC091202UM18DE | Revision 18 | Deutsch | 2022-07 | Freigegeben | Öffentlich

Inhaltsverzeichnis

1 EINFÜHRUNG 5
1.1 Über das Benutzerhandbuch 5
1.1.1 Pflicht zum Lesen des Handbuches 5
1.1.2 Änderungsübersicht 5
1.1.3 Konventionen in diesem Handbuch 6
1.2 Bezug auf Hardware, Software und Firmware 7
1.3 Inhalt der Produkt-DVD 8
1.3.1 Verzeichnisstruktur der DVD 8
1.3.2 Gerätebeschreibungsdateien 9
1.3.3 Dokumentationen zum netTAP NT 50 10

2 SICHERHEIT 12
2.1 Allgemeines zur Sicherheit 12
2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 12
2.3 Personalqualifizierung 12
2.4 Quellennachweise Sicherheit 12
2.5 Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Personenschaden 13
2.5.1 Gefahr von nicht sicherem Anlagenbetrieb 13
2.6 Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Sachschaden 14
2.6.1 Unterbrechung der Spannungsversorgung während Firmware- oder Konfigurations-Download 14
2.6.2 Geräteschaden durch zu hohe Versorgungsspannung 15
2.6.3 Überschreiten der maximalen Anzahl erlaubter Schreib- und Löschzugriffe 15
2.6.4 Gefahr von nicht sicherem Anlagenbetrieb 15
2.7 Kennzeichnung von Warnhinweisen 16

3 KURZBESCHREIBUNG UND VORAUSSETZUNGEN 17
3.1 Kurzbeschreibung 17
3.2 Gerätetypen und Protokollumsetzungen 18
3.2.1 Gerätebezeichnung 18
3.2.2 Protokollumsetzungen 19
3.3 Betriebsvoraussetzungen 20
3.4 Konfigurationsvoraussetzungen 21

4 GERÄTEZEICHNUNGEN UND ANSCHLÜSSE 22
4.1 Geräte- und Maßzeichnungen 22
4.2 Positionen der LEDs und Bedienelemente 23
4.2.1 Wertebereich der Adressschalter 23
4.3 Anschlüsse 24
4.3.1 X1 Oberseitenanschluss 24
4.3.2 X2 Frontanschluss 24
4.3.3 X3 Unterseiten-Anschluss 28
4.4 Prinzipschaltbild - Galvanische Trennungen 32
4.4.1 Galvanische Trennung NT 50-xx-EN 32
4.4.2 Galvanische Trennung NT 50-xx-RS 33
4.4.3 Galvanische Trennung NT 50-RS-EN 34

© Hilscher, 2010-2022

5 NT 50 MONTIEREN BZW. DEMONTIEREN 35
5.1 NT 50 auf Hutschiene montieren 35
5.2 NT 50 von der Hutschiene demontieren 35

6 INBETRIEBNAHME 36
6.1 Firmware und Konfiguration laden 36
6.1.1 Konfigurationsdaten mit dem PC übertragen 36
6.1.2 Potentialdifferenzen bei den Gerätetypen NT 50-xx-RS und NT 50-RS-EN 37
6.2 Anlaufverhalten 37
6.3 Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen 38

7 FEHLERSUCHE 39
7.1 Fehlverhalten bei 10-MBit/s-Halb-Duplex-Modus und Abhilfe 40

8 LED 41
8.1 System LEDs 41
8.2 LEDs Real Time Ethernet Systeme 42
8.2.1 LEDs EtherNet/IP Scanner (Master) 42
8.2.2 LEDs EtherNet/IP Adapter (Slave) 43
8.2.3 LEDs Open Modbus/TCP 44
8.2.4 LEDs PROFINET IO Controller 45
8.2.5 LEDs PROFINET IO-RT-Device 46
8.3 LEDs Feldbus Systeme 47
8.3.1 LED PROFIBUS DP Master 47
8.3.2 LED PROFIBUS DP Slave 47
8.3.3 LED CANopen Master 48
8.3.4 LED CANopen Slave 49
8.3.5 LED DeviceNet Master 50
8.3.6 LED DeviceNet Slave 50
8.3.7 LED CC-Link Slave 51
8.4 LEDs Seriell 52
8.4.1 LED Modbus RTU 52
8.4.2 LED ASCII 52

9 TECHNISCHE DATEN 53
9.1 Technische Daten netTAP NT 50 Gateway 53
9.2 Technische Daten Real-Time Ethernet Protokolle 55
9.2.1 EtherNet/IP Scanner (Master) Link 55
9.2.2 EtherNet/IP Adapter (Slave) 56
9.2.3 Open Modbus/TCP 57
9.2.4 PROFINET IO-RT-Controller Link 58
9.2.5 PROFINET IO-RT-Device 59
9.3 Technische Daten Feldbus Protokolle 60
9.3.1 CANopen Master Link 60
9.3.2 CANopen Slave 61
9.3.3 CC-Link Slave 62
9.3.4 DeviceNet Master Link 63
9.3.5 DeviceNet Slave 64
9.3.6 PROFIBUS DP Master Link 65

© Hilscher, 2010-2022

9.3.7 PROFIBUS DP Slave 66
9.4 Technische Daten serielle Protokolle 67
9.4.1 ASCII 67
9.4.2 Modbus RTU Master/Slave 68

10 VERKABELUNGSHINWEISE 69
10.1 Konfektionierung von D-Sub-Steckverbinder 70
10.2 Ethernet 71
10.3 PROFIBUS 72
10.4 CANopen 74
10.5 DeviceNet 75
10.6 CC-Link 77
10.7 RS-232 79
10.8 RS-422 80
10.9 RS-485 82

11 AUßERBETRIEBNAHME/ENTSORGUNG 84
11.1 Gerät Außerbetrieb nehmen 84
11.2 Elektronik-Altgeräte entsorgen 84

12 ANHANG 85
12.1 Rechtliche Hinweise 85
12.2 Eingetragene Warenzeichen 89
12.3 Abbildungsverzeichnis 90
12.4 Tabellenverzeichnis 90
12.5 Kontakte 92

© Hilscher, 2010-2022

1 Einführung

1.1 Über das Benutzerhandbuch

Dieses Benutzerhandbuch enthält die Beschreibung der Hardware, Installation, Inbetriebnahme und Funktionsweise der netTAP NT 50 Gateway Geräte Familie.

1.1.1 Pflicht zum Lesen des Handbuches

Wichtig!

- Um Personenschaden und Schaden an Ihrem System und Ihrem Gerät zu vermeiden, müssen Sie vor der Installation und Verwendung Ihres Gerätes alle Instruktionen in diesem Handbuch lesen und verstehen.
- Lesen Sie sich zuerst die **Sicherheitshinweise** im Sicherheitskapitel durch.
- Beachten und befolgen Sie alle **Warnhinweise** im Handbuch.
- Bewahren Sie die Produkt-DVD mit den Handbüchern zu Ihrem Produkt auf.

1.1.2 Änderungsübersicht

Revision	Datum	Kapitel	Revision
14	2018-12-10		Firmware-Version 1.2
		2.6.1	Abschnitt *Unterbrechung der Spannungsversorgung während Firmware- oder Konfigurations-Download* hinzugefügt.
		2.6.3	Abschnitt *Überschreiten der maximalen Anzahl erlaubter Schreib- und Löschzugriffe* hinzugefügt.
		3.4	Abschnitt *Konfigurationsvoraussetzungen* aktualisiert.
		9.1	Lagertemperaturbereich: -40 °C … +85 °C
		9.2, 9.3, 9.4	Abschnitte aktualisiert.
15	2019-08-06	6.3	Abschnitt *Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen* hinzugefügt.
16	2021-06-22	4.3.2.5	Abschnitt *X2 bei den Gerätetypen NT 50-RS-EN*: Hinweis „keine galvanische Trennung“ ergänzt.
17	2022-04-27	9.1	Abschnitt *Technische Daten netTAP NT 50 Gateway*: UKCA ergänzt.
18	2022-07-25	9.1	Abschnitt *Technische Daten netTAP NT 50 Gateway*: Höhe ergänzt.

Tabelle 1: Änderungsübersicht

© Hilscher, 2010-2022

1.1.3 Konventionen in diesem Handbuch

Handlungsanweisungen, ein Ergebnis eines Handlungsschrittes bzw. Hinweise sind wie folgt gekennzeichnet:

Handlungsanweisungen:

➢ <Anweisung>

oder

1. <Anweisung>
2. <Anweisung>

Ergebnisse:

⇳ <Ergebnis>

Hinweise:

Wichtig: <Wichtiger Hinweis>

Hinweis: <Hinweis>

<Hinweis, wo Sie weitere Informationen finden können>

Nummerierungen:

① **...** ⓝ beziehen sich auf die in dem Abschnitt verwendeten Grafik. Wenn sich die Nummern auf eine Grafik außerhalb des Abschnitts beziehen, ist auf den Abschnitt bzw. die Grafik speziell verwiesen.

© Hilscher, 2010-2022

1.2 Bezug auf Hardware, Software und Firmware

Hardware

Gerätetyp	Revision	Port X2	Port X3
NT 50-CO-EN	2	CANopen	Ethernet
NT 50-CO-RS	2	CANopen	Ethernet + Seriell
NT 50-CC-EN	2	CC-Link	Ethernet
NT 50-CC-RS	2	CC-Link	Ethernet + Seriell
NT 50-DN-EN	2	DeviceNet	Ethernet
NT 50-DN-RS	2	DeviceNet	Ethernet + Seriell
NT 50-DP-EN	2	PROFIBUS DP	Ethernet
NT 50-DP-RS	2	PROFIBUS DP	Ethernet + Seriell
NT 50-RS-EN	2	Seriell	Ethernet

Tabelle 2: Bezug auf Hardware

Software

Software	Version
SYCON.net	1.500 oder höher

Tabelle 3: Bezug auf Software

Firmware

Firmware für die Protokollumsetzung siehe Abschnitt *Protokollumsetzungen* ab Seite 19.

© Hilscher, 2010-2022

1.3 Inhalt der Produkt-DVD

Die Produkt-DVD Gateway Solution für netTAP NT 50 enthält:

- Installationsprogramm für die Konfigurations- und Diagnosesoftware *SYCON.net* und für die *Ethernet Device Configuration* Software.
- Dokumentation
- Firmware
- Gerätebeschreibungsdateien (GSD, GSDML, EDS, ...)
- Video-Audio Tutorials
- Beispielprojekte für SYCON.net

1.3.1 Verzeichnisstruktur der DVD

Sie erhalten auf dieser DVD alle Dokumentationen im Adobe-Acrobat® Reader-Format (PDF).

Verzeichnisname	Beschreibung
Documentation	Dokumentation im Acrobat® Reader-Format (PDF)
Electronic Data Sheets (e.g. EDS, GSD, GSDML)	Gerätebeschreibungsdateien
Firmware	Ladbare Firmware
fscommand	Hilfsdateien für die Installation
Setups & Drivers	SYCON.net Konfigurationssoftware USB-Treiber (nicht für NT 50 relevant) netSCRIPT Debugger Software (nicht für NT 50 relevant) Lua für Windows (nicht für NT 50 relevant)
Supplements & Examp-les	Beispielprojekte für SYCON.net Beispieldateien netSCRIPT (nicht für NT 50 relevant) Links auf Webseiten über Modbus Device Recovery (nicht für NT 50 relevant)
Training & Podcasts	Videos zur Inbetriebnahme

Tabelle 4: Verzeichnisstruktur der Gateway Solutions DVD

© Hilscher, 2010-2022

1.3.2 Gerätebeschreibungsdateien

Im Verzeichnis EDS auf der DVD, sind Gerätebeschreibungsdateien zum netTAP NT 50 abgelegt.

netTAP NT 50 als	Dateiname
CC-Link Slave	nt50-cc-ccs_1.csp (für eine Remote-Device-Station), nt50-cc-ccs _2.csp (für zwei Remote-Device-Stationen), nt50-cc-ccs _3.csp (für drei Remote-Device-Stationen), nt50-cc-ccs _4.csp (für vier Remote-Device-Stationen), nt50-cc-ccs _io_1.csp (für eine Remote IO-Device-Station)
CANopen Slave	NT50_CO_COS.EDS
DeviceNet Slave	NT50_DN_DNS.EDS
EtherNet/IP Adapter	HILSCHER NT 50-EN EIS V1.1.EDS
PROFIBUS DP Slave	HIL_0C99.GSD
PROFINET IO-Device	GSDML-V2.2-HILSCHER-NT 50-EN PNS- 20150106-074400.xml

Tabelle 5: Gerätebeschreibungsdateien für netTAP NT 50 auf der DVD

Die Gerätebeschreibungsdateien sind zur Konfiguration des verwendeten Masters.

© Hilscher, 2010-2022

1.3.3 Dokumentationen zum netTAP NT 50

Die nachfolgende Dokumentationsübersicht gibt Auskunft darüber, in welchem Handbuch Sie zu welchen Inhalten weitere Informationen finden können.

Hinweis: Weitere Informationen: Alle in der Übersicht aufgeführten Handbücher sind auf der mitgelieferten DVD unter dem Verzeichnis „Documentation“ im Adobe-Acrobat® Reader-Format (PDF) zu finden.

Basisdokumentation zum netTAP NT 50

Die folgenden Dokumente benötigen Sie immer:

Handbuch	Inhalt	Dokumentenname
Benutzerhandbuch	netTAP NT 50 Installation, Inbetriebnahme und Hardware	netTAP NT 50 - Gateway Geräte UM xx DE.pdf (dieses Handbuch)
Benutzerhandbuch	Software Installation Gateway Solutions	Software Installation - Gateway Solutions UM xx DE.pdf
Bediener-Manual	Ethernet Device Configuration Zuweisung der IP-Adresse für das netTAP NT 50	Ethernet Device Configuration OI xx DE.pdf
Bediener-Manual	Konfiguration von Gateway- und Proxy-Geräten netTAP, netBRICK und netLINK Schritt-für-Schritt-Anleitung der Konfiguration des netTAP NT 50. Konfiguration des netTAP NT 50 als EtherNet/IP Adapter, Open Modbus/TCP, PROFINET IO Device, CANopen Slave, CC-Link Slave, DeviceNet Slave, PROFIBUS DP Slave, ASCII, Modbus RTU Master oder Slave	Konfiguration von Gateway und Proxy-Geräten OI xx DE.pdf

Tabelle 6: Basisdokumentation zum netTAP NT 50

netTAP NT 50 mit EtherNet/IP Scanner/Master Link

Die folgenden Dokumente benötigen Sie zusätzlich, wenn Sie das Protokoll Ethernet/IP Scanner/Master auf dem Gateway benutzen:

Handbuch	Inhalt	Dokumentenname
Bediener-Manual	DTM für EtherNet/IP Scanner-Geräte	EtherNetIP Scanner DTM OI xx DE.pdf
Bediener-Manual	Generischer DTM aus EDS-Datei für EtherNet/IP-Adapter-Geräte	EtherNetIP Generic Adapter DTM EDS OI xx DE.pdf
Bediener-Manual	Generisches DTM für EtherNet/IP Adapter-Geräte	EtherNetIP Generic Adapter DTM OI xx DE.pdf

Tabelle 7: Zusätzliche Dokumentation zum netTAP NT 50 mit EtherNet/IP Scanner Link

© Hilscher, 2010-2022

netTAP NT 50 mit PROFINET IO Controller Link

Die folgenden Dokumente benötigen Sie zusätzlich, wenn Sie das Protokoll PROFINET IO Controller auf dem Gateway benutzen:

Handbuch	Inhalt	Dokumentenname
Bediener-Manual	DTM für PROFINET IO Controller-Geräte	PROFINET IO Controller DTM OI xx DE.pdf
Bediener-Manual	Generisches DTM für PROFINET IO Device-Geräte	PROFINET IO Generic Device DTM IO xx DE.pdf

Tabelle 8: Zusätzliche Dokumentation zum netTAP NT 50 mit PROFINET IO Controller Link

netTAP NT 50 mit CANopen Master Link

Die folgenden Dokumente benötigen Sie zusätzlich, wenn Sie das Protokoll CANopen Master auf dem Gateway benutzen:

Handbuch	Inhalt	Dokumentenname
Bediener-Manual	DTM für CANopen Master-Geräte	CANopen Master DTM OI xx DE.pdf
Bediener-Manual	Generisches DTM für CANopen Slave-Geräte	CANopen Generic Slave DTM OI xx DE.pdf

Tabelle 9: Zusätzliche Dokumentation zum netTAP NT 50 mit CANopen Master Link

netTAP NT 50 mit DeviceNet Master Link

Die folgenden Dokumente benötigen Sie zusätzlich, wenn Sie das Protokoll DeviceNet Master auf dem Gateway benutzen:

Handbuch	Inhalt	Dokumentenname
Bediener-Manual	DTM für DeviceNet Master-Geräte	DeviceNet Master DTM OI xx DE.pdf
Bediener-Manual	Generisches DTM für DeviceNet Slave-Geräte	DeviceNet Generic Slave DTM OI xx DE.pdf

Tabelle 10: Zusätzliche Dokumentation zum netTAP NT 50 mit DeviceNet Master Link

netTAP NT 50 mit PROFIBUS DP Master Link

Die folgenden Dokumente benötigen Sie zusätzlich, wenn Sie das Protokoll PROFIBUS DP Master auf dem Gateway benutzen:

Handbuch	Inhalt	Dokumentenname
Bediener-Manual	DTM für PROFIBUS DP Master-Geräte	PROFIBUS DP Master DTM OI xx DE.pdf
Bediener-Manual	Generisches DTM für PROFIBUS DP Slave-Geräte	PROFIBUS DP Generic Slave DTM OI xx DE.pdf

Tabelle 11: Zusätzliche Dokumentation zum netTAP NT 50 mit PROFIBUS DP Master Link

netTAP NT 50 mit ASCII

Die folgenden Dokumente benötigen Sie zusätzlich, wenn Sie das Protokoll ASCII auf dem Gateway benutzen:

Handbuch	Inhalt	Dokumentenname
Benutzerhand-buch	ASCII Handshake-Mechanismus	ASCII – HandshakeMechanismus UM xx DE.pdf

Tabelle 12: Zusätzliche Dokumentation zum netTAP NT 50 mit ASCII

© Hilscher, 2010-2022

2 Sicherheit

2.1 Allgemeines zur Sicherheit

Das Benutzerhandbuch, die Begleittexte und die Dokumentation sind für die Verwendung der Produkte durch ausgebildetes Fachpersonal erstellt worden. Bei der Nutzung der Produkte sind sämtliche Sicherheitshinweise sowie alle geltenden Vorschriften zu beachten. Technische Kenntnisse werden vorausgesetzt. Der Verwender hat die Einhaltung der Gesetzesbestimmungen sicherzustellen.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die in diesem Handbuch beschrieben Geräte

- NT 50-CC-EN,
- NT 50-CC-RS,
- NT 50-CO-EN,
- NT 50-CO-RS,
- NT 50-DN-EN,
- NT 50-DN-RS,
- NT 50-DP-EN,
- NT 50-DP-RS,
- NT 50-RS-EN,

sind Kommunikationsgeräte und verbinden zwei Kommunikationsnetzwerke miteinander. Die NT 50 Geräte arbeiten dabei als Gateway zwischen den beiden Netzwerken.

Die NT 50 Geräte sind in einem kompakten Gehäuse aufgebaut und für die Montage auf Hutschiene gemäß DIN EN 60715 geeignet.

Die Geräte dürfen nur in einer den Technischen Daten entsprechenden Umgebung betrieben werden.

2.3 Personalqualifizierung

Die netTAP NT 50 Gerät darf ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal montiert, konfiguriert, betrieben oder demontiert werden. Berufsspezifische Fachqualifikationen für Elektroberufe zu den folgenden Fragen müssen vorliegen:

- Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit
- Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel
- Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen
- Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln
- Installieren und Konfigurieren von IT-Systemen

2.4 Quellennachweise Sicherheit

Referenzen Sicherheit:

[1] IEC 60950-1, Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit,
Teil 1: Allgemeine Anforderungen,
(IEC 60950-1:2005, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60950-1:2006

[2] EN 61340-5-1 und EN 61340-5-2 sowie IEC 61340-5-1 und IEC 61340-5-2

© Hilscher, 2010-2022

2.5 Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Personenschaden

Um Personenschäden zu vermeiden, müssen Sie die nachfolgenden Sicherheitshinweise und alle Warnhinweise in diesem Handbuch zu Gefahren, die Personenschäden verursachen können unbedingt lesen, verstehen und befolgen, bevor Sie Ihr netTAP NT 50-Gerät installieren und in Betrieb nehmen.

2.5.1 Gefahr von nicht sicherem Anlagenbetrieb

Um Personenschäden vorzubeugen, entfernen Sie dieses Gerät nicht aus einer Produktionsanlage, ohne für einen sicheren Betrieb der Anlage beim oder nach dem Entfernen des Gerätes gesorgt zu haben.

© Hilscher, 2010-2022

2.6 Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Sachschaden

Um Sachschäden an Ihrem netTAP NT 50-Gerät zu vermeiden, müssen Sie die nachfolgenden Sicherheitshinweise und alle übrigen Warnhinweise auf möglichen Sachschaden in diesem Handbuch lesen, verstehen und befolgen, bevor Sie Ihr netTAP NT 50-Gerät installieren und in Betrieb nehmen.

2.6.1 Unterbrechung der Spannungsversorgung während Firmware- oder Konfigurations-Download

Wird während des Vorgangs eines Downloads einer Firmware oder Konfiguration

- die Spannungsversorgung zum Gerät wird unterbrochen oder
- die Spannungsversorgung zu einem PC mit der Software-Anwendung unterbrochen oder
- oder ein Reset zum Gerät wird durchgeführt,

kann dies zu den folgenden Konsequenzen führen:

Verlust von Geräteparametern, Beschädigung der Firmware

- Der Download der Firmware oder der Konfiguration wird unterbrochen und bleibt unvollständig.
- Die Firmware oder die Konfigurationsdatenbank werden beschädigt und Geräteparameter gehen verloren.
- Geräteschäden können auftreten, da das Gerät nicht neu gestartet werden kann.

Ob die genannten Folgen eintreten hängt davon ab, zu welchem Zeitpunkt während des Downloads die Spannungsunterbrechung stattfindet.

➢ Unterbrechen Sie während des Downloads der Konfiguration nicht die Spannungsversorgung zum PC oder zum Gerät und führen Sie kein Reset durch!

Andernfalls könnten Sie gezwungen sein, Ihr Gerät zur Reparatur einzusenden.

Spannungseinbruch während Schreib- und Löschzugriffen auf Flash-Speicher

Das FAT-Dateisystem in der netX-Firmware unterliegt bestimmten Einschränkungen im Betrieb derselben. Schreib- und Löschzugriffe im Dateisystem (Firmware aktualisieren, Konfiguration speichern etc.) können zur Zerstörung der FAT (File Allocation Table) führen, falls die Zugriffe durch einen Spannungseinbruch nicht abgeschlossen werden können. Ist die FAT beschädigt, wird unter Umständen eine Firmware nicht gefunden und kann nicht gestartet werden.

Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung des Gerätes während der Schreib- und Löschzugriffe im Dateisystem (Firmware aktualisieren, Konfigurationsdownload usw.) nicht unterbrochen wird.

© Hilscher, 2010-2022

2.6.2 Geräteschaden durch zu hohe Versorgungsspannung

Beachten Sie für Ihr in diesem Handbuch beschriebenen Ihrem netTAP NT 50-Gerät folgenden Hinweis:

Das netTAP NT 50-Gerät darf ausschließlich mit der vorgeschriebenen Versorgungsspannung betrieben werden. Dabei darauf achten, dass die Grenzen des erlaubten Bereichs für die Versorgungsspannung nicht überschritten werden. Eine Versorgungsspannung oberhalb der Obergrenze kann zu schweren Beschädigungen des netTAP NT 50-Gerätes führen! Eine Versorgungsspannung unterhalb der Untergrenze kann zu Funktionsstörungen des netTAP NT 50-Gerätes führen. Der erlaubte Bereich für die Versorgungsspannung ist durch die in diesem Handbuch angegebenen Toleranzen festgelegt.

Die Angaben zur vorgeschriebenen Versorgungsspannung für das netTAP NT 50-Gerät sind unter Abschnitt *Betriebsvoraussetzungen* auf Seite 20 zu finden. Dort ist die erforderliche und zulässige Versorgungsspannung für das netTAP NT 50-Gerät angegeben, einschließlich dem zulässigen Toleranzbereich.

2.6.3 Überschreiten der maximalen Anzahl erlaubter Schreib- und Löschzugriffe

Dieses Gerät verwendet einen seriellen Flash-Baustein zum Speichern remanenter Daten wie z. B. Speichern der Firmware, Speichern der Konfiguration usw. Dieser Baustein erlaubt maximal 100.000 Schreib-/Löschzugriffe, die für einen normalen Betrieb des Gerätes ausreichen. Zu häufiges Schreiben/Löschen des Bausteins (z. B. Ändern der Konfiguration oder das Ändern des Stationsnamens) führen jedoch zum Überschreiten der maximalen Anzahl erlaubter Schreib-/Löschzugriffe und zu einem Geräteschaden. Wird beispielsweise die Konfiguration einmal in der Stunde geändert, dann wird die maximale Anzahl nach 11,5 Jahren erreicht. Wird die Konfiguration noch häufiger, beispielsweise einmal in der Minute geändert, dann wird die maximale Anzahl nach ca. 69 Tagen erreicht.

Vermeiden Sie das Überschreiten der maximal erlaubten Schreib-/Löschzugriffe durch zu häufiges Schreiben.

2.6.4 Gefahr von nicht sicherem Anlagenbetrieb

Um Sachschäden vorzubeugen, entfernen Sie dieses Geräte nicht aus einer Produktionsanlage, ohne für einen sicheren Betrieb der Anlage beim oder nach dem Entfernen des Gerätes gesorgt zu haben.

© Hilscher, 2010-2022

2.7 Kennzeichnung von Warnhinweisen

- Die **Vorangestellten Warnhinweise** am Beginn eines Kapitels sind besonders hervorgehoben und mit einem speziellen Sicherheitssymbol und einem Signalwort entsprechend dem Gefährdungsgrad ausgezeichnet. Im Hinweis ist die Gefahr genau benannt.
- Die **Integrierten Warnhinweise** innerhalb einer Handlungsanweisung sind mit einem speziellen Signalwort entsprechend dem Gefährdungsgrad ausgezeichnet. Im Hinweis ist die Gefahr genau benannt.

Sicherheits-symbol	Art der Warnung oder des Gebotes
	Warnung vor Personen- oder Sachschäden
	Warnung vor Schaden durch elektrostatische Entladung

Tabelle 13: Sicherheitssymbole und Art der Warnung oder des Gebotes

Signalwort	Bedeutung
ACHTUNG	Hinweis, der befolgt werden muss, damit kein Sachschaden eintritt.
Hinweis	kennzeichnet einen wichtigen Hinweis im Handbuch.

Tabelle 14: Signalwörter

In diesem Dokument sind alle Sicherheitshinweise und Warnhinweise entsprechend der internationalen Vorgaben zur Sicherheit sowie nach den Vorgaben der ANSI Z535 gestaltet, siehe Quellennachweise Sicherheit [S1].

© Hilscher, 2010-2022

3 Kurzbeschreibung und Voraussetzungen

3.1 Kurzbeschreibung

Die in diesem Handbuch beschrieben Geräte der netTAP 50 Gerätefamilien sind Kommunikationsgeräte und verbinden zwei Kommunikationsnetzwerke miteinander. Die NT 50 Geräte arbeiten dabei als Gateway zwischen den beiden Netzwerken.

Das netTAP NT 50 ist ein Gerät mit zwei Schnittstellen, deren prinzipielle Funktionsweise der folgenden Grafik zu entnehmen ist. Die Funktion des Gerätes wird über eine ladbare Firmware und Konfiguration festgelegt.

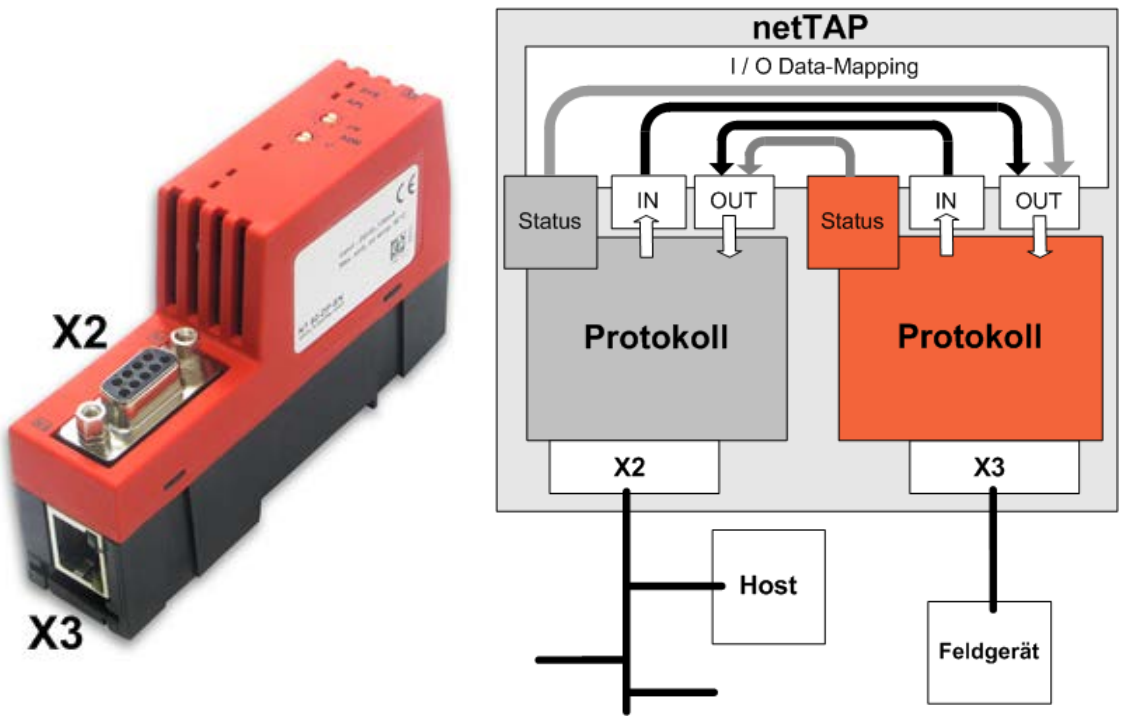


Abbildung 1: Funktion NT 50

Die X2 Schnittstelle des netTAP NT 50 ist eine Feldbusschnittstelle. die Schnittstelle X3 ist eine Ethernet-Schnittstelle und kann gleichzeitig auch als serielle Schnittstelle genutzt werden.

Die Feldbusschnittstelle befindet sich auf der Frontseite (X2). Die Ethernet- bzw. RS-Schnittstelle befindet sich an der Unterseite des Gerätes (X3).

Prinzipiell ist es möglich sowohl an X2 als auch an X3 Hosts oder Feldgeräte anzuschließen

Zur Konfiguration des netTAP NT 50 wird die Software SYCON.net (auf einem PC installiert) verwendet. Zur Konfiguration und Diagnose wird die Ethernetschnittstelle des Gerätes genutzt. Bei der Onlinediagnose des Gerätes ist der PC mit der SYCON.net Software als normaler Ethernetteilnehmer am Ethernet zu betreiben.

Informationen über die Installation der SYCON.net Software und die Konfiguration des Gerätes finden Sie in dem Bediener-Manual *Konfiguration von Gateway und Proxy-Geräten* auf der Produkt DVD des Gerätes im Verzeichnis `Documentation`.

© Hilscher, 2010-2022

Die Gatewayfunktion wird durch die ladbare Firmware bestimmt.

Die Firmware hält die zyklischen Sende- und Empfangsdaten des Protokolls an Port X2 sowie des Protokolls an Port X3 in einem eigenen geräteinternen Speicher. Mit dem Konfigurationsprogramm können die Empfangsdaten des Protokolls an Port X2 auf die Sendedaten des Protokolls an Ports X3 und die Empfangsdaten des Protokolls an Port X3 auf die Sendedaten des Protokolls an Ports X2 gemappt werden.

Statusinformationen des Protokolls an Port X2 können in die Sendedaten des Protokolls an Port X3 gemappt werden und umgekehrt.

Die Firmwaren des netTAP NT 50 mit Gatewayfunktion unterstützen keine Abbildung azyklischer Dienste/Telegramme.

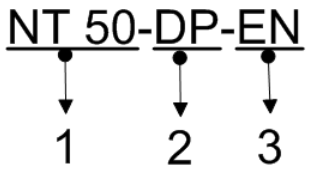
Wird das Gerät in einem Bussystem als Master (Master Link) betrieben, kann hier genau ein Slave angeschlossen werden.

So bedeutet z.B. bei den Protokollen mit Masterfunktionalität die Bezeichnung „PROFIBUS DP Master Link“, dass an den netTAP nur ein Slave-Gerät angeschlossen werden kann.

3.2 Gerätetypen und Protokollumsetzungen

3.2.1 Gerätebezeichnung

Die Gerätebezeichnung besteht aus 3 Teilen:



1. Gerätetyp netTAP 50
2. Netzwerk an Anschluss X2 (oberer Anschluss am Gerät). Im Beispiel steht DP für PROFIBUS.
3. Netzwerk an Anschluss X3 (an der Unterseite des Gerätes). Im Beispiel steht EN für ein Realtime Ethernet Protokoll.

Die folgenden Kommunikationssysteme werden am primären Netzwerk X2 unterstützt:

Code 2	Unterstützte Kommunikations-Systeme
CC	CC-Link
CO	CANopen
DN	DeviceNet
DP	PROFIBUS DP
RS	Seriell (Modbus RTU or ASCII)

Die folgenden Kommunikationssysteme werden am sekundären Netzwerk X3 unterstützt:

Code 3	Unterstützte Kommunikations-Systeme
EN	Ethernet (1* RJ45)
RS	Seriell (Modbus RTU or ASCII) (RJ45)

© Hilscher, 2010-2022

3.2.2 Protokollumsetzungen

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die möglichen Protokollumsetzungen und gibt den dazu notwendigen NT 50 Gerätetyp an.

NT 50 Gerätetyp	Protokoll an X2	Protokoll an X3	Firmware Datei	Firmware Version
NT 50-CC-EN	CC-Link Slave	EtherNet/IP Adapter/Slave EtherNet/IP Scanner/Master (1) PROFINET IO Device PROFINET IO Controller (1) Open Modbus/TCP	N5CCSEIS.NXF N5CCSEIM.NXF N5CCSPNS.NXF N5CCSPNM.NXF N5CCSOMB.NXF	1.2
NT 50-CC-RS	CC-Link Slave	ASCII Modbus RTU Master / Slave	N5CCSASC.NXF N5CCSMBR.NXF	
NT 50-CO-EN	CANopen Master (für einen Slave)	EtherNet/IP Adapter/Slave PROFINET IO Device Open Modbus/TCP	N5COMEIS.NXF N5COMPNS.NXF N5COMOMB.NXF	
	CANopen Slave	EtherNet/IP Adapter/Slave EtherNet/IP Scanner/Master (1) PROFINET IO Device PROFINET IO Controller (1) Open Modbus/TCP	N5COSEIS.NXF N5COSEIM.NXF N5COSPNS.NXF N5COSPNM.NXF N5COSOMB.NXF	
NT 50-CO-RS	CANopen Master (für einen Slave)	ASCII Modbus RTU Master / Slave	N5COMASC.NXF N5COMMBR.NXF	
	CANopen Slave	ASCII Modbus RTU Master / Slave	N5COSASC.NXF N5COSMBR.NXF	
NT 50-DN-EN	DeviceNet Master (für einen Slave)	EtherNet/IP Adapter/Slave PROFINET IO Device Open Modbus/TCP	N5DNMEIS.NXF N5DNMPNS.NXF N5DNMOMB.NXF	
	DeviceNet Slave	EtherNet/IP Adapter/Slave EtherNet/IP Scanner/Master (1) PROFINET IO Device PROFINET IO Controller (1) Open Modbus/TCP	N5DNSEIS.NXF N5DNSEIM.NXF N5DNSPNS.NXF N5DNSPNM.NXF N5DNSOMB.NXF	
NT 50-DN-RS	DeviceNet Master (für einen Slave)	ASCII Modbus RTU Master / Slave	N5DNMASC.NXF N5DNMMBR.NXF	
	DeviceNet Slave	ASCII Modbus RTU Master / Slave	N5DNSASC.NXF N5DNSMBR.NXF	
NT 50-DP-EN	PROFIBUS DP Master (für einen Slave)	EtherNet/IP Adapter/Slave PROFINET IO Device Open Modbus/TCP	N5DPMEIS.NXF N5DPMPNS.NXF N5DPMOMB.NXF	
	PROFIBUS DP Slave	EtherNet/IP Adapter/Slave EtherNet/IP Scanner/Master (1) PROFINET IO Device PROFINET IO Controller (1) Open Modbus/TCP	N5DPSEIS.NXF N5DPSEIM.NXF N5DPSPNS.NXF N5DPSPNM.NXF N5DPSOMB.NXF	
NT 50-DP-RS	PROFIBUS DP Master (für einen Slave)	ASCII Modbus RTU Master / Slave	N5DPMASC.NXF N5DPMMBR.NXF	
	PROFIBUS DP Slave	ASCII Modbus RTU Master / Slave	N5DPSASC.NXF N5DPSMBR.NXF	
NT 50-RS-EN	ASCII	EtherNet/IP Adapter/Slave Ethernet/IP Scanner/Master (1) PROFINET IO Device PROFINET IO Controller (1) Open Modbus/TCP	N5ASCEIS.NXF N5ASCEIM.NXF N5ASCPNS.NXF N5ASCPNM.NXF N5ASCOMB.NXF	
	Modbus RTU Master/Slave	EtherNet/IP Adapter/Slave EtherNet/IP Scanner/Master (1) PROFINET IO Device PROFINET IO Controller (1) Open Modbus/TCP	N5MBREIS.NXF N5MBREIM.NXF N5MBRPNS.NXF N5MBRPNM.NXF N5MBROMB.NXF	

Tabelle 15: Liste der Umsetzungen für NT 50 Geräte

© Hilscher, 2010-2022

3.3 Betriebsvoraussetzungen

Der netTAP wird auf eine Hutschiene montiert.

Eine passende Spannungsversorgung ist notwendig. Die Spannung muss im zulässigen Bereich von 24 V DC ± 6 V DC liegen. Die Spannungsversorgung muss mindestens 100 mA liefern.

Die Spannungsversorgung erfolgt über Anschluss X1.

ACHTUNG

Geräteschaden

- Die Versorgungsspannung darf 30 V nicht überschreiten, ansonsten ist ein Geräteschaden möglich.

Für den Betrieb ist der zulässige Temperaturbereich einzuhalten.

Folgende Voraussetzungen müssen zusätzlich erfüllt sein, damit der netTAP korrekt arbeitet:

1. Eine passende Firmware muss in das Gerät geladen sein.
2. Der netTAP muss mit SYCON.net fehlerfrei konfiguriert sein.

© Hilscher, 2010-2022

3.4 Konfigurationsvoraussetzungen

Zur Konfiguration des netTAP50 muss auf einem PC die Konfigurations-Software SYCON.net installiert sein.

Der PC muss dafür folgende Voraussetzungen erfüllen:

- PC mit 1 GHz Prozessor oder höher
- Windows® 7 (32-Bit und 64-Bit) SP1,
  Windows® 8 (32-Bit und 64-Bit),
  Windows® 8.1 (32-Bit und 64-Bit),
  Windows® 10 (32-Bit und 64-Bit)
- zur Installation sind Administratorrechte notwendig
- Microsoft .NET Framework 4.0
- Internet Explorer 5.5 oder höher
- Freier Festplattenspeicher: ca. 400 MByte
- RAM: mind. 512 MByte, empfohlen 1024 MByte
- Auflösung: mind. 1024 x 768 Bildpunkte
- Tastatur und Maus
- USB-Schnittstelle
- Einschränkung: Touchscreen wird nicht unterstützt

Hinweis: Wenn die Projektdatei auf einem weiteren PC verwendet wird,

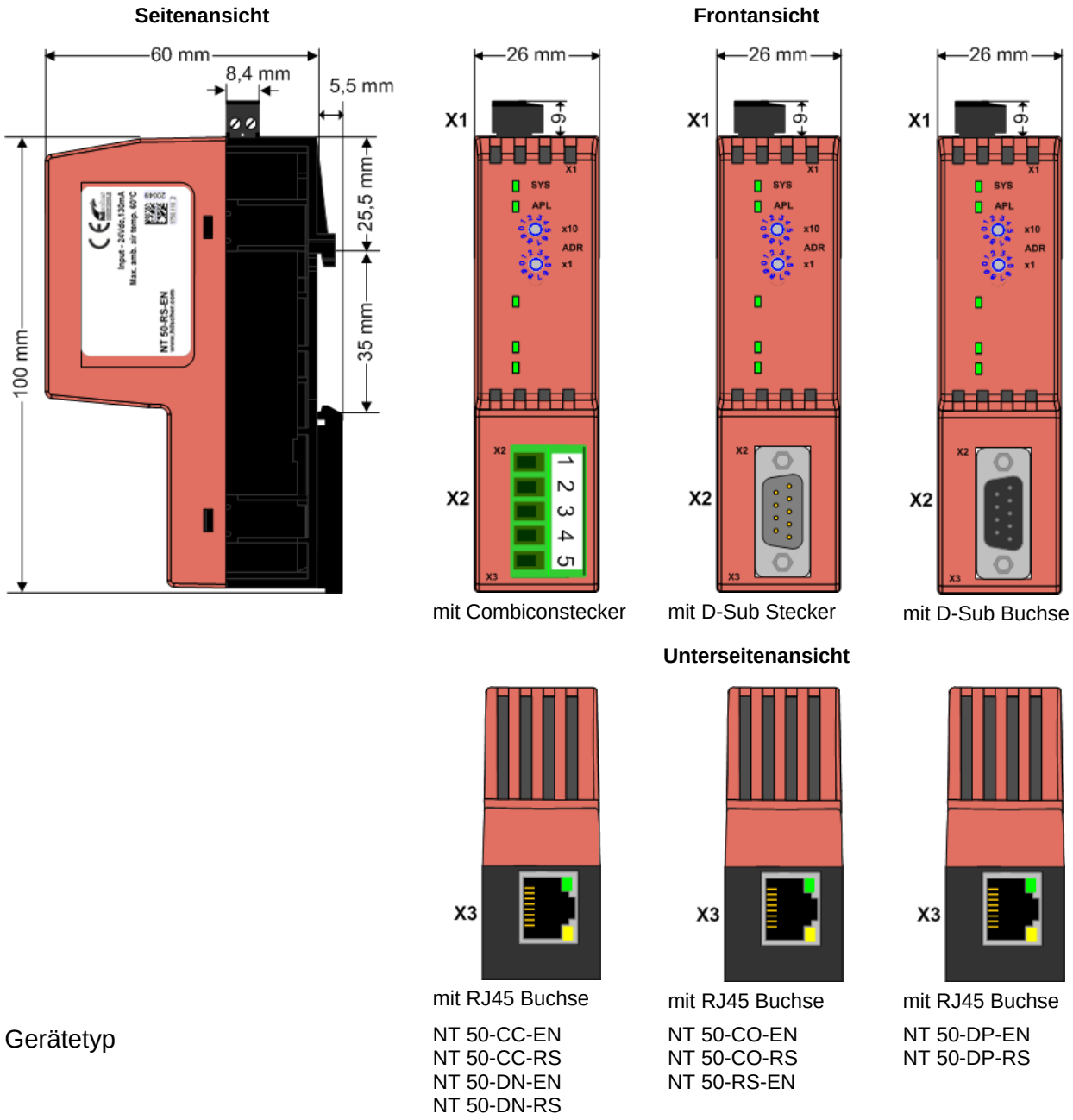
- muss dieser PC auch den oben aufgeführten Systemanforderungen entsprechen,
- die Gerätebeschreibungsdateien der im Projekt verwendeten Geräte müssen in die Konfigurationssoftware SYCON.net auf dem neuen PC importiert werden und
- die DTMs der im Projekt verwendeten Geräte müssen ebenfalls auf diesem weiteren PC installiert sein.

Um die Produkt-DVD herunterladen zu können, benötigen Sie einen Internetzugang.

© Hilscher, 2010-2022

4 Gerätezeichnungen und Anschlüsse

4.1 Geräte- und Maßzeichnungen



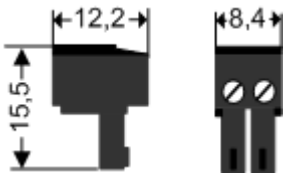
Gerätetyp			
	NT 50-CC-EN NT 50-CC-RS NT 50-DN-EN NT 50-DN-RS	NT 50-CO-EN NT 50-CO-RS NT 50-RS-EN	NT 50-DP-EN NT 50-DP-RS

Abbildung 2: Gerätezeichnungen

In der obigen Zeichnung sind:

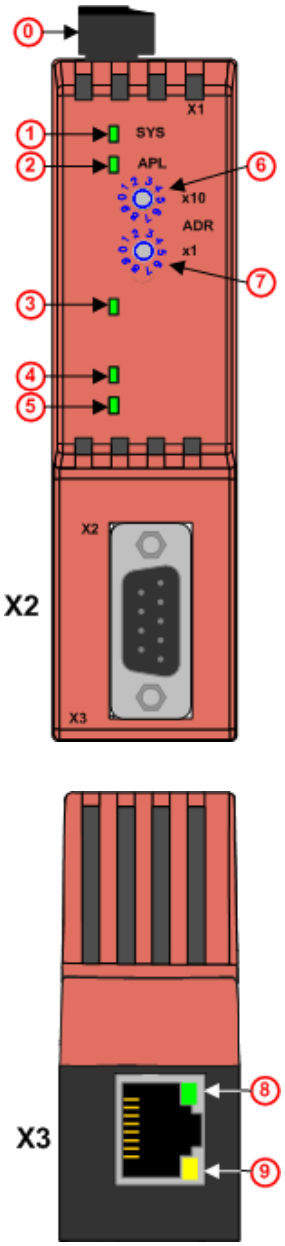
X1 Versorgungsspannungsanschluss

X2 und X3 Kommunikationsanschlüsse

	Maße des Steckers der Versorgungsspannung am Steckanschluss X1 in mm.

© Hilscher, 2010-2022

4.2 Positionen der LEDs und Bedienelemente



Bedeutung der Elemente

0 Steckanschluss X1, Versorgungsspannung

1 SYS-LED

2 APL-LED

3 COM-LED

4 LED, Bedeutung ist Abhängig vom Protokoll an X2

5 LED, Bedeutung ist Abhängig vom Protokoll an X2

6 Adressdrehschalter, Faktor 10

7 Adressdrehschalter, Faktor 1

Die Adressschalter können ab SYCON.net Version 1.351 aktiviert und ab Firmware-Version 1.1 für PROFIBUS DP Slave, DeviceNet Slave, CANopen Slave und CC-Link Slave verwendet werden.

Der Abschnitt *Wertebereich der Adressschalter* auf dieser Seite gibt den Wertebereich für jedes Protokoll an.

8 LED, grün, LINK (Verbindung) an X3

9 LED, gelb, ACT bzw. Rx/Tx (Aktivität) an X3

Abbildung 3: LEDs und Bedienelemente

4.2.1 Wertebereich der Adressschalter

Protokoll	**Gültiger Wertebereich**		
PROFIBUS DP Slave	0 … 99 (Stationsadresse)		
DeviceNet Slave	0 … 63 (MAC-ID)		
CANopen Slave	0 … 99 (Knotenadresse)		
Protokoll	**Gültiger Wertebereich**	**Anzahl Stationsnummern**	
CC-Link Slave	1 … 64	1	Die Anzahl der Stationsnummern ist konfigurationsabhängig.
	1 … 63	2	
	1 … 62	3	
	1 … 61	4	

Tabelle 16: Wertebereich der Addressschalter

© Hilscher, 2010-2022

4.3 Anschlüsse

4.3.1 X1 Oberseitenanschluss

Die Spannungsversorgung der netTAP NT 50 Geräte wird an der Buchse X1 angeschlossen. Die Versorgungsspannung muss zwischen 18 V und 30 V DC liegen.

Versorgungsspannung Pinbelegung

Versorgungs-spannung		Pin	Signal	Beschreibung
Mini Combicon		1	0 V / GND	GND der Versorgungsspannung, 4 * 10 nF gegen PE
		2	24 V	+24 V Versorgungsspannung

Tabelle 17: Versorgungsspannung Pinbelegung

4.3.2 X2 Frontanschluss

4.3.2.1 X2 bei den Gerätetypen NT 50-CO-xx

CANopen Pinbelegung

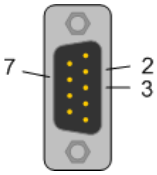
CANopen	Pin	Signal	Bedeutung
 DSub Stecker, 9-polig	2	CAN L	CAN_L-Busleitung
	3	ISO GND	CAN-Bezugspotential, 15 nF gegen PE
	7	CAN H	CAN_H-Busleitung
	1, 4, 5, 6, 8, 9		**Wichtiger Hinweis und dringend empfohlen:** Lassen Sie diese Pins unbeschaltet! Ansonsten besteht das hohe Risiko eines Geräteschadens.
	Schirm	PE	Metallschutzkragen auf PE

Tabelle 18: CANopen Pinbelegung

Bitte beachten Sie auch die Verkabelungshinweise im Abschnitt *CANopen* auf Seite 74.

4.3.2.2 X2 bei den Gerätetypen NT 50-CC-xx

CC-Link Pinbelegung

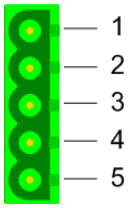
CC-Link	Pin	Signal	Bedeutung
 COMBICON Buchse	1	DA	Daten positiv
	2	DB	Daten negativ
	3	DG	Datenground, auf ISO_GND, 3,3 nF gegen PE
	4	SLD	Schirm, Pin 4 und Pin 5 sind intern verbunden
	5	FG	Fieldground, Pin 4 und Pin 5 sind intern verbunden und liegen auf PE

Tabelle 19: CC-Link Pinbelegung

Bitte beachten Sie auch die Verkabelungshinweise im Abschnitt *CC-Link* auf Seite 77.

© Hilscher, 2010-2022

4.3.2.3 X2 bei den Gerätetypen NT 50-DN-xx

DeviceNet Pinbelegung

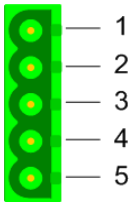
DeviceNet	Pin	Signal	Bedeutung
 COMBICON Buchse	1	ISO GND	DeviceNet- Bezugspotential, 15 nF gegen PE
	2	CAN L	CAN Low-Signal
	3	Drain	Schirm, 15 nF gegen PE
	4	CAN H	CAN High-Signal
	5	V+	+24 V-DeviceNet-Spannungsversorgung

Tabelle 20: DeviceNet Pinbelegung

Bitte beachten Sie auch die Verkabelungshinweise im Abschnitt *DeviceNet* auf Seite 75.

4.3.2.4 X2 bei den Gerätetypen NT 50-DP-xx

RS-485 PROFIBUS Pinbelegung

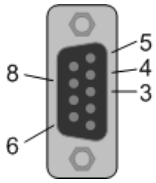
PROFIBUS	Pin	Signal	Bedeutung
 DSub Buchse, 9-polig	3	Rx/Tx +	Empfangs-/Sendedaten-positiv.
	4	CNTR-P	Steuerungssignal für Repeater (Richtungssteuerung).
	5	ISO GND	Daten-Bezugspotential, 2,2 nF gegen PE
	6	VP	Spannung für Abschlusswiderstand 5 V, mit max 100 mA belastbar.
	8	Rx/Tx -	Empfangs-/Sendedaten-negativ.
	Schirm	PE	Metallschutzkragen.

Tabelle 21: PROFIBUS RS-485 Pinbelegung

An „Rx / Tx +“ ist geräteintern ein Pull Up Widerstand von 100 kΩ angeschlossen. An „Rx / Tx -“ ist geräteintern ein Pull Down Widerstand von 100 kΩ angeschlossen.

Bitte beachten Sie auch die Verkabelungshinweise im Abschnitt *PROFIBUS* auf Seite 72.

© Hilscher, 2010-2022

4.3.2.5 X2 bei den Gerätetypen NT 50-RS-EN

ACHTUNG

Geräteschaden

- Es ist darauf zu achten, dass der RS-232 / RS-422 und RS-485 Koppelpartner auf demselben Potential liegt wie das NT 50-Gerät. Da es an dieser Schnittstelle keine galvanische Trennung zur Energieversorgung des Gerätes gibt kann es sonst zu Geräteschäden durch Ausgleichsströmen kommen.

RS-232 Pinbelegung

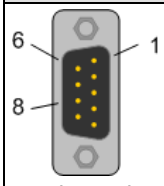
RS-232	Pin	Signal	Bedeutung
 DSub Stecker, 9-polig	1	GND	Bezugspotential, GND der Spannungsversorgung, 4*10 nF gegen PE
	6	RxD	Empfangsdaten
	8	TxD	Sendedaten
	Schirm	PE	Metallschutzkragen

Tabelle 22: RS-232 Pinbelegung

Bitte beachten Sie auch die Verkabelungshinweise im Abschnitt *RS-232* auf Seite 79.

RS-422 Pinbelegung

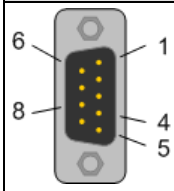
RS-422	Pin	Signal	Bedeutung
 DSub Stecker, 9-polig	1	GND	Bezugspotential, GND der Spannungsversorgung, 4*10 nF gegen PE
	4	RxD +	Empfangsdaten positiv
	5	RxD -	Empfangsdaten negativ
	6	TxD +	Sendedaten positiv
	8	TxD -	Sendedaten negativ
	Schirm	PE	Metallschutzkragen

Tabelle 23: X2 RS-422 Pinbelegung

An „RxD +“ ist geräteintern ein Pull-Up Widerstand von 10 kΩ angeschlossen. An „RxD -“ ist geräteintern ein Pull-Down Widerstand von 10 kΩ angeschlossen.

Bitte beachten Sie auch die Verkabelungshinweise im Abschnitt *RS-422* auf Seite 80.

© Hilscher, 2010-2022

RS-485 Pinbelegung

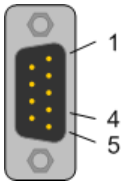
RS-485	Pin	Signal	Bedeutung
 DSub Stecker, 9-polig	1	GND	Bezugspotential, GND der Spannungsversorgung, 4*10 nF gegen PE
	4	RxD / TxD +	Empfangs-/Sendedaten positiv
	5	RxD / TxD -	Empfangs-/Sendedaten negativ
	Schirm	PE	Metallschutzkragen

Tabelle 24: RS-485 Pinbelegung

An „RxD / TxD +“ ist geräteintern ein Pull-Up Widerstand von 10 kΩ angeschlossen. An „RxD / TxD -“ ist geräteintern ein Pull-Down Widerstand von 10 kΩ angeschlossen.

Bitte beachten Sie auch die Verkabelungshinweise im Abschnitt *RS-485* auf Seite 82.

© Hilscher, 2010-2022

4.3.3 X3 Unterseiten-Anschluss

4.3.3.1 X3 bei den Gerätetypen NT 50-xx-EN

Ethernet auf RJ45 Pinbelegung

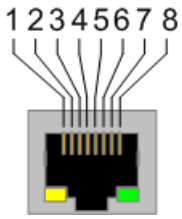
Ethernet	Pin	Signal	Bedeutung
 RJ45 Buchse	1	TX+	Sendedaten +
	2	TX–	Sendedaten –
	3	RX+	Empfangsdaten +
	4		Über ein RC-Glied mit PE verbunden.*
	5		
	6	RX–	Empfangsdaten –
	7		Über ein RC-Glied mit PE verbunden.*
	8		
		PE	Metallgehäuse auf PE
			* Bob Smith Abschluss

Tabelle 25: RJ45 Ethernet Pinbelegung

Achtung: Zur Verwendbarkeit von Hubs und Switches beachten Sie auch die Verkabelungshinweise im Abschnitt *Ethernet* auf Seite 71.

4.3.3.2 X3 bei den Gerätetypen NT 50-xx-RS

Bei diesen Gerätetypen ist die Ethernetschnittstelle zur Konfiguration des Gerätes erforderlich. Für Diagnosezwecke ist es ggf. erforderlich an diesem Anschluss ein Y-Kabel zu verwenden, welches die RS-Anschlüsse von den Ethernetanschlüssen trennt.

ACHTUNG

Geräteschaden

- Es ist darauf zu achten, dass der RS-232 / RS-422 und RS-485 Koppelpartner auf demselben Potential liegt wie das NT 50-Gerät. Da es an dieser Schnittstelle keine galvanische Trennung zur Energieversorgung des Gerätes gibt kann es sonst zu Geräteschäden durch Ausgleichsströmen kommen.

ACHTUNG

Geräteschaden

- Wird ein Ethernetkabel direkt (ohne beschriebenen Y-Kabel / Adapter) angeschlossen, ist darauf zu achten, dass nur 4 adrige Kabel verwendet werden, bei denen nur die Pins 1, 2, 3 und 6 belegt sind. Da die anderen Pins mit RS-Signalen belegt sind, kann es sonst zu Störungen des Datentransfers bzw. zu Zerstörungen der beteiligten Geräte führen.

© Hilscher, 2010-2022

RS-232 und Ethernet auf RJ45 Pinbelegung

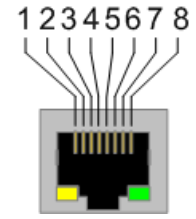
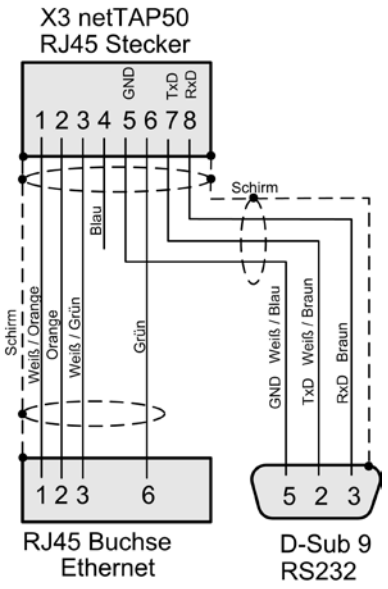
Ethernet	Pin	Signal	Bedeutung
 RJ45 Buchse	1	**Ethernet** TX+	Sendedaten + *
	2	**Ethernet** TX–	Sendedaten – *
	3	**Ethernet** RX+	Empfangsdaten + *
	4	**RS232** 3,3 V	High-Datenpotential, nicht als Spannungsquelle geeignet, Ri ca. 300 Ω.
	5	**RS232** GND	Low Datenpotential
	6	**Ethernet** RX–	Empfangsdaten – *
	7	**RS232** TxD	Sendedaten
	8	**RS232** RxD	Empfangsdaten
		PE	Metallgehäuse auf PE
			* Bob Smith Abschluss

Tabelle 26: RJ45 Ethernet / RS-232 Pinbelegung

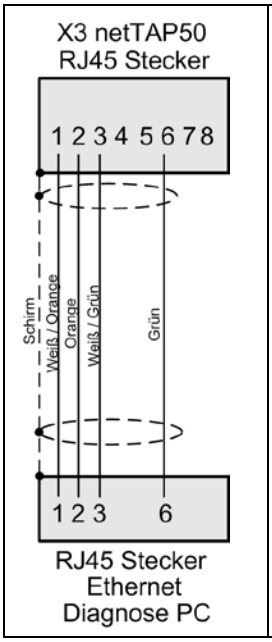


Nebenstehendes Schaltbild zeigt ein Y-Kabel-Adapter zur Trennung der der RS232 und Ethernetsignalleitungen.

Beachten Sie bei der Anfertigung, dass es keine Unterbrechung der Schirmverbindungen gibt.

Achten Sie bei der RS232 Verbindung darauf, dass das TxD-Signal des einen Gerätes auf das RxD-Signal des anderen Gerätes gelegt wird.

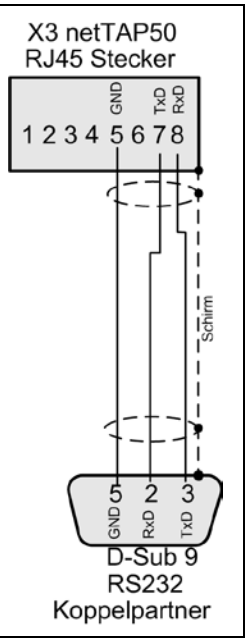
Die Ethernetverbindung wird nur zur Konfiguration, bzw. zur Diagnose benötigt.



Sie können zum RS232 Koppelpartner auch eine direkte Kabelverbindung herstellen (wie rechts dargestellt).

Für die Konfiguration des Gerätes benötigen Sie dann ein Ethernetkabel (wie links dargestellt), welches Sie dann statt des RS232 Kabel in die X3 RJ45 Buchse des NT 50 stecken.

In diesem Fall ist eine Diagnose bei bestehender RS232 Verbindung nicht möglich.



© Hilscher, 2010-2022

RS-422 und Ethernet auf RJ45 Pinbelegung

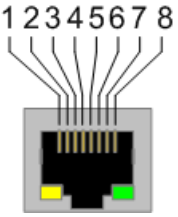
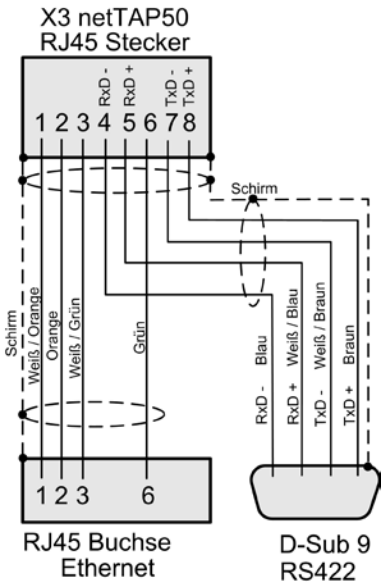
Ethernet	Pin	Signal	Bedeutung
 RJ45 Buchse	1	**Ethernet** TX+	Sendedaten + *
	2	**Ethernet** TX–	Sendedaten – *
	3	**Ethernet** RX+	Empfangsdaten + *
	4	**RS422** RxD -	Empfangsdaten negativ
	5	**RS422** RxD +	Empfangsdaten positiv
	6	**Ethernet** RX–	Empfangsdaten – *
	7	**RS422** TxD -	Sendedaten negativ
	8	**RS422** TxD +	Sendedaten positiv
		PE	Metallgehäuse auf PE
			* Bob Smith Abschluss

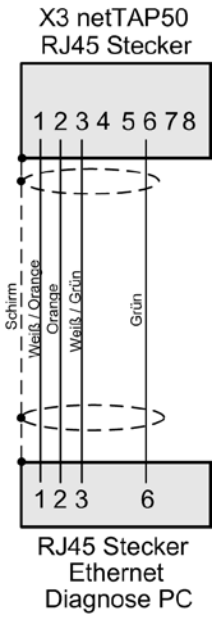
Tabelle 27: RJ45 Ethernet / RS-422 Pinbelegung



Nebenstehendes Schaltbild zeigt ein Y-Kabel-Adapter zur Trennung der der RS422 und Ethernetsignal-leitungen.

Beachten Sie bei der Anfertigung, dass es keine Unterbrechung der Schirmverbindungen gibt.

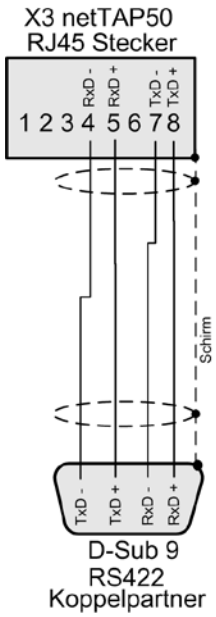
Achten Sie bei der RS422 Verbindung darauf, dass das TxD-Signal des einen Gerätes auf das RxD-Signal des anderen Gerätes gelegt wird.



Sie können zum RS422 Koppelpartner auch eine direkte Kabelverbindung herstellen (wie rechts dargestellt).

Für die Konfiguration des Gerätes benötigen Sie dann ein Ethernetkabel (wie links dargestellt), welches Sie dann statt des RS422 Kabel in die X3 RJ45 Buchse des NT 50 stecken.

In diesem Fall ist eine Diagnose bei bestehender RS422 Verbindung nicht möglich.



© Hilscher, 2010-2022

RS-485 und Ethernet auf RJ45 Pinbelegung

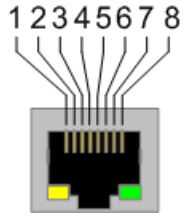
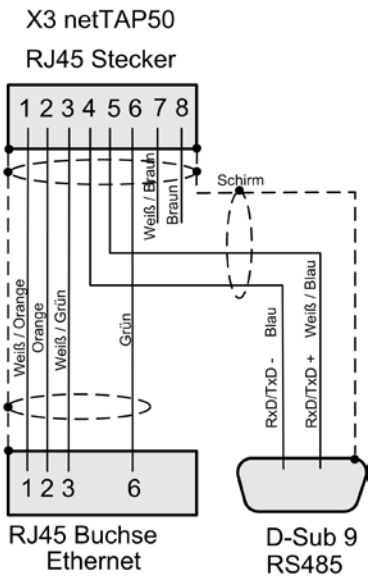
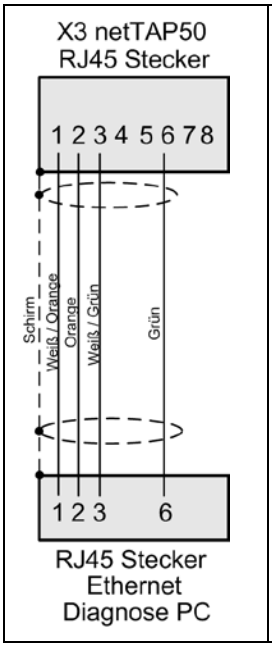
Ethernet	Pin	Signal	Bedeutung
 RJ45 Buchse	1	**Ethernet** TX+	Sendedaten + *
	2	**Ethernet** TX–	Sendedaten – *
	3	**Ethernet** RX+	Empfangsdaten + *
	4	**RS485** RxD/TxD -	Empfangs-/ Sendedaten negativ
	5	**RS485** RxD/TxD +	Empfangs-/ Sendedaten positiv
	6	**Ethernet** RX–	Empfangsdaten – *
	7		nicht belegt
	8		nicht belegt
		PE	Metallgehäuse auf PE
			* Bob Smith Abschluss

Tabelle 28: RJ45 Ethernet / RS-485 Pinbelegung



Nebenstehendes Schaltbild zeigt ein Y-Kabel-Adapter zur Trennung der der RS485 und Ethernetsignal-leitungen.

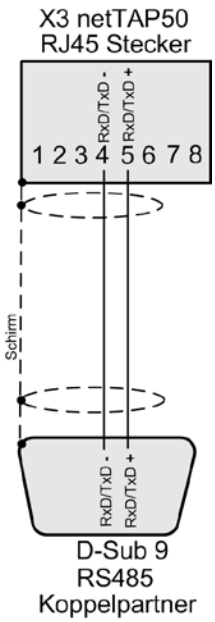
Beachten Sie bei der Anfertigung, dass es keine Unterbrechung der Schirmverbindungen gibt.



Sie können zum RS485 Koppelpartner auch eine direkte Kabelverbindung herstellen (wie rechts dargestellt).

Für die Konfiguration des Gerätes benötigen Sie dann ein Ethernetkabel (wie links dargestellt), welches Sie dann statt des RS485 Kabel in die X3 RJ45 Buchse des NT 50 stecken.

In diesem Fall ist eine Diagnose bei bestehender RS485 Verbindung nicht möglich.



© Hilscher, 2010-2022

4.4 Prinzipschaltbild - Galvanische Trennungen

Die galvanischen Trennungen der einzelnen Protokollbereiche ist bei den einzelnen Gerätetypen unterschiedlich ausgeführt.

Wichtig: Der PE-Anschluss des Gerätes erfolgt über die Hutschiene.

4.4.1 Galvanische Trennung NT 50-xx-EN

Bei den Gerätetypen NT 50-CC-EN, NT 50-CO-EN, NT 50-DP-EN, NT 50-DN-EN, gibt es 3 galvanisch getrennte Bereiche. Die Kopplungen zu PE sind dem folgenden Blockschaltbild und den dazugehörigen Tabellen zu entnehmen.

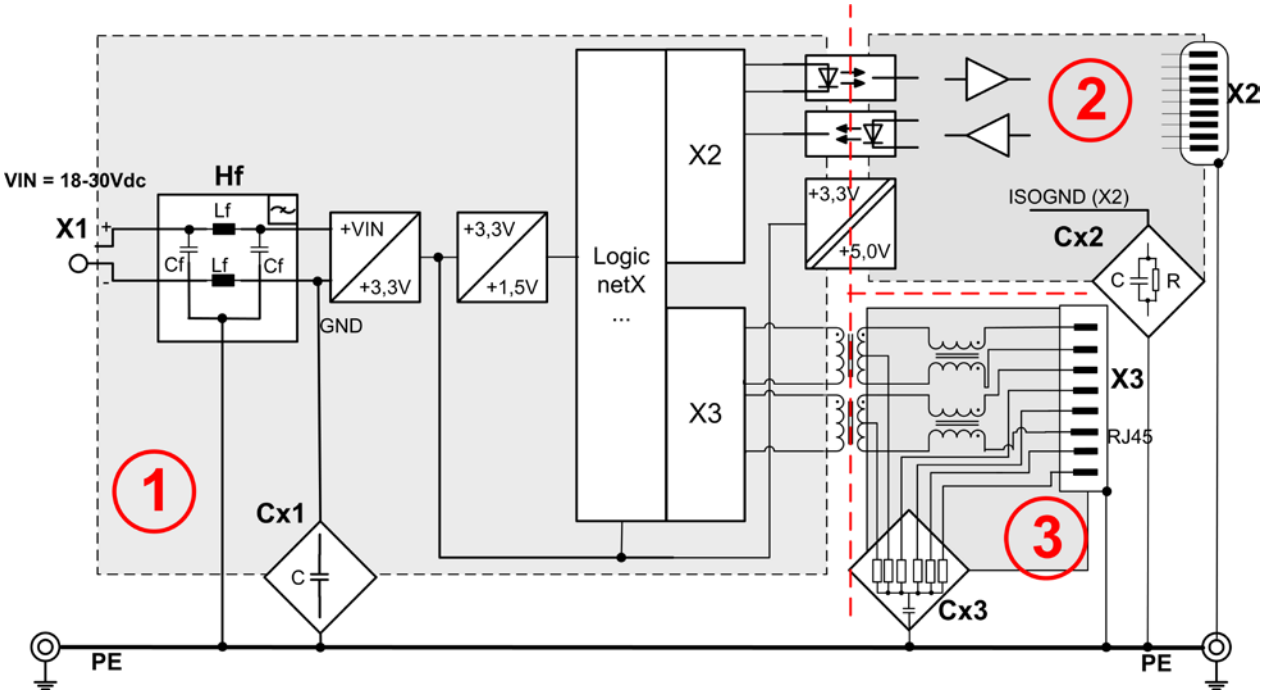


Abbildung 4: Galvanische Trennungen NT 50-xx-EN

Bereich Anschluss	Protokoll	galv. Trennung	Kopp-lung	Kopplung gegen PE	Schirmanbindung an PE
① X1	-	nein	HF ①	Cf = 10 nF / 500 V, Lf = 47 µH	-
			Cx1 ①	4 * 10 nF / 500 V	
② X2	CC-Link	induktiv	Cx2 ②	3,3 nF / 1000 V	direkt an Combicon Pin 4
	CANopen	optisch	Cx2 ②	1 MΩ // 15 nF / 1000 V	direkt über Metallkragen des D-Sub-Steckers
	DeviceNet	optisch	Cx2 ②	1 MΩ // 15 nF / 1000 V	1 MΩ // 15 nF 1000 V Combicon Pin 3
	Profibus DP	induktiv	Cx2 ②	1 MΩ // 2,2 nF/ 1000 V	direkt über Metallkragen der D-Sub-Buchse
③ X3	Ethernet	induktiv	Cx3 ③	6 * 75 Ω, 1 nF / 2000 V	direkt über das Metallge-häuse der RJ 45 Buchse

Tabelle 29: Kopplungen NT 50-xx-EN

© Hilscher, 2010-2022

4.4.2 Galvanische Trennung NT 50-xx-RS

Bei den Gerätetypen NT 50-CC-RS, NT 50-CO-RS, NT 50-DN-RS, NT 50-DN-RS, gibt es 3 galvanisch getrennte Bereiche. Die Kopplungen zu PE sind dem folgenden Blockschaltbild und den dazugehörigen Tabellen zu entnehmen.

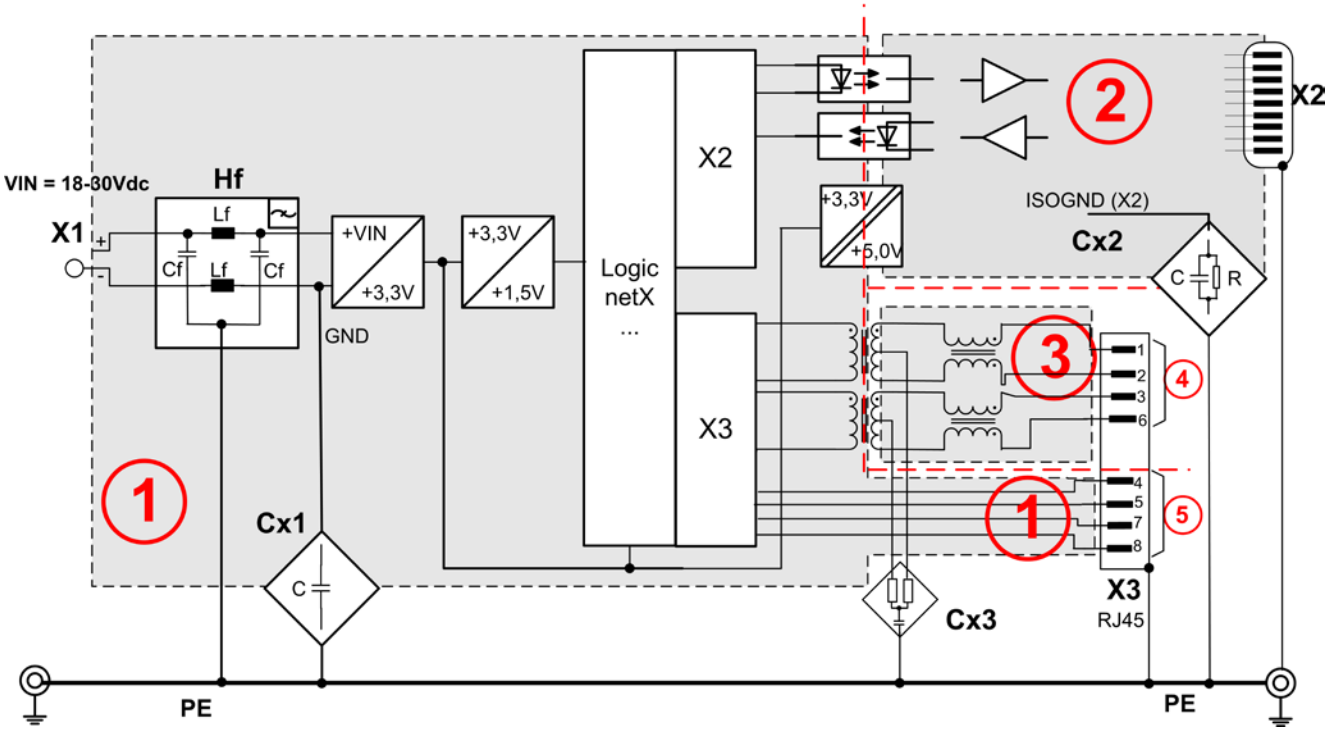


Abbildung 5: Galvanische Trennungen NT 50-xx-RS

Bereich Anschluss	Protokoll	galv. Trennung	Kopplung	Kopplung gegen PE	Schirmanbindung an PE
① **X1**	-	nein	HF ①	Cf = 10 nF / 500 V, Lf = 47 µH	nein
			Cx1 ①	4 * 10 nF / 500 V	
② **X2**	CC-Link	induktiv	Cx2 ②	3,3 nF / 1000 V	direkt
	CANopen	optisch	Cx2 ②	1 MΩ // 15 nF / 1000 V	direkt über Metallkragen des D-Sub-Steckers.
	DeviceNet	optisch	Cx2 ②	1 MΩ // 15 nF / 1000 V	Combicon Pin 3 1 MΩ // 15 nF 1000V
	Profibus DP	induktiv	Cx2 ②	1 MΩ // 2,2 nF / 1000 V	direkt über Metallkragen der D-Sub-Buchse.
③ **X3** Teil ④	Ethernet**, nur für Diagnose**	induktiv	Cx3 ③	2 * 75 Ω, 1 nF / 2000 V	direkt über das Metallgehäuse der RJ 45 Buchse.
① **X3** Teil ⑤	RS232 RS422 RS485	⚠ nein			direkt über das Metallgehäuse der RJ 45 Buchse.

Tabelle 30: Kopplungen NT 50-xx-RS

© Hilscher, 2010-2022

4.4.3 Galvanische Trennung NT 50-RS-EN

Bei den Gerätetyp NT 50-RS-EN gibt es 2 galvanisch getrennte Bereiche. Die Kopplungen zu PE sind dem folgenden Blockschaltbild und den dazugehörigen Tabellen zu entnehmen.

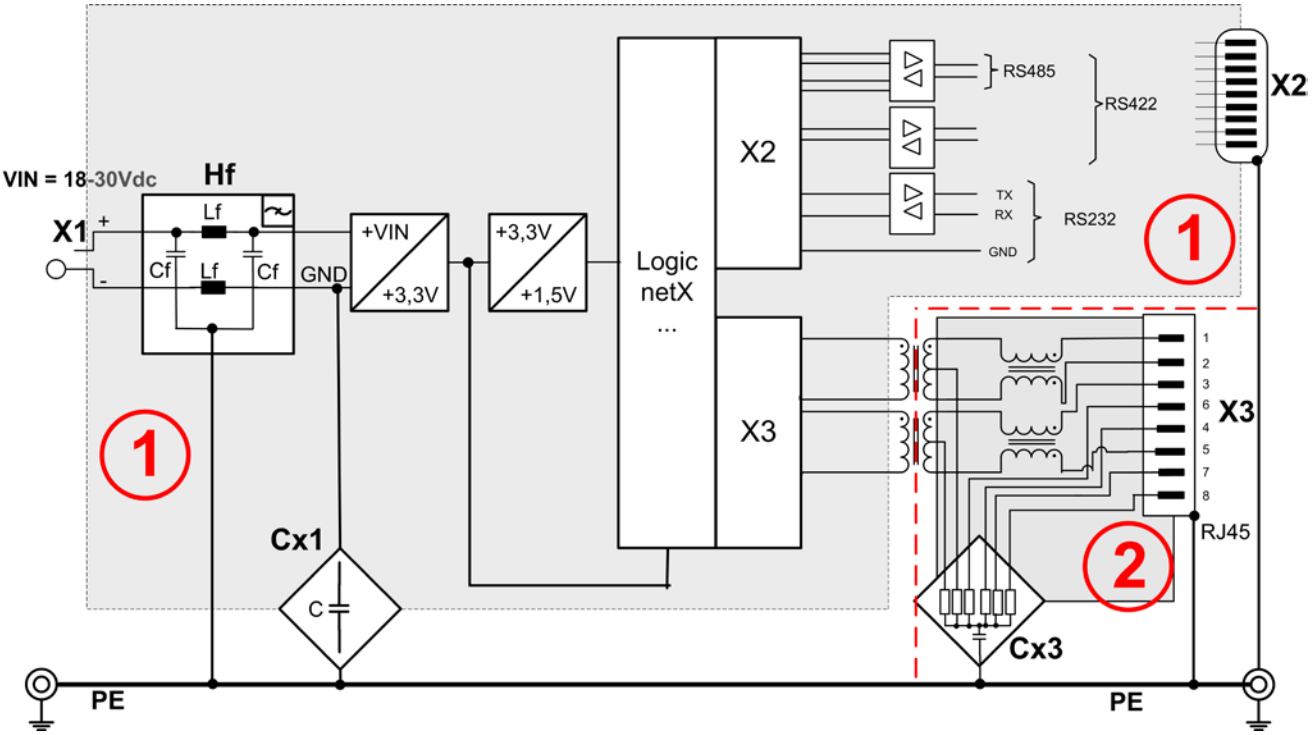


Abbildung 6: Galvanische Trennungen NT 50 -RS-EN

Bereich Anschluss	Protokoll	galv. Trennung	Kopplung	Kopplung gegen PE	Schirmanbindung an PE
① **X1**	-	nein	HF ①	Cf = 10 nF / 500 V, Lf = 47 µH	nein
			Cx1 ①	4 * 10 nF / 500 V	
① **X2**	RS232 RS422 RS485	⚠ nein	HF ①	Cf = 10 nF, Lf = 47 µH	direkt über das Metallgehäuse der D-Sub Buchse
			Cx1 ①	4 * 10 nF / 500 V	
② **X3**	Ethernet	induktiv	Cx3 ②	6 * 75Ω + 10 nF / 2000 V	direkt über das Metallgehäuse der RJ 45 Buchse

Tabelle 31: Kopplungen NT 50-RS-EN

© Hilscher, 2010-2022

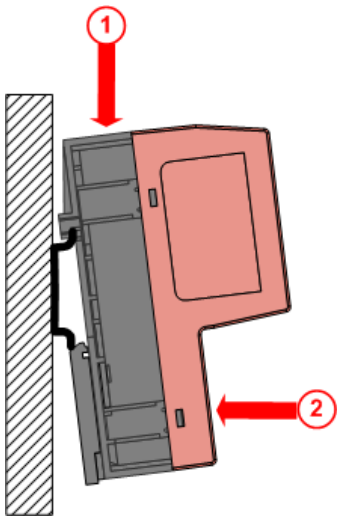
5 NT 50 montieren bzw. demontieren

Die Geräte sind links und rechts anreihbar. Oben sollten die Geräte einen Mindestabstand von 20 mm zum darüberliegenden Gerät haben.

Die Lüftungsschlitze des Gerätes dürfen nicht abgedeckt werden.

5.1 NT 50 auf Hutschiene montieren

Montieren Sie die Hutschiene nach DIN EN 60715 für das netTAP waagerecht an der dafür vorgesehenen Montagestelle. Die Hutschiene ist mit dem Potentialausgleichsleiter (PE) zu verbinden.



Schieben Sie das Gerät von oben (1) auf die Hutschiene.

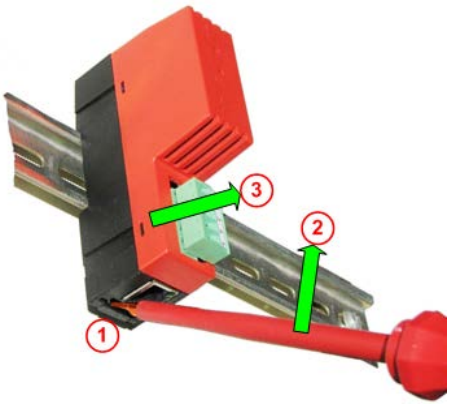
Anschließend drücken Sie das Gerät, wie mit dem Pfeil (2) gekennzeichnet gegen die Montagefläche.

Abbildung 7: Montage des netTAP NT 50 Gerätes auf die Hutschiene

Schließen Sie anschließend die 24-V-Versorgungsspannung an das Gerät an. Die Erdung erfolgt über den Erdungskontakt zur Hutschiene an der Rückseite des Geräts.

5.2 NT 50 von der Hutschiene demontieren

Zur Demontage des netTAP entfernen Sie zunächst die Versorgungsspannung und die Datenleitungen vom Gerät.



Um das Gerät von der Hutschiene zu lösen, verwenden Sie einen Schraubendreher, den Sie auf der unteren Seite des netTAP in der Lasche (1) (unterhalb der RJ45 Buchse) ansetzen. Durch leichtes Drücken des Schraubendrehers in Pfeilrichtung (2) lösen Sie die Verriegelung an der Hutschiene. Dabei ziehen Sie das Gerät leicht in Pfeilrichtung (3) von der Hutschiene.

Abbildung 8: Demontage des netTAP NT 50 Gerätes von der Hutschiene

© Hilscher, 2010-2022

6 Inbetriebnahme

6.1 Firmware und Konfiguration laden

Das Gerät wird ohne geladener Firmware und Konfiguration ausgeliefert.

Zur Inbetriebnahme ist es erforderlich, dass das Gerät mit den erforderlichen Konfigurationsdaten geladen ist.

Die Konfiguration kann vor oder nach der Montage des Gerätes über die unten befindliche Ethernet Schnittstelle an der RJ45 Buchse erfolgen. Zur Konfiguration ist ein PC erforderlich, auf der die Software SYCON.net installiert ist.

Zur Kommunikation der SYCON.net-Software mit dem NT 50 über Ethernet, ist es erforderlich dem NT 50 eine IP-Adresse zu geben. Dieses erfolgt mit der Software „Ethernet-Geräte Setup“, die mit der SYCON.net-Software auf dem Konfigurations-PC installiert wird.

Das Vorgehen hierzu ist im Bedienermanual „Ethernet Device Configuration.pdf“ beschrieben, welches Sie auf der Produkt DVD im Verzeichnis „Documentation“ finden.

Hinweis: Die mit diesem Werkzeug gespeicherte IP-Adresse wird permanent gespeichert. Bei PROFINET IO wird diese Adresse später u.U. vom PROFINET IO Controller wieder überschrieben.

6.1.1 Konfigurationsdaten mit dem PC übertragen

1. Die Konfigurationsdaten sind mit oder ohne Gerät am PC mit der Software SYCON.net zu erstellen. Die Konfiguration kann auf dem PC abgespeichert werden.
2. Die ausgewählte Firmware und Konfiguration, ist über eine Ethernet-Verbindung zum Gerät, in zwei Schritten ins Gerät zu übertragen.

   Die Konfigurationsdaten werden in einem nicht flüchtigen Flash-Speicher im Gerät abgelegt. Damit sind die Daten nach jeder Spannungswiederkehr für das Gerät verfügbar.

Das Vorgehen hierzu ist im Bedienermanual *Konfiguration von Gateway und Proxy-Geräten OI xx DE.pdf* beschrieben, welches Sie auf der Produkt DVD im Verzeichnis „Documentation“ finden.

Wichtig: Während es Downloads der Firmware in das NT 50-Gerät, die Kommunikation zum Gerät nicht unterbrechen.

Wird die Kommunikation während des Downloads der Firmware zum NT 50 unterbrochen, darf das Gerät bis zum nächsten kompletten Firmware-Download nicht ausgeschaltet werden, da sonst die Funktionalität des Gerätes zerstört wird. Das Gerät muss dann zur Reparatur an den Hersteller eingeschickt werden.

© Hilscher, 2010-2022

6.1.2 Potentialdifferenzen bei den Gerätetypen NT 50-xx-RS und NT 50-RS-EN

ACHTUNG

Geräteschaden

- Es ist sicherzustellen, dass es bei diesen Geräten zwischen den RS-Koppelpartner keine elektrische Potentialdifferenz auf den Signalleitungen gibt, da die sonst fließenden Ausgleichsströme die beteiligten Geräte zerstören können.

6.2 Anlaufverhalten

Nach Spannungswiederkehr werden die Firmware und die Konfigurationsdaten vom Flash-Speicher in das RAM des netX50 Prozessors geladen und anschließend gestartet. Dieser Vorgang kann (abhängig vom Umfang der Konfigurationsdaten einige Sekunden (ca. 4 sec.) dauern.

© Hilscher, 2010-2022

6.3 Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen

Firmware und Basis-Firmware enthalten eine Funktion, um das NT50 Gerät auf die Werkseinstellung zurückzusetzen.

Die Funktion "auf Werkseinstellung zurücksetzen" formatiert das Datei-System und löscht alle Firmware- und Konfigurationsdateien. Nach dem Aus- und Wiedereinschalten des NT 50-Gerätes, startet die Firmware mit der Werkseinstellung.

Voraussetzungen

Um die Funktion "auf Werkseinstellung zurücksetzen" nutzen zu können, muss im NT 50-Gerät folgende Firmware-Version enthalten sein:

- Basis-Firmware ab V1.2.0.0, falls nur die Basis-Firmware im NT 50-Gerät enthalten ist.
  Oder
- Basis-Firmware ab V1.2.0.0 und eine Firmware ab V1.2.0.0.

Das NT 50-Gerät erkennt die Funktion "auf Werkseinstellung zurücksetzen" nur, wenn

- die Adressdrehschalter nach Einschalten der Spannungsversorgung auf 90 stehen und
- die Einstellung innerhalb von 15 s nach Einschalten der Spannungsversorgung erfolgt.

Schrittanleitung

Um den NT 50 auf die Werkseinstellung zurückzusetzen, stellen Sie nach Einschalten der Spannungsversorgung mit Adressdrehschalter ⑥ und ⑦ folgende Werteabfolge ein: 90 → 99 → 90 → 91 → 90.

➢ Spannungsversorgung des NT 50-Gerät ausschalten.

➢ Drehschalter ⑥ auf 9 stellen.

➢ Drehschalter ⑦ auf 0 stellen.

➢ Spannungsversorgung des NT 50-Gerät einschalten.

➢ Drehschalter ⑦ auf 9 drehen.

➢ Drehschalter ⑦ zurück auf 0 drehen.

➢ Drehschalter ⑦ auf 1 drehen.

➢ Drehschalter ⑦ zurück auf 0 drehen.

↬ Hat das NT 50-Gerät die Sequenz erkannt, dann ist das NT 50-Gerät nun auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

Hat das NT 50-Gerät die Sequenz nicht erkannt oder Drehschalter ⑦ innerhalb von 15 s nach Einschalten der Spannungsversorgung nicht verändert, dann verwendet das NT 50-Gerät als Adresse den Wert 90.

© Hilscher, 2010-2022

7 Fehlersuche

Es gibt zwei Stufen der Fehleranalyse.

- Die Analyse über die Zustände der LEDs auf dem Gerät.
- Die Analyse über die Ethernet-Schnittstelle des Gerätes mit einem PC mit der Software SYCON.net.

In der folgenden Übersicht werden Fehler beschrieben, die über die LED Zustande diagnostiziert werden können.

Zur Positionsbestimmung der LEDs benutzen Sie bitte die Gerätezeichnungen des Abschnitts *Positionen der LEDs* und Bedienelemente ab Seite 23. Die Nummer in der Spalte LED Zustand gibt die Positionsnummer der Gerätezeichnungen wieder.

LED Zustand	Abhilfe
keine LED leuchtet	Betriebsspannung für das Gerät fehlt, oder das Gerät hat einen Defekt und muss ausgetauscht werden.
SYS LED ① blinkt gelb/grün mit 1 Hz	Nach Spannungswiederkehr hat der Prozessor im Gerät keine gültige Firmware gefunden. Das Gerät muss zum Hersteller zur Reparatur eingeschickt werden.
SYS LED ① zeigt dauernd gelb	Das Gerät hat einen Hardwaredefekt und muss ausgetauscht werden.
SYS LED ① blinkt gelb nach Power On	Das Gerät findet keine ladbare Firmware. Das Gerät muss zur Reparatur eingeschickt werden.
SYS LED ① zeigt dauernd grün, APL LED ② zeigt rot blinkend oder dauernd rot.	Das Gerät ist initialisiert. Eine weitere Diagnose ist über die LED ② APL möglich. Siehe hierzu Abschnitt *System LEDs* auf Seite41.
APL LED ② blinkt grün	Die Kommunikation an X2 oder/und X3 ist nicht im zyklischen Datenaustausch Siehe auch Abschnitt *System LEDs* auf Seite41.

Tabelle 32: NT 100 Fehlersuche

Treffen die oben dargestellten Fehlersituationen nicht zu, ist das Gerät grundsätzlich betriebsbereit. Eine weitere protokollabhängige Fehlerdiagnose über die LED-Zustände des jeweiligen Protokolls im folgenden Abschnitt „LED“ möglich.

Eine weitere Fehlerdiagnose ist auch über die Ethernet -Schnittstelle des Gerätes mit einem PC mit der Software SYCON.net. möglich.

Insbesondere sollte die konfigurierte Signalzuordnung im Gateway kontrolliert werden.

Bitte kontrollieren Sie auch, ob das ggf. erforderliche Handshake von der übergeordneten Steuerung korrekt bedient wird.

© Hilscher, 2010-2022

7.1 Fehlverhalten bei 10-MBit/s-Halb-Duplex-Modus und Abhilfe

Dieses betrifft nur ältere NT 50-xx-EN bzw. NT 50-xx-RS Geräte (die vor 2011 gefertigt wurden) mit einer Seriennummer kleiner als:

Gerätetyp NT 50	Seriennummer kleiner:
NT 50-CC-EN	20023
NT 50-CC-RS	20022
NT 50-CO-EN	20023
NT 50-CO-RS	20019
NT 50-DN-EN	20019
NT 50-DN-RS	20019
NT 50-DP-EN	20025
NT 50-DP-RS	20026
NT 50-RS-EN	20023

Betroffene Hardware

Hardware mit dem Kommunikations-Controller netX 50, netX100 oder netX 500; netX/interne PHYs.

Wann kann dieser Fehler auftreten?

Beim Einsatz von Standard-Ethernet-Kommunikation mit 10 MBit/s im Halb-Duplex-Modus bleiben die internen PHYs stehen, wenn Kollisionen auf dem Netzwerk auftreten. Eine weitere Netzwerk-Kommunikation ist dann nicht möglich. Nur nach Ausschalten und erneutem Einschalten der Gerätespannung kann die Ethernet-Kommunikation wieder aufgenommen werden.

Dieses Problem betrifft ausschließlich Ethernet TCP/UDP-IP-, EtherNet/IP- oder Modbus TCP-Protokolle bei 10 MBit/s, wenn Hubs verwendet werden. Das beschriebene Verhalten trifft nicht auf Protokolle zu, die mit 100 MBit/s bzw. im Voll-Duplex-Modus betrieben werden.

Lösung / Abhilfe

Verwenden Sie keine 10 MBit/s-Hubs. Verwenden Sie entweder Switches oder 10/100 MBit/s Dual-Speed-Hubs und stellen Sie sicher, dass Ihr Netzwerk mit 100 MBit/s bzw. im Voll-Duplex-Modus betrieben wird.

Das Fehlverhalten wurde bereits behoben. Bei netX-Chips mit der Kennzeichnung ‘Y’ an der 5. Stelle des Chargen-Codes (nnnnYnnnn) besteht dieses Problem nicht mehr.

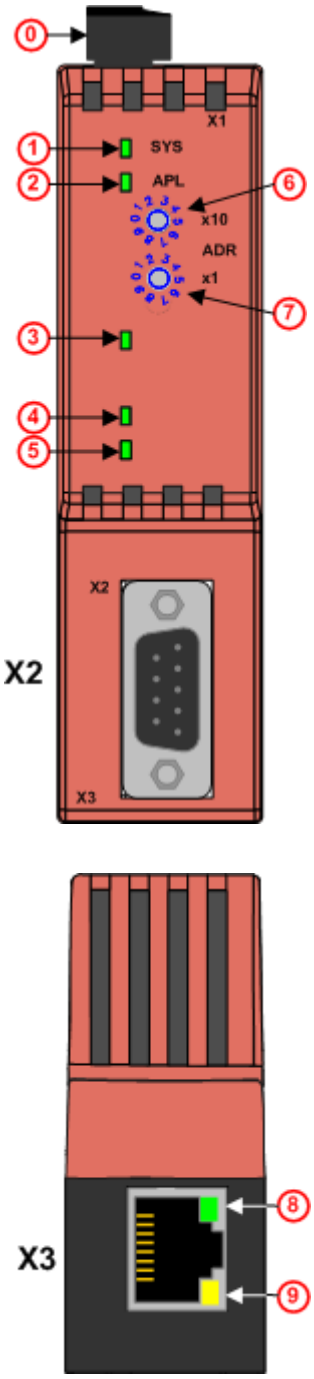
Referenz

“Summary of 10BT problem on EthernetPHY”,
Renesas Electronics Europe, April 27, 2010

© Hilscher, 2010-2022

8 LED

8.1 System LEDs



LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
SYS ①	**Duo LED gelb/grün**		
	(grün)	Ein	Firmware gestartet.
	(gelb)	Ein	Dieser Zustand darf nur kurzzeitig auftreten. Bleibt die LED dauerhaft gelb, so liegt eventuell ein Hardwaredefekt vor.
	(gelb/grün)	Blinken gelb/grün	Bootloader aktiv.
	(aus)	Aus	Fehlende Betriebsspannung oder es liegt ein Hardware-Defekt vor

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
APL ②	**Duo LED rot/grün**		
	(grün)	Ein	Die Kommunikation an X2 und an X3 sind im zyklischen Datenaustausch und die Gatewayfunktion wird ausgeführt
	(grün)	Blinkt mit 2 s aus, 0,5 s ein	netTAP ist initialisiert jedoch ist die Kommunikation an X2 nicht im zyklischen Datenaustausch
	(grün)	Blinkt mit 2 s aus, 0,5 s ein, 0,5 s aus, 0,5 s ein,	netTAP ist initialisiert jedoch ist die Kommunikation an X3 nicht im zyklischen Datenaustausch
	(rot)	Blinkt mit 2 s aus, 0,5 s ein	netTAP ist initialisiert jedoch fehlt die Konfiguration für das Protokoll an X2 oder die Konfiguration enthält einen Fehler
	(rot)	Blinkt mit 2 s aus, 0,5 s ein, 0,5 s aus, 0,5 s ein,	netTAP ist initialisiert jedoch fehlt die Konfiguration für das Protokoll an X3 oder die Konfiguration enthält einen Fehler
	(rot)	Ein	netTAP hat bei der Initialisierung einen der folgenden Fehler festgestellt: Fehlende Konfiguration, fehlerhafte Konfiguration oder interner Fehler

Abbildung 9: LEDs

© Hilscher, 2010-2022

8.2 LEDs Real Time Ethernet Systeme

8.2.1 LEDs EtherNet/IP Scanner (Master)

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Real-Time-Ethernet-Gerät beschrieben, wenn die Firmware des EtherNet/IP-Scanner (Master)-Protokolls in das Gerät geladen wurde.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
MS Benennung in der Gerätezeichnung: ④	**Duo-LED rot/grün**		
	(grün)	Ein	**Gerät betriebsbereit**: Wenn in Betrieb ist und korrekt läuft, leuchtet die Netzwerkstatusanzeige statisch grün.
	(grün)	Blinkt	**Standby**: Wenn das Gerät nicht konfiguriert wurde, blinkt die Modulstatusanzeige grün.
	(rot)	Ein	**Schwerer Fehler**: Wenn das Gerät einen nichtbehebbaren schweren Fehler festgestellt hat, leuchtet die Modulstatusanzeige statisch rot.
	(rot)	Blinkt	**Einfacher Fehler**: Wenn das Gerät einen behebbaren einfachen Fehler festgestellt hat, blinkt die Modulstatusanzeige rot. HINWEIS: Eine fehlerhafte oder folgewidrige Konfiguration wird z. B. als einfacher Fehler eingestuft.
	(rot/grün)	Blinkt	**Selbsttest**: Während das Gerät seinen Selbsttest durchläuft, blinkt die Modulstatusanzeige grün/rot.
	(aus)	Aus	**Nicht eingeschaltet**: Wenn das Gerät nicht eingeschaltet ist, leuchtet die Modulstatusanzeige nicht.
NS Benennung in der Gerätezeichnung: ⑤	**Duo-LED rot/grün**		
	(grün)	Ein	**Verbunden**: Wenn das Gerät mindestens eine bestehende Verbindung hat (auch zum Nachrichten-Router), leuchtet die Netzwerkstatusanzeige statisch grün.
	(grün)	Blinkt	**Keine Verbindungen**: Wenn das Gerät keine bestehenden Verbindungen hat, aber eine IP-Adresse erhalten hat, blinkt die Netzwerkstatusanzeige grün.
	(rot)	Ein	**Doppelte IP**: Wenn das Gerät festgestellt hat, dass seine IP-Adresse schon verwendet wird, leuchtet die Netzwerkstatusanzeige statisch rot.
	(rot)	Blinkt	**Time-out der Verbindung**: Wenn sich eine oder mehrere der Verbindungen zu diesem Gerät im Time-out befinden, blinkt die Netzwerkstatusanzeige rot. Dieser Status wird erst beendet, wenn sich alle im Time-out befindenden Verbindungen wiederhergestellt wurden oder wenn das Gerät zurückgesetzt wurde.
	(rot/grün)	Blinkt	**Selbsttest**: Während das Gerät seinen Selbsttest durchläuft, blinkt die Netzwerkstatusanzeige grün/rot.
	(aus)	Aus	**Nicht eingeschaltet, keine IP-Adresse**: Wenn das Gerät keine IP-Adresse hat (oder ausgeschaltet ist), leuchtet die Netzwerkstatusanzeige nicht.
LINK/RJ45 In der Gerätezeichnung: ⑧	**LED grün**		
	(grün)	Ein	Es besteht eine Verbindung zum Ethernet
	(aus)	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet
ACT/RJ45 In der Gerätezeichnung: ⑨	**LED gelb**		
	(gelb)	Blinkt	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet-Frames

Tabelle 33: LEDs EtherNet/IP-Scanner (Master)

© Hilscher, 2010-2022

8.2.2 LEDs EtherNet/IP Adapter (Slave)

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Real-Time-Ethernet-Gerät beschrieben, wenn die Firmware des EtherNet/IP-Adapter (Slave)-Protokolls in das Gerät geladen wurde.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
MS Benennung in der Gerätezeichnung: ④	**Duo-LED rot/grün**		
	(grün)	Ein	**Gerät betriebsbereit**: Wenn in Betrieb ist und korrekt läuft, leuchtet die Netzwerkstatusanzeige statisch grün.
	(grün)	Blinkt	**Standby**: Wenn das Gerät nicht konfiguriert wurde, blinkt die Modulstatusanzeige grün.
	(rot)	Ein	**Schwerer Fehler**: Wenn das Gerät einen nichtbehebbaren schweren Fehler festgestellt hat, leuchtet die Modulstatusanzeige statisch rot.
	(rot)	Blinkt	**Einfacher Fehler**: Wenn das Gerät einen behebbaren einfachen Fehler festgestellt hat, blinkt die Modulstatusanzeige rot. HINWEIS: Eine fehlerhafte oder folgewidrige Konfiguration wird z. B. als einfacher Fehler eingestuft.
	(rot/grün)	Blinkt	**Selbsttest**: Während das Gerät seinen Selbsttest durchläuft, blinkt die Modulstatusanzeige grün/rot.
	(aus)	Aus	**Nicht eingeschaltet**: Wenn das Gerät nicht eingeschaltet ist, leuchtet die Modulstatusanzeige nicht.
NS Benennung in der Gerätezeichnung: ⑤	**Duo-LED rot/grün**		
	(grün)	Ein	**Verbunden**: Wenn das Gerät mindestens eine bestehende Verbindung hat (auch zum Nachrichten-Router), leuchtet die Netzwerkstatusanzeige statisch grün.
	(grün)	Blinkt	**Keine Verbindungen**: Wenn das Gerät keine bestehenden Verbindungen hat, aber eine IP-Adresse erhalten hat, blinkt die Netzwerkstatusanzeige grün.
	(rot)	Ein	**Doppelte IP**: Wenn das Gerät festgestellt hat, dass seine IP-Adresse schon verwendet wird, leuchtet die Netzwerkstatusanzeige statisch rot.
	(rot)	Blinkt	**Time-out der Verbindung**: Wenn sich eine oder mehrere der Verbindungen zu diesem Gerät im Time-out befinden, blinkt die Netzwerkstatusanzeige rot. Dieser Status wird erst beendet, wenn sich alle im Time-out befindenden Verbindungen wiederhergestellt wurden oder wenn das Gerät zurückgesetzt wurde.
	(rot/grün)	Blinkt	**Selbsttest**: Während das Gerät seinen Selbsttest durchläuft, blinkt die Netzwerkstatusanzeige grün/rot.
	(aus)	Aus	**Nicht eingeschaltet, keine IP-Adresse**: Wenn das Gerät keine IP-Adresse hat (oder ausgeschaltet ist), leuchtet die Netzwerkstatusanzeige nicht.
LINK/RJ45 In der Gerätezeichnung: ⑧	**LED grün**		
	(grün)	Ein	Es besteht eine Verbindung zum Ethernet
	(aus)	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet
ACT/RJ45 In der Gerätezeichnung: ⑨	**LED gelb**		
	(gelb)	Blinkt	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet-Frames

Tabelle 34: LEDs EtherNet/IP-Adapter (Slave)

© Hilscher, 2010-2022

8.2.3 LEDs Open Modbus/TCP

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Real-Time-Ethernet-Gerät beschrieben, wenn die Firmware des Open-Modbus/TCP-Protokolls in das Gerät geladen wurde.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
RUN Benennung in der Geräte-zeichnung: ④	**Duo-LED rot/grün**		
	(aus)	Aus	**Not Ready**: OMB-Task nicht bereit
	(grün)	Blinkt zyklisch mit 1 Hz	**Ready, not configured yet**: OMB-Task bereit und noch nicht konfiguriert
	(grün)	Blinkt zyklisch mit 5 Hz	**Waiting for Communication**: OMB-Task ist konfiguriert
	(grün)	Ein	**Connected**: OMB-Task hat Kommunikation – mindestens eine TCP-Verbindung ist hergestellt
ERR Benennung in der Geräte-zeichnung: ⑤	**Duo-LED rot/grün**		
	(aus)	Aus	Kein Kommunikationsfehler
	(rot)	Blinkt zyklisch mit 2 Hz (Ein/Aus Ver-hältnis = 25 %)	Systemfehler
	(rot)	Ein	Kommunikationsfehler aktiv
LINK/RJ45 Benennung in der Geräte-zeichnung: ⑧	**LED grün**		
	(grün)	Ein	Es wurde eine Verbindung aufgebaut
	(aus)	Aus	Es besteht keine Verbindung
ACT/RJ45 Benennung in der Geräte-zeichnung: ⑨	**LED gelb**		
	(gelb)	Blinkt	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet-Frames

Tabelle 35: LEDs Open-Modbus/TCP

© Hilscher, 2010-2022

8.2.4 LEDs PROFINET IO Controller

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Real-Time-Ethernet-Gerät beschrieben, wenn die Firmware des PROFINET IO-RT-Controller-Protokolls in das Gerät geladen wurde.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
SF Benennung in der Gerätezeichnung: ④	**Duo-LED rot/grün**		
	(rot)	Ein	*(*zusammen *mit BF „rot Ein“)* **Keine gültige Master-Lizenz**
	(rot)	Blinkt zyklisch mit 2 Hz	**Systemfehler**: ungültige Konfiguration, Überwachungsfehler oder interner Fehler
	(aus)	Aus	Kein Fehler
BF Benennung in der Gerätezeichnung: ⑤	**Duo-LED rot/grün**		
	(rot)	Ein	**Keine Verbindung**: Kein Link. *oder (*zusammen *mit SF „rot Ein“)* Keine gültige Master-Lizenz
	(rot)	Blinkt zyklisch mit 2 Hz	**Konfigurationsfehler**: Nicht alle konfigurierten IO-Devices sind verbunden.
	(aus)	Aus	Kein Fehler
LINK RJ45 ⑧	**LED grün**		
	(grün)	Ein	Es besteht eine Verbindung zum Ethernet
	(aus)	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet
RX/TX RJ45 ⑨	**LED gelb**		
	(gelb)	Blinkt	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet-Frames

Tabelle 36: LEDs PROFINET IO-RT-Controller

© Hilscher, 2010-2022

8.2.5 LEDs PROFINET IO-RT-Device

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Real-Time-Ethernet-Gerät beschrieben, wenn die Firmware des PROFINET IO-RT-Device-Protokolls in das Gerät geladen wurde.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
SF Benennung in der Gerätezeichnung: ④	**Duo-LED rot/grün**		
	(rot)	Ein	Watchdog Time-out; Channel-, Generische oder Erweiterte Diagnose liegt vor; Systemfehler
	(rot)	Blinkt zyklisch mit 2 Hz, 3 Sek. lang	DCP-Signal-Service wird über den Bus ausgelöst
	(aus)	Aus	Kein Fehler
BF Benennung in der Gerätezeichnung: ⑤	**Duo-LED rot/grün**		
	(rot)	Ein	Keine Konfiguration; oder langsame physikalische Verbindung; oder keine physikalische Verbindung
	(rot)	Blinkt zyklisch mit 2 Hz	Kein Datenaustausch
	(aus)	Aus	Kein Fehler
LINK/RJ45 ⑧	**LED grün**		
	(grün)	Ein	Es besteht eine Verbindung zum Ethernet
	(aus)	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet
RX/TX/RJ45 ⑨	**LED gelb**		
	(gelb)	Blinkt	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet-Frames

Tabelle 37: LEDs PROFINET IO-RT-Device

© Hilscher, 2010-2022

8.3 LEDs Feldbus Systeme

8.3.1 LED PROFIBUS DP Master

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Feldbusgerät beschrieben, wenn die Firmware des PROFIBUS DP-Master-Protokolls in das Gerät geladen wurde.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
COM ③	**Duo-LED rot/grün**		
	(grün)	Azyklisch blinkend	Keine Konfiguration oder Stack-Fehler
	(grün)	Zyklisch blinkend	Profibus ist konfiguriert, aber Buskommunikation noch nicht freigegeben von der Application
	(grün)	Ein	Kommunikation zu allen Slaves hergestellt
	(rot)	Zyklisch blinkend	Kommunikation zu mindestens einem Slave unterbrochen
	(rot)	Ein	Kommunikation zu allen/einem Slave unterbrochen

Tabelle 38: LEDs PROFIBUS DP-Master

8.3.2 LED PROFIBUS DP Slave

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Feldbusgerät beschrieben, wenn die Firmware des PROFIBUS DP-Slave- Protokolls in das Gerät geladen wurde.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
COM ③	**Duo-LED rot/grün**		
	(grün)	Ein	RUN, zyklische Kommunikation
	(rot)	On	Falsche PROFIBUS DP-Konfiguration
	(rot)	Zyklisch blinkend	STOP, keine Kommunikation, Verbindungsfehler
	(rot)	Azyklisch blinkend	nicht konfiguriert

Tabelle 39: LEDs PROFIBUS DP-Slave

© Hilscher, 2010-2022

8.3.3 LED CANopen Master

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Feldbusgerät beschrieben, wenn die Firmware des CANopen-Master-Protokolls in das Gerät geladen wurde.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
CAN ③	**Duo-LED rot/grün**		
	(aus)	Aus	**RESET:** Das Gerät führt einen Reset aus.
	(grün)	Einfach-Blitz	**STOPPED**: Das Gerät befindet sich im Zustand STOPPED (angehalten)
	(grün)	Blinken	**PREOPERATIONAL**: Das Gerät befindet sich im Zustand PREOPERATIONAL (vor dem Betrieb)
	(grün)	Ein	**OPERATIONAL**: Das Gerät befindet sich im Zustand OPERATIONAL (in Betrieb)
	(rot)	Einfach-Blitz	**Warning Limit reached**: Mindestens ein Fehlerzähler des CAN-Controllers hat die Warngrenze erreicht oder überschritten (zu viele Fehler-Frames).
	(rot)	Doppel-Blitz	**Error Control Event**: Ein Überwachungsereignis (NMT-Slave oder NMT-Master) oder ein Heartbeat-Ereignis (Heartbeat-Konsumer) ist aufgetreten.
	(rot)	Ein	**Bus Off**: Der CAN-Controller befindet sich im Zustand Bus OFF

Tabelle 40: LEDs CANopen-Master

Definition der LED-Zustände bei CANopen-Master für die CAN-LED

LED-Zustände	Definition
Ein	Die Anzeige leuchtet statisch.
Aus	Die Anzeige leuchtet nicht.
Flackern	Die Anzeige ist in Phasen ein- bzw. ausgeschaltet, mit einer Frequenz von 10 Hz: Ein für 50 ms gefolgt von Aus für 50 ms.
Blinken	Die Anzeige ist in Phasen ein- bzw. ausgeschaltet, mit einer Frequenz von 2,5 Hz: Ein für 200 ms gefolgt von Aus für 200 ms.
Einfach-Blitz	Die Anzeige zeigt einen kurzen Blitz (200 ms) gefolgt von einer langen Aus-Phase (1000 ms).
Doppel-Blitz	Die Anzeige zeigt eine Abfolge von zwei kurzen Blitzen (je 200 ms), unterbrochen von einer kurzen Aus-Phase (200 ms). Die Abfolge wird mir einer langen Aus-Phase (1000 ms) beendet.

Tabelle 41: Definition der LED-Zustände bei CANopen-Master für die CAN-LED

© Hilscher, 2010-2022

8.3.4 LED CANopen Slave

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Feldbusgerät beschrieben, wenn die Firmware des CANopen-Slave-Protokolls in das Gerät geladen wurde.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
CAN ③	**Duo-LED rot/grün**		
	(aus)	Aus	**RESET:** Das Gerät führt einen Reset aus.
	(grün)	Einfach-Blitz	**STOPPED**: Das Gerät befindet sich im Zustand STOPPED (angehalten)
	(grün)	Blinken	**PREOPERATIONAL**: Das Gerät befindet sich im Zustand PREOPERATIONAL (vor dem Betrieb)
	(grün)	Ein	**OPERATIONAL**: Das Gerät befindet sich im Zustand OPERATIONAL (in Betrieb)
	(rot/grün)	Flackern (abwechselnd rot/grün)	**Auto Baud Rate Detection active:** Das Gerät befindet sich im Modus Auto-Baud-Rate-Erkennung
	(rot)	Einfach-Blitz	**Warning Limit reached**: Mindestens ein Fehlerzähler des CAN-Controllers hat die Warngrenze erreicht oder überschritten (zu viele Fehler-Frames).
	(rot)	Doppel-Blitz	**Error Control Event**: Ein Überwachungsereignis (NMT-Slave oder NMT-Master) oder ein Heartbeat-Ereignis (Heartbeat-Konsumer) ist aufgetreten.
	(rot)	Ein	**Bus Off**: Der CAN-Controller befindet sich im Zustand Bus OFF

Tabelle 42: LEDs CANopen-Slave

Definition der LED-Zustände bei CANopen-Slave für die CAN-LED

LED-Zustände	Definition
Ein	Die Anzeige leuchtet statisch.
Aus	Die Anzeige leuchtet nicht.
Flackern	Die Anzeige ist in Phasen ein- bzw. ausgeschaltet, mit einer Frequenz von 10 Hz: Ein für 50 ms gefolgt von Aus für 50 ms.
Blinken	Die Anzeige ist in Phasen ein- bzw. ausgeschaltet, mit einer Frequenz von 2,5 Hz: Ein für 200 ms gefolgt von Aus für 200 ms.
Einfach-Blitz	Die Anzeige zeigt einen kurzen Blitz (200 ms) gefolgt von einer langen Aus-Phase (1000 ms).
Doppel-Blitz	Die Anzeige zeigt eine Abfolge von zwei kurzen Blitzen (je 200 ms), unterbrochen von einer kurzen Aus-Phase (200 ms). Die Abfolge wird mir einer langen Aus-Phase (1000 ms) beendet.

Tabelle 43: Definition der LED-Zustände bei CANopen-Slave für die CAN-LED

© Hilscher, 2010-2022

8.3.5 LED DeviceNet Master

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Feldbusgerät beschrieben, wenn die Firmware des DeviceNet-Master- Protokolls in das Gerät geladen wurde.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
MNS ③	**Duo-LED rot/grün**		
	(grün)	Ein	Gerät ist online und hat eine oder mehrere Verbindungen aufgebaut
	(grün)	Blinkt	Gerät ist online und hat keine Verbindung aufgebaut
	(grün/rot/ aus)	Grün/Rot/ Aus	Selbsttest nach Spannung einschalten: Grün ein für 0,25 s, dann rot ein für 0,25 s, dann aus
	(rot)	Ein	Kritischer Verbindungsfehler; Gerät hat einen Netzwerkfehler erkannt: doppelte MAC-ID oder schwerer Fehler im CAN-Netzwerk (CAN-Bus-Off)
	(rot)	Blinkt	Verbindungsüberwachungszeit abgelaufen
	(aus)	Aus	Nach Start des Gerätes und während der Prüfung auf doppelte MAC-ID

Tabelle 44: LEDs DeviceNet-Master

8.3.6 LED DeviceNet Slave

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Feldbusgerät beschrieben, wenn die Firmware des DeviceNet-Slave-Protokolls in das Gerät geladen wurde.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
MNS ③	**Duo-LED rot/grün**		
	(grün)	Ein	Gerät ist online und hat eine oder mehrere Verbindungen aufgebaut
	(grün)	Blinkt	Gerät ist online und hat keine Verbindung aufgebaut
	(grün/rot/ aus)	Grün/Rot/ Aus	Selbsttest nach Spannung einschalten: Grün ein für 0,25 s, dann rot ein für 0,25 s, dann aus
	(rot)	Ein	Kritischer Verbindungsfehler; Gerät hat einen Netzwerkfehler erkannt: doppelte MAC-ID oder schwerer Fehler im CAN-Netzwerk (CAN-Bus-Off)
	(rot)	Blinkt	Verbindungsüberwachungszeit abgelaufen
	(aus)	Aus	Nach Start des Gerätes und während der Prüfung auf doppelte MAC-ID

Tabelle 45: LEDs DeviceNet-Slave

© Hilscher, 2010-2022

8.3.7 LED CC-Link Slave

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das NT 50-CC-xx beschrieben, wenn die Firmware des CC-Link-Slave-Protokolls an X2 in das Gerät geladen wurde.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
L RUN **L ERR** Benennung in der Geräte-zeichnung: ③ **COM-LED**	**Duo-LED rot/grün**		
	(aus)	Aus	1. Vor Teilnahme am Netzwerk 2. Es kann kein Träger erkannt werden 3. Time-out 4. Hardware wird zurückgesetzt
	(grün)	Ein	Erhält Refresh- und Polling-Signale oder nur das normale Refresh-Signal, nachdem er am Netzwerk teilnimmt.
	(rot)	Blinkt	Die Schalter-Einstellung wurde verändert durch die Einstellung bei der Rücknahme des Reset (blinkt für 0,4 Sek.)
	(rot)	Ein	1. CRC-Fehler 2. Adress-Parameter-Fehler (0, 65 oder größer wird gesetzt, einschließlich der Zahl der belegten Stationen) 3. Fehler bei der Einstellung des Baudraten-Schalters während der Rück-nahme des Reset (5 oder größer)

Tabelle 46: LEDs CC-Link-Slave an X2

© Hilscher, 2010-2022

8.4 LEDs Seriell

8.4.1 LED Modbus RTU

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LED für das Modbus RTU-Protokoll beschrieben.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
COM ③ bei Protokoll an X2 ④ bei Protokoll an X3	**Duo-LED rot/grün**		
	(grün)	Ein	Das Gerät hat eine gültige Konfiguration für Modbus RTU und ist bereit für die Modbus Kommunikation bzw. sendet/empfängt Modbus RTU Telegramme
	(rot)	Ein	Kommunikationsfehler: Das Gerät arbeitet als **Modbus RTU Master**: - Das Slave-Gerät hat mit Fehler (Modbus Exception) geantwortet, z. B. Funktionscode wird nicht unterstützt, Zugriff auf ungültige Registeradressen oder Coiladressen - Empfangsfehler festgestellt, z. B. Paritätsfehler oder Checksummenfehler aufgetreten - Timeout aufgetreten (Slave-Gerät anwortet nicht) Das Gerät arbeitet als **Modbus RTU Slave**: - Der Modbus RTU Master hat einen ungültigen Funktionscode verwendet - Der Modbus RTU Master-Gerät hat auf ungültige Registeradressen oder Coiladressen zugegriffen - Empfangsfehler festgestellt, z. B. Paritätsfehler oder Checksummenfehler aufgetreten - Timeout aufgetreten (Anwendung antwortet nicht oder antwortet mit Fehler) Die Fehleranzeige wird mit dem nächsten fehlerfreien Modbus Telegrammablauf wieder zurückgenommen
	(aus)	Aus	Während Initialisierung oder bei ungültiger Modbus RTU Konfiguration oder bei fehlender Versorgungsspannung

Tabelle 47: LEDs Modbus-RTU-Protokoll

8.4.2 LED ASCII

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LED für das ASCII-Protokoll beschrieben.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
COM ③ bei Protokoll an X2 ④ bei Protokoll an X3	**Duo-LED rot/grün**		
	(grün)	Blinkt zyklisch mit 5 Hz	Das Gerät sendet/empfängt Daten
	(grün)	Ein	Das Gerät ist bereit für die serielle Kommunikation
	(rot)	Blinkt zyklisch mit 5 Hz	Das Gerät ist konfiguriert und befindet sich im Zustand Stop
	(rot)	Blinkt zyklisch mit 1 Hz	Das Gerät ist nicht konfiguriert
	(aus)	Aus	Während Initialisierung oder bei fehlender Versorgungsspannung

Tabelle 48: LEDs ASCII Protokoll

© Hilscher, 2010-2022

9 Technische Daten

9.1 Technische Daten netTAP NT 50 Gateway

NT 50	Parameter	Wert
Kommunikationscontroller	Typ	netX 50
Speicher	RAM	8 MB SDRAM
	FLASH	4 MB serielles Flash
Diagnose-Schnittstelle	Buchse	RJ45 Buchse 4-polig Ethernet
Anzeige	LED-Anzeige	SYS Systemstatus APL Applikationsstatus COM Kommunikationsstatus LINK Link ACT Activity
Versorgungsspannung	Spannung	24 V ± 6 V DC
	Stromaufnahme bei 24 V (typisch)	72 mA 150 mA bei Kurzschluss am Ausgang bei PROFIBUS. Zerstörungsgefahr bei Dauerkurzschluss.
	Leistungsaufnahme	1,8 W
	Anschluss	Mini-COMBICON, 2-polig
Umgebung	Umgebungstemperatur (Betrieb)	0 … + 60 °C
	Umgebungstemperatur (Lagerung)	-40 °C … +85 °C
	Luftfeuchtigkeit	10 % … 95 %, nicht kondensierend
	Höhe	0 m … 2000 m
Gerät	Abmessungen (L x B x H)	100 x 26 x 66 mm (ohne Stecker)
	Gewicht	ca. 80 g
	Montage	auf Hutschiene (DIN EN 60715)
	Schutzklasse	IP 20
	RoHS	Ja
EMV	CE-Zeichen	Ja
	UKCA-Zeichen	Ja
	Emission	EN 55011 / BS EN 55011
	Störfestigkeit	EN 61131-2 / BS EN 61131-2
Konfiguration	Software	SYCON.net

Tabelle 49: Technische Daten NT 50 (Teil 1)

© Hilscher, 2010-2022

NT 50	Parameter	Wert
Ethernet Schnittstelle für die Gerätetypen NT 50-DP-EN, NT 50-CO-EN, NT 50-DN-EN, NT 50-RS-EN	Übertragungsrate	100 MBit/s 10 MBit/s (abhängig von geladener Firmware)
	Schnittstellentyp	100 BASE-TX, isoliert 10 BASE-TX (abhängig von geladener Firmware), isoliert
	Halb duplex/Voll duplex	unterstützt (bei 100 MBit/s)
	Auto-Negotiation	unterstützt (abhängig von geladener Firmware)
	Auto-Crossover	unterstützt
	Steckverbinder	1 * RJ45
PROFIBUS Schnittstelle für die Gerätetypen NT 50-DP-EN	Übertragungsrate	9,6 kBit/s, 19,2 kBit/s, 31,25 kBit/s, 45,45 kBit/s, 93,75 kBit/s, 187,5 kBit/s, 500 kBit/s, 1,5 MBit/s, 3 MBit/s, 6 MBit/s, 12 MBit/s
	Schnittstellentyp	RS 485, potentialfrei
	Steckverbinder	SubD-Buchse, 9-polig
CANopen Schnittstelle für die Gerätetypen: NT 50-CO-xx	Übertragungsrate	10 kBit/s, 20 kBit/s, 50 kBit/s, 100 kBit/s, 125 kBit/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s, 800 kBit/s, 1 MBit/s
	Schnittstellentyp	ISO 11898, potentialfrei
	Steckverbinder	SubD Stecker, 9-polig
DeviceNet Schnittstelle für die Gerätetypen: NT 50-DN-EN	Übertragungsrate	125 kBit/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s
	Schnittstellentyp	ISO 11898, potentialfrei
	Steckverbinder	COMBICON, 5-polig
Serielle Schnittstelle für die Gerätetypen: NT 50-xx-RS	Schnittstellentyp	RS-232, RS-422, RS-485
	Steckverbinder	RJ45 Gemeinsamer Steckverbinder für Ethernet und serielle Schnittstellen.

Tabelle 50: Technische Daten NT 50 (Teil 2)

© Hilscher, 2010-2022

9.2 Technische Daten Real-Time Ethernet Protokolle

9.2.1 EtherNet/IP Scanner (Master) Link

Parameter	Beschreibung
Maximale Anzahl EtherNet/IP Verbindungen	1 Verbindungen für implizit (nur zu einem Adapter/Slave)
Maximale Anzahl zyklischer Eingangsdaten	504 Bytes
Maximale Anzahl zyklischer Ausgangsdaten	504 Bytes
IO Verbindungstyp	Cyclic, minimal 1 ms (abhängig von der verwendeten Anzahl an Ein- und Ausgangsdaten)
UCMM, Class 3	Unterstützt
Vordefinierte Standardobjekte	Identity-Objekt, Message-Router-Objekt, Assembly-Objekt, Connection-Manager-Objekt, Ethernet-Link-Objekt, TCP/IP-Objekt
ACD (Address Conflict Detection)	Unterstützt
DHCP	Unterstützt
BOOTP	Unterstützt
Baudrate	10 and 100 MBit/s
Daten-Transport-Layer	Ethernet II, IEEE 802.3
Integrierter Switch	Unterstützt
Einschränkungen	Keine azyklische Nutzdatenübertragung CIP Sync Dienste nicht implementiert TAGs nicht unterstützt
Bezug auf Stack-Version	V2.10

Tabelle 51: Technische Daten EtherNet/IP-Scanner (Master) Link Protokoll

© Hilscher, 2010-2022

9.2.2 EtherNet/IP Adapter (Slave)

Parameter	Beschreibung
Maximale Anzahl Eingangsdaten	504 Bytes
Maximale Anzahl Ausgangsdaten	504 Bytes
IO-Verbindung	1 ‘Explicit Owner’, bis 2 ‘Listen Only’
IO-Verbindungstyp	'Cyclic’, minimal 1 ms
UCMM	Unterstützt
Vordefinierte Standardobjekte	Identity-Objekt, Message-Router-Objekt, Assembly-Objekt, Connection-Manager-Objekt, Ethernet-Link-Objekt, TCP/IP-Objekt
ACD (Address Conflict Detection)	Unterstützt
DHCP	Unterstützt
BOOTP	Unterstützt
Baudrate	10 und 100 MBit/s
Daten-Transport-Layer	Ethernet II, IEEE 802.3
Integrierter Switch	Unterstützt
Einschränkungen	Keine azyklische Nutzdatenübertragung CIP Sync Dienste nicht implementiert TAGs nicht unterstützt DLR nicht unterstützt (Ring-Topologie)
Bezug auf Stack-Version	V2.13

Tabelle 52: Technische Daten EtherNet/IP-Adapter (Slave) Protokoll

© Hilscher, 2010-2022

9.2.3 Open Modbus/TCP

Parameter	Beschreibung
Maximale Anzahl Eingangsdaten	256 Register
Maximale Anzahl Ausgangsdaten	256 Register
Maximale Anzahl Verbindungen	16
Azyklische Kommunikation	Lesen/Schreiben Register: - Maximal 125 Register pro Lesetelegram (FC 3, 4, 23), - Maximal 121 Register pro Schreibtelegram (FC 23), - Maximal 123 Register pro Schreibtelegram (FC 16) Lesen/Schreiben Coil: - Maximal 2000 Coils pro Lesetelegram (FC 1, 2), - Maximal 1968 Coils pro Schreibtelegram (FC 15)
Modbus Funktionscodes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 15, 16, 23 (Funktionscode 23 nur für Server-Betrieb)
Protokollmodus	Client oder Server
Baudrate	10 und 100 MBit/s
Daten-Transport-Layer	Ethernet II, IEEE 802.3
Bezug auf Stack-Version	V2.6

Tabelle 53: Technische Daten Open Modbus/TCP Protokoll

© Hilscher, 2010-2022

9.2.4 PROFINET IO-RT-Controller Link

Parameter	Beschreibung
Maximale Anzahl PROFINET IO Devices	1 (nur zu einem IO Device)
Maximale Anzahl zyklischer Eingangsdaten	1440 Bytes (inklusive IOPS und IOCS)
Maximale Anzahl zyklischer Ausgangsdaten	1440 Bytes (inklusive IOPS und IOCS)
Unterstützte Protokolle	RTC – Real Time Cyclic Protocol, Klasse 1 RTA – Real Time Acyclic Protocol DCP – Discovery and configuration Protocol CL-RPC – Connectionless Remote Procedure Call
Context-Management durch CL-RPC	ja
Minimale Zykluszeit	1 ms IO Devices können mit unterschiedlichen Zyluszeiten konfiguriert werden.
Baudrate	100 MBit/s Vollduplex
Daten-Transport-Layer	Ethernet II, IEEE 802.3
Konfigurationsdatei	Maximal 1 MByte
Einschränkungen	Datensatz Lesen/Schreiben nicht unterstützt Keine Alarmbehandlung RT über UDP nicht unterstützt Multicast Kommunikation nicht unterstützt DHCP nicht unterstützt Eine IOCR pro IO Device Der NameOfStation des IO-Controller kann nicht mit dem Dienst 'DCP SET NameOfStation' gesetzt werden, sondern nur durch Konfiguration des IO-Controllers Der Puffer für die Diagnose Daten eines IO Devices wird im Falle mehrerer Diagnoseereignisse überschrieben. Nur ein (das letzte) Diagnoseereignis wird zu einem Zeitpunkt gespeichert. Wenn ein Diagnoseereignis mehr als 200 Bytes Diagnosedaten erzeugt, dann werden nur die ersten 200 Bytes gespeichert. Die verwendbare (kleinste) Zykluszeit ist abhängig von der Anzahl der IO Devices, der Anzahl verwendeter Eingangs- und Ausgangsdaten. Die Zykluszeit, die Anzahl konfigurierter IO Devices und die Anzahl der E/A-Daten hängen voneinander ab. Es ist aus Performencegründen z. B. nicht möglich 128 IO Devices mit einer Zykluszeit von 1 ms zu betreiben. Die Größe der Buskonfigurationsdatei ist durch die Größe der RAM Disk begrenzt (1 MByte) Nur ein API (API = 0) wird unterstützt. Der Dienst WriteMultiple-Record wird nicht unterstützt
Bezug auf Stack-Version	2.7

Tabelle 54: Technische Daten PROFINET IO-Controller Link Protokoll

© Hilscher, 2010-2022

9.2.5 PROFINET IO-RT-Device

Parameter	Beschreibung
Maximale Anzahl zyklischer Eingangsdaten	512 Bytes
Maximale Anzahl zyklischer Ausgangsdaten	512 Bytes
Unterstützte Protokolle	RTC – Real Time Cyclic Protocol, Klasse 1 (unsynchronisiert) RTA – Real Time Acyclic Protocol DCP – Discovery and configuration Protocol CL-RPC – Connectionless Remote Procedure Call LLDP – Link Layer Discovery Protocol SNMP – Simple Network Management Protocol
Verwendete Protokolle (Untermenge)	UDP, IP, ARP, ICMP (Ping)
Topologieerkennung	LLDP, SNMP V1, MIB2, physical device
VLAN- und priority-tagging	Ja
Context Management by CL-RPC	Unterstützt
Minimale Zykluszeit	10 ms
Baudrate	100 MBit/s
Daten-Transport-Layer	Ethernet II, IEEE 802.3
Einschränkungen	Keine azyklische Nutzdatenübertragung 'RT over UDP' wird nicht unterstützt Multicast Kommunikation wird nicht unterstützt Nur eine Instanz pro Gerät unterstützt DHCP wird nicht unterstützt RT Klasse 2 und 3 werden nicht unterstützt Fast Startup wird nicht unterstützt Medien Redundanz wird nicht unterstützt Zugriff auf die granularen Submodul-Statusbytes (IOCS) nicht unterstützt Die Menge der konfigurierten Ein-/Ausgabedaten beeinflusst die erzielbare minimale Zykluszeit Die Supervisor-AR wird nicht unterstützt, Supervisor-DA-AR wird unterstützt Nur je eine Input-CR und eine Output-CR werden unterstützt Mehrfach-Schreibzugriffe werden nicht unterstützt
Bezug auf Stack-Version	V4.4

Tabelle 55: Technische Daten PROFINET IO Device Protokoll

© Hilscher, 2010-2022

9.3 Technische Daten Feldbus Protokolle

9.3.1 CANopen Master Link

Parameter	Beschreibung
Maximale Anzahl CANopen Knoten	1 (nur zu einem Knoten)
Maximale Anzahl zyklischer Eingangsdaten	512 Bytes
Maximale Anzahl zyklischer Ausgangsdaten	512 Bytes
Maximale Anzahl empfangener PDOs	64
Maximale Anzahl übertragener PDOs	64
Austausch von Prozessdaten	Via PDO-Transfer: - synchronisiert, - fernabgefragt und - event-gesteuert (Datenänderung)
Funktionen	Emergency-Message (Consumer) Node-Guarding / Life-Guarding, Heartbeat PDO-Mapping NMT-Master SYNC-Protokoll (Producer) Simple-Boot-Up-Prozess, Objekt 1000H zur Identifikation lesen
Baudrate	10 kBits/s, 20 kBits/s, 50 kBits/s, 100 kBits/s, 125 kBits/s, 250 kBits/s, 500 kBits/s, 800 kBits/s, 1 MBits/s
Daten-Transport-Layer	CAN-Frames
CAN-Frame-Typ	11 Bit
Einschränkungen	SDO-Upload/Download für Nutzdatenübertragung nicht unterstützt
Bezug auf Stack-Version	2.14

Tabelle 56: Technische Daten CANopen-Master Link Protokoll

© Hilscher, 2010-2022

9.3.2 CANopen Slave

Parameter	Beschreibung
Maximale Anzahl zyklischer Eingangsdaten	512 Bytes Objekte 2200, 2201, 2202, 2203 mit jeweils bis zu 128 Bytes
Maximale Anzahl zyklischer Ausgangsdaten	512 Bytes Objekte 2000, 2001, 2002, 2003 mit jeweils bis zu 128 Bytes
Maximale Anzahl empfangener PDOs	64
Maximale Anzahl übertragener PDOs	64
Austausch von Prozessdaten	Über PDO-Transfer: - synchronisiert, - fernabgefragt und - event-gesteuert (Datenänderung, Eventtimer)
Funktionen	Node-Guarding / Life-Guarding, Heartbeat PDO-Mapping NMT-Slave SYNC-Protokoll (Consumer) SDO-Upload/Download (Server, zur Konfiguration) Emergency-Message (Producer)
Baudrate	10 kBits/s, 20 kBits/s, 50 kBits/s, 100 kBits/s, 125 kBits/s, 250 kBits/s, 500 kBits/s, 800 kBits/s, 1 MBits/s Automatische Baudratenerkennung wird unterstützt
Daten-Transport-Layer	CAN-Frames
CAN-Frame-Typ für CANopen	11 Bit
Einschränkungen	Timestamp (Producer/Consumer) auf applikativer Ebene nicht unterstützt.
Bezug auf Stack-Version	V3.7

Tabelle 57: Technische Daten CANopen-Slave Protokoll

Konfiguration der Knotenadresse

Die CANopen Knotenadresse kann mit SYCON.net oder mit Adressschaltern eingestellt werden. Adressschalter können ab SYCON.net Version 1.351 aktiviert und ab Firmware-Version 1.1 verwendet werden.

© Hilscher, 2010-2022

9.3.3 CC-Link Slave

Parameter	Beschreibung
Firmware wird nach CC-Link Version 2.0 betrieben:	
Stationstypen	‚Remote Device Station' (bis zu 4 ‚Occupied Stations')
Maximale Anzahl zyklischer Eingangsdaten	368 Bytes
Maximale Anzahl zyklischer Ausgangsdaten	368 Bytes
Eingangsdaten als ‚Remote Device Station'	112 Bytes (RY) und 256 Bytes (RWw)
Ausgangsdaten als ‚Remote Device Station'	112 Bytes (RX) und 256 Bytes (RWr)
Erweiterungszyklen	1, 2, 4, 8
Baudraten	156 kBit/s, 625 kBit/s, 2500 kBit/s, 5 MBit/s, 10 MBit/s
Einschränkung	Stationstyp 'Intelligent Device Station' wird nicht unterstützt
Firmware wird nach CC-Link Version 1.11 betrieben:	
Stationstypen	‚Remote I/O Station', ‚Remote Device Station' (bis zu 4 ‚Occupied Stations')
Maximale Anzahl zyklischer Eingangsdaten	48 Bytes
Maximale Anzahl zyklischer Ausgangsdaten	48 Bytes
Eingangsdaten als ‚Remote I/O Station'	4 Bytes (RY)
Ausgangsdaten als ‚Remote I/O Station'	4 Bytes (RX)
Eingangsdaten als ‚Remote Device Station'	4 Bytes (RY) und 8 Bytes (RWw) pro ‚Occupied Station'
Ausgangsdaten als ‚Remote Device Station'	4 Bytes (RX) und 8 Bytes (RWr) pro ‚Occupied Station'
Baudraten	156 kBit/s, 625 kBit/s, 2500 kBit/s, 5 MBit/s, 10 MBit/s
Firmware	
Bezug auf Stack-Version	V2.12

Tabelle 58: Technische Daten CC-Link-Slave Protokoll

Konfiguration der Stationsnummer

Die CC-Link Stationsnummer kann mit SYCON.net oder mit Adressschaltern eingestellt werden. Adressschalter können ab SYCON.net Version 1.351 aktiviert und ab Firmware-Version 1.1 verwendet werden.

© Hilscher, 2010-2022

9.3.4 DeviceNet Master Link

Parameter	Beschreibung
Maximale Anzahl DeviceNet Slaves	1 (nur zu einem Slave)
Maximale Anzahl aller zyklischer Eingangsdaten	255 Bytes
Maximale Anzahl aller zyklischer Ausgangsdaten	255 Bytes
Maxialer Umfang Konfigurationsdaten	1000 Bytes
Verbindungen	Bit-Strobe Change of State Cyclic Poll Explicit Peer-to-Peer Messaging (nur zur Parametrierung)
Fragmentation	Explicit und E/A
UCMM	Unterstützt
Objekte	Identity Object (Class Code 0x01) Message Router Object (Class Code 0x02) DeviceNet Object (Class Code 0x03) Connection Object (Class Code 0x05) Acknowledge Handler Object (Class Code 0x06)
Baudrate	125 kBits/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s Automatische Baudratenerkennung wird nicht unterstützt
Daten-Transport-Layer	CAN Frames
Einschränkungen	Nutzdatenübertragung durch das Gateway nur über ‘IO Connections’
Bezug auf Stack-Version	2.4

Tabelle 59: Technische Daten DeviceNet-Master Link Protokoll

© Hilscher, 2010-2022

9.3.5 DeviceNet Slave

Parameter	Beschreibung
Maximale Anzahl zyklischer Eingangsdaten	255 Bytes
Maximale Anzahl zyklischer Ausgangsdaten	255 Bytes
Verbindungen	Poll Change-of-State Cyclic Bit-Strobe
Fragmentierung	Explicit und E/A
UCMM	Nicht unterstützt
Baudrate	125 kBits/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s Automatische Baudratenerkennung wird nicht unterstützt
Daten-Transport-Layer	CAN Frames
Einschränkungen	Zugriff auf das ‘Application Object’ nur über ‘IO Connections’
Bezug auf Stack-Version	V2.5

Tabelle 60: Technische Daten DeviceNet-Slave Protokoll

Konfiguration der MAC-ID

Die DeviceNet MAC-ID kann mit SYCON.net oder mit Adressschaltern eingestellt werden. Adressschalter können ab SYCON.net Version 1.351 aktiviert und ab Firmware-Version 1.1 verwendet werden.

© Hilscher, 2010-2022

9.3.6 PROFIBUS DP Master Link

Parameter	Beschreibung
Maximale Anzahl PROFIBUS DP Slaves	1 (nur zu einem Slave)
Maximale Anzahl zyklischer Eingangsdaten	244 Bytes
Maximale Anzahl zyklischer Ausgangsdaten	244 Bytes
Konfigurationsdaten	Max. 244 Bytes
Parametrierungsdaten	7 Bytes Standardparameter Max. 237 Bytes applikations-spezifische Parameter
Baudrate	9,6 kBits/s, 19,2 kBits/s, 31,25 kBits/s, 45,45 kBits/s 93,75 kBits/s, 187,5 kBits/s, 500 kBits/s, 1, 5 MBits/s, 3 MBits/s, 6 MBits/s, 12 MBit/s Automatische Baudratenerkennung wird nicht unterstützt
Daten-Transport-Layer	PROFIBUS FDL
Einschränkungen	DP V1 Dienste Klasse 1 und 2 nicht unterstützt DP V2 Dienste sind nicht implementiert
Bezug auf Stack-Version	2.9

Tabelle 61: Technische Daten PROFIBUS DP-Master Link Protokoll

© Hilscher, 2010-2022

9.3.7 PROFIBUS DP Slave

Parameter	Beschreibung
Maximale Anzahl zyklischer Eingangsdaten	244 Bytes
Maximale Anzahl zyklischer Ausgangsdaten	244 Bytes
Maximale Anzahl Module	Max. 4 Eingangsmodule und max. 4 Ausgangsmodule, durch manuelle Eingabe max. 24 Module
Baudrate	9,6 kBits/s, 19,2 kBits/s, 31,25 kBits/s, 45,45 kBits/s 93,75 kBits/s, 187,5 kBits/s, 500 kBits/s, 1, 5 MBits/s, 3 MBits/s, 6 MBits/s, 12 MBit/s Automatische Baudratenerkennung wird unterstützt
Daten-Transport-Layer	PROFIBUS FDL
Einschränkungen	DP V1 Dienste Klasse 1 und 2 zur Nutzdatenübertragung nicht unterstützt SSCY1S – Slave zu Slave Kommunikations Status Maschine nicht implementiert 'Data exchange broadcast' nicht implementiert I&M0 nur mit festen Einstellungen
Bezug auf Stack-Version	2.10

Tabelle 62: Technische Daten PROFIBUS DP Slave Protokoll

Konfiguration der Stationsadresse

Die PROFIBUS Stationsadresse kann mit SYCON.net oder mit Adressschaltern eingestellt werden. Adressschalter können ab SYCON.net Version 1.351 aktiviert und ab Firmware-Version 1.1 verwendet werden.

© Hilscher, 2010-2022

9.4 Technische Daten serielle Protokolle

9.4.1 ASCII

Parameter	Beschreibung und Wertebereich
Maximale Telegrammlänge	512 Bytes
Datenbits	7, 8 Bits
Stopbits	1, 2 Bit(s)
Parität	Keine, gerade, ungerade
Baudrate	300 Bit/s, 600 Bit/s, 1200 Bit/s, 2400 Bit/s, 4800 Bit/s, 9600 Bit/s, 19200 Bit/s, 38400 Bit/s, 57600 Bit/s, 115200 Bit/s
Duplex	Halb-duplex
Flusskontrolle	Keine
Endeerkennung eines Empfangstelegrammes	Nach Empfang einer festen Zeichenanzahl Nach Empfang des/der Terminierungszeichen(s) Nach Ablauf der Zeichenverzugszeit
Timing-Parameter	Antwortzeitlimit Empfangsüberwachungszeit Sendezykluszeit Zeichenverzugszeit
Anzahl Sendepuffer	1
Anzahl Empfangspuffer	1
Anzahl der Übertragungsversuche	1
Maximale Anzahl Strukturelemente Sendetele-gramm	10
Maximale Anzahl Strukturelemente Empfang-stelegramm	10
Strukturelemente	Startzeichen, Geräteadresse, Objektindex oder Startadresse, Befehlskennung, Datenbereich mit Längenangabe, Datenbereich mit Terminierungszeichen, Endezeichen, Prüfsumme, Zeichen ohne Bedeutung (feste Länge)
Prüfsummenmethoden	CRC8, CRC16, CRC32, Exor
Bezug auf Stack-Version	V1.1

Tabelle 63: Technische Daten ASCII Protokoll

© Hilscher, 2010-2022

9.4.2 Modbus RTU Master/Slave

Parameter	Beschreibung, Wertebereich
Maximale Anzahl Eingangsdaten	256 Register
Maximale Anzahl Ausgangsdaten	256 Register
Azyklische Kommunikation	Lesen/Schreiben Register, Maximal 125 Register pro Lesetelegram (FC 3, 4), Maximal 123 Register pro Schreibtelegram (FC 16), Maximal 118 Register pro Schreibtelegram (FC 23), Maximal 118 Register pro Lesetelegram (FC 23) Lesen/Schreiben Coil, Maximal 2000 Coils pro Lesetelegram (FC 1, 2), Maximal 1968 Coils pro Schreibtelegram (FC 15)
Funktionscodes Modbus Master	1, 2, 3, 4, 5, 6, 15, 16
Funktionscodes Modbus Slave	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 15, 16, 23
Betriebsart (Mode)	Modbus Master oder Modbus Slave
Baudrate	1200 Bit/s, 2400 Bit/s, 4800 Bit/s, 9600 Bit/s, 19200 Bit/s, 38400 Bit/s, 57600 Bit/s, 115200 Bit/s
Datenbits	8 Bits
Stopbits	1, 2 Bit(s)
Parität	Keine, gerade, ungerade
Einschränkungen	Broadcast wird nicht unterstützt
Bezug auf Stack-Version	V1.5

Tabelle 64: Technische Daten Modbus RTU Protokoll

© Hilscher, 2010-2022

10 Verkabelungshinweise

Bitte beachten Sie die Verkabelungshinweise für die entsprechenden Protokollspezifikationen, da sonst eine einwandfreie Funktion des Gerätes nicht gewährleistet ist. Verwenden Sie möglichst immer abgeschirmte Kabel, deren Schirm an beiden Enden großflächig mit dem Potentialausgleichsleiter verbunden sein soll. Datenkommunikationskabel sind immer möglichst weit entfernt von Energieleitungen zu verlegen, damit eine EMV-Beeinflussung durch Schaltvorgängen auf den Energieleitungen möglichst vermieden wird.

© Hilscher, 2010-2022

10.1 Konfektionierung von D-Sub-Steckverbinder

Die Ausführung der Busverkabelung ist ein wesentlicher Faktor für die einwandfreie Funktion der Kommunikation. Daher ist ein besonderes Augenmerk auf die Kabelanschlüsse mit ihren Steckverbindern zu legen. Ins besondere ist auf eine gute Schirmanbindung zu achten.

Der Kabelschirm ist folgendermaßen anzuschließen:

1. Kabel abmanteln.
2. Das Schirmgeflcht über den Kabelmantel zurückziehen.
3. Das Schirmgeflecht so einkürzen, dass es später nicht unter der Schlauchtülle nach hinten übersteht.
4. Über den Kabelmantel einen Schrumpfschlauch oder Kabeltülle schieben, so dass am Kabelende ein Bereich von 5 bis 8 mm frei bleibt.
5. Kontaktieren Sie die Aderenden mit dem Stecker.
6. Das Kabel wird nun mit dem blanken Schirmgeflecht unter die Zugentlastung im Stecker geschoben.
7. Ziehen Sie die Schrauben der Zugentlastung fest.

Der Kabelanschluss sollte wie unten dargestellt aussehen.

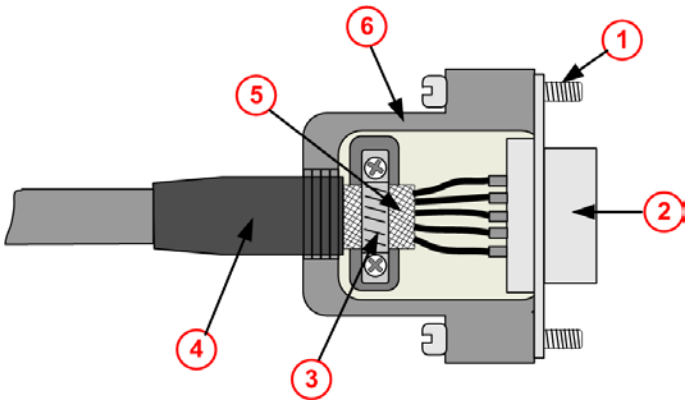


Abbildung 10: D-Sub Kabelkonfektion

1. Befestigungsschraube UNC.
2. Metallischer Steckerkragen.
3. Brücke für die Zugentlastung und zur Kontaktierung des Kabelschirms mit dem Steckergehäuse.
4. Schrumpfschlauch oder Gummitülle zum Abdecken des Schirmgeflechts und als Knickschutz.
5. Schirmgeflecht des Kabels über den Kabelmantel zurückgezogen.
6. Metallisches oder metallisiertes Steckergehäuse.

© Hilscher, 2010-2022

10.2 Ethernet

Verwendbarkeit von Hubs und Switches

Für die jeweiligen Kommunikationssysteme ist die Verwendung von Hubs bzw. Switches verboten bzw. erlaubt. Die folgende Tabelle zeigt die Verwendbarkeit von Hubs sowie Switches je Kommunikationssystem:

Kommunikationssystem	Hub	Switch
EtherCAT	Verboten	Nur zwischen EtherCAT-Master und ersten EtherCAT-Slave erlaubt (100 MBit/s, Full Duplex)
EtherNet/IP	Erlaubt	Erlaubt (10 MBit/s/100 MBit/s, Full oder Half Duplex, Auto-Negotiation)
Open-Modbus/TCP	Erlaubt	Erlaubt (10 MBit/s/100 MBit/s, Full oder Half Duplex, Auto-Negotiation)
POWERLINK	Erlaubt	Verboten
PROFINET IO RT	Verboten	Nur erlaubt, wenn der Switch ‚Priority Tagging' und LLDP unterstützt (100 MBit/s, Full Duplex)
SERCOS III	Verboten	Verboten

Tabelle 65: Verwendbarkeit von Hubs und Switches

Halten Sie beim Einsatz älterer NT 50-xx-EN bzw. NT 50-xx-RS Geräte folgendes ein:

ACHTUNG

Ausfall der Netzwerk-Kommunikation

- Hardware mit den Kommunikations-Controllern netX 50, netX 100 oder netX 500 mit den Protokollen Ethernet TCP/UDP-IP, EtherNet/IP oder Modbus TCP nicht mit 10 MBit/s im Halb-Duplex-Modus betreiben, andernfalls kann es zum Ausfall der Netzwerk-Kommunikation kommen.
- Ausschließlich Switches oder 10/100 MBit/s Dual-Speed-Hubs verwenden und sicherstellen, dass das Netzwerk mit 100 MBit/s bzw. im Full-Duplex-Modus betrieben wird.

Weitere Angaben finden Sie im Abschnitt *Fehlverhalten bei 10-MBit/s-Halb-Duplex-Modus und Abhilfe* auf Seite 40.

© Hilscher, 2010-2022

10.3 PROFIBUS

Bitte beachten Sie, dass an beiden Enden des Kabels Abschlusswiderstände vorhanden sind. Wenn Sie spezielle PROFIBUS-Stecker verwenden, sind diese Widerstände oft innerhalb des Steckers und müssen nur zugeschaltet werden.

Für Baudraten über 1,5 MBaud verwenden Sie nur PROFIBUS-Stecker, die zusätzliche Induktivitäten enthalten.

Ebenso ist es nicht zulässig, Stichleitungen bei diesen hohen Baudraten zu verwenden. Bitte verwenden Sie nur ein Kabel, welches für PROFIBUS-DP zugelassen ist. Machen Sie außerdem eine großflächige Verbindung zwischen dem Kabelschirm und dem Erdpotential bei jedem Gerät und stellen Sie sicher, dass Sie keine Potentialunterschiede zwischen diesen Punkten haben.

Wenn Sie nur das Hilscher-Gerät mit einem weiteren Teilnehmer verbinden, müssen beide Geräte an den Enden des Kabels angeschlossen sein, damit die Abschlusswiderstände mit Spannung versorgt werden. Ansonsten kann der Master an jeder beliebigen Stelle angeschlossen werden.

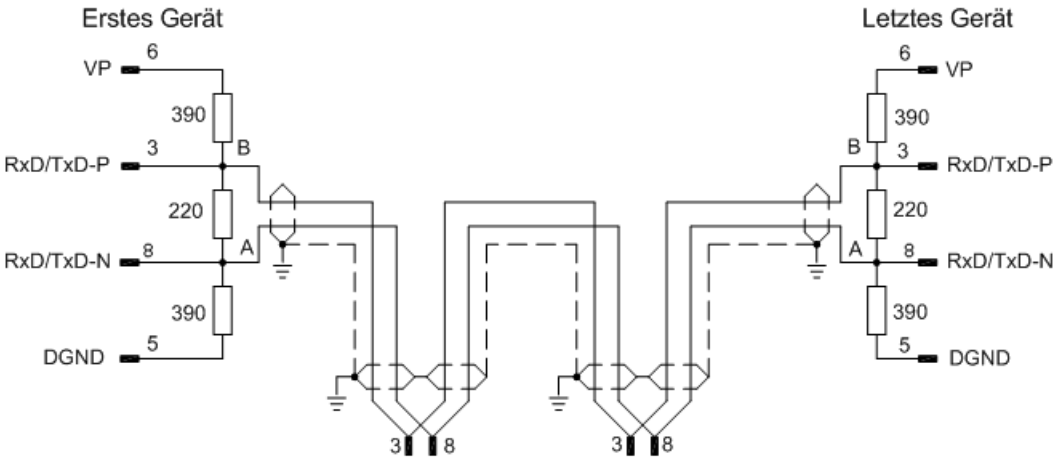


Abbildung 11: Terminierung PROFIBUS Kabel

Sie können bis zu 32 PROFIBUS-Geräte in einem Bussegment miteinander verbinden. Wenn Sie mehrere Bussegmente mit Repeater miteinander verbinden, können Sie maximal 127 Geräte anschließen.

Die maximale Länge eines Bussegments ist abhängig von der verwendeten Baudrate. Bitte verwenden Sie nur spezielles, für PROFIBUS zugelassenes Kabel, vorzugsweise den Typ A.

© Hilscher, 2010-2022

Die maximale Kabellänge ist abhängig von der Baudrate und in der folgenden Tabelle angegeben.

Baudrate in kbit/s	Maximale Entfernung in m
9,6	1.200
19,2	1.200
93,75	1.200
187,5	1.000
500	400
1.500	200
3.000	100
6.000	100
12.000	100

Tabelle 66: Abhängigkeit der maximalen Kabellänge von der Baudrate für PROFIBUS

Die folgende Tabelle enthält die wichtigsten elektrischen Angaben für PROFIBUS Kabel:

Parameter	Wert
Wellenwiderstand	150 Ω ± 15 Ω
Kapazitätsbelag	< 30 pF/m
Schleifenwiderstand	110 Ω/km
Aderndurchmesser	0,64 mm

Tabelle 67: Elektrische Anforderungen an PROFIBUS Kabel

© Hilscher, 2010-2022

10.4 CANopen

Bitte verwenden Sie nur spezielles für CAN zugelassenes Kabel mit den folgenden Eigenschaften:

Parameter	Wert
Wellenwiderstand	120 Ω ± 12 Ω
Kapazitätsbelag	< 50 pF/m

Tabelle 68: Elektrische Anforderungen an CANopen Kabel

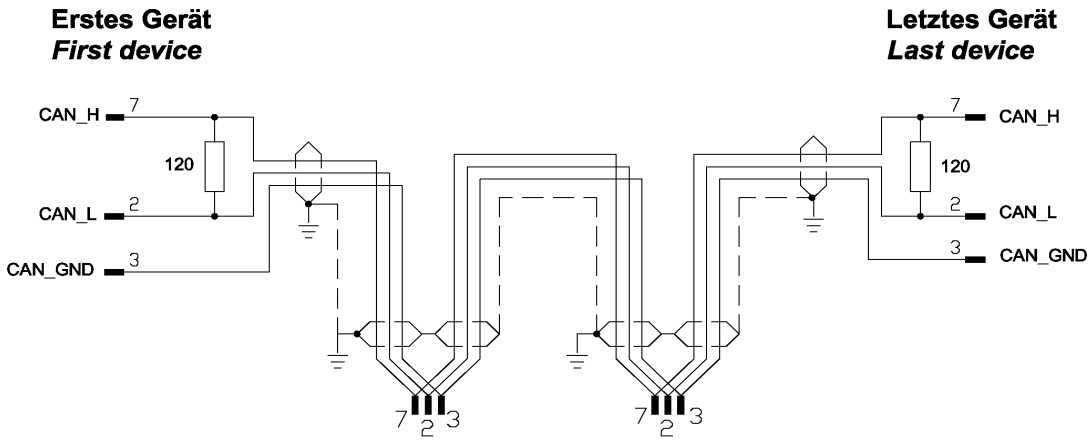


Abbildung 12: Terminierung CANopen Kabel

An den Netzwerkenden müssen Abschlusswiderstände von 120 Ω angebracht werden. Es ist zulässig Repeater einzusetzen, um die Anzahl der angeschlossenen Knoten oder die maximale Kabellänge zu erhöhen.

In der folgenden Tabelle ist die Abhängigkeit der maximalen Kabellänge für CANopen-Kabel von der Baudrate angegeben, sowie vom Schleifenwiderstand und dem notwendigen Adernquerschnitt:

Baudrate in kBit/s	Maximale Länge in m	Schleifenwiderstand	Adernquerschnitt
10	1000 m	<26 Ω/km	0,75...0,80 mm²
20	1000 m	<26 Ω/km	0,75...0,80 mm²
50	1000 m	<26 Ω/km	0,75...0,80 mm²
125	500 m	<40 Ω/km	0,50...0,60 mm²
250	250 m	<40 Ω/km	0,50...0,60 mm²
500	100 m	<60 Ω/km	0,34...0,60 mm²
800	50 m	<60 Ω/km	0,34...0,60 mm²
1.000	30 m	70 Ω/km	0,25...0,34 mm²

Tabelle 69: Abhängigkeit der maximalen Kabellänge für CANopen Kabel von der Baudrate

© Hilscher, 2010-2022

10.5 DeviceNet

Sie können bis zu 64 DeviceNet-Geräte über den Bus miteinander verbinden. Die maximale Länge des Buskabels ist abhängig von der verwendeten Baudrate und dem Kabeltyp. Bitte verwenden Sie nur speziell für DeviceNet zugelassenes Kabel.

Die maximale Kabellänge ist abhängig von der Baudrate und dem Kabeltyp. In der folgenden Tabelle sind die Abhängigkeiten angegeben.

Baudrate in kbit/s	Maximale Kabellänge (dickes Kabel)	Maximale Kabellänge (dünnes Kabel)
125	500 m	100 m
250	250 m	100 m
500	100 m	100 m

Tabelle 70: Abhängigkeit der maximalen Kabellänge von der Baudrate für DeviceNet Kabel

Die Leitungen für Datenübertragung haben folgende Anforderungen:

Parameter	Wert (dickes Kabel)	Wert (dünnes Kabel)
Wellenwiderstand	120 Ω	120 Ω
Kapazitätsbelag	< 39.4 pF/m	< 39.4 pF/m
Schleifenwiderstand	< 22.6 Ω/km	< 91.8 Ω/km
Aderndurchmesser	2*1,1 mm	2*0,6 mm

Tabelle 71: Elektrische Anforderungen an Datenleitungen DeviceNet Kabel

Die Leitungen zur Spannungsversorgung haben folgende Anforderungen:

Parameter	Wert (dickes Kabel)	Wert (dünnes Kabel)
Schleifenwiderstand	< 11.8 Ω/km	< 57.4 Ω/km
Aderndurchmesser	2*1,4 mm	2*0,7 mm

Tabelle 72: Elektrische Anforderungen an Spannungsversorgungsleitungen DeviceNet Kabel

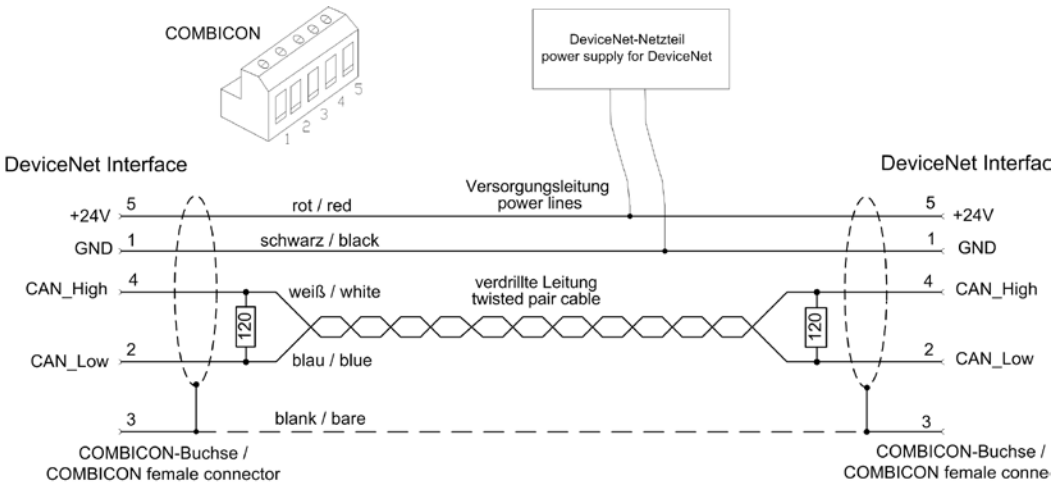


Abbildung 13: Terminierung DeviceNet Kabel

Bitte beachten Sie, dass an beiden Enden des Datenkabels Abschlusswiderstände von 120 Ohm vorhanden sind.

An dem Buskabel können über Stichleitungen weitere Geräte angeschlossen werden. Diese dürfen max. 6 m lang sein. Die Gesamtlänge des

© Hilscher, 2010-2022

Buskabels und aller Stichleitungen darf die max. Länge in der nachfolgenden Tabelle nicht überschreiten.

Es gibt zwei verschiedene Kabeltypen. Werden diese gemischt verwendet, berechnet sich die max. Länge wie folgt:

Baudrate	Formel
125 kBit/s	$L_{thick} + 5 * L_{thin} <= 500$ m
250 kBit/s	$L_{thick} + 2,5 * L_{thin} <= 250$ m
500 kBit/s	$L_{thick} + L_{thin} <= 100$ m

Tabelle 73: Formel zur Berechnung der max. Kabellänge für DeviceNet mit dickem und dünnen Kabel in Abhängigkeit der Baudrate

© Hilscher, 2010-2022

10.6 CC-Link

Bitte verwenden Sie nur spezielles, für CC-Link zugelassenes Kabel. CC-Link spezifiziert mehrere geschirmte 3-adrige Twisted-Pair-Kabel. Es wird empfohlen für eine Installation nur einen Kabeltyp zu verwenden. Bitte beachten Sie, dass an beiden Enden des Kabels Abschlusswiderstände vorhanden sind. Der Wert des Abschlusswiderstandes hängt vom verwendeten Kabeltyp ab und kann 100, 110 bzw. 130 Ohm betragen.

Der prinzipielle Netzwerkaufbau ist in folgender Grafik dargestellt

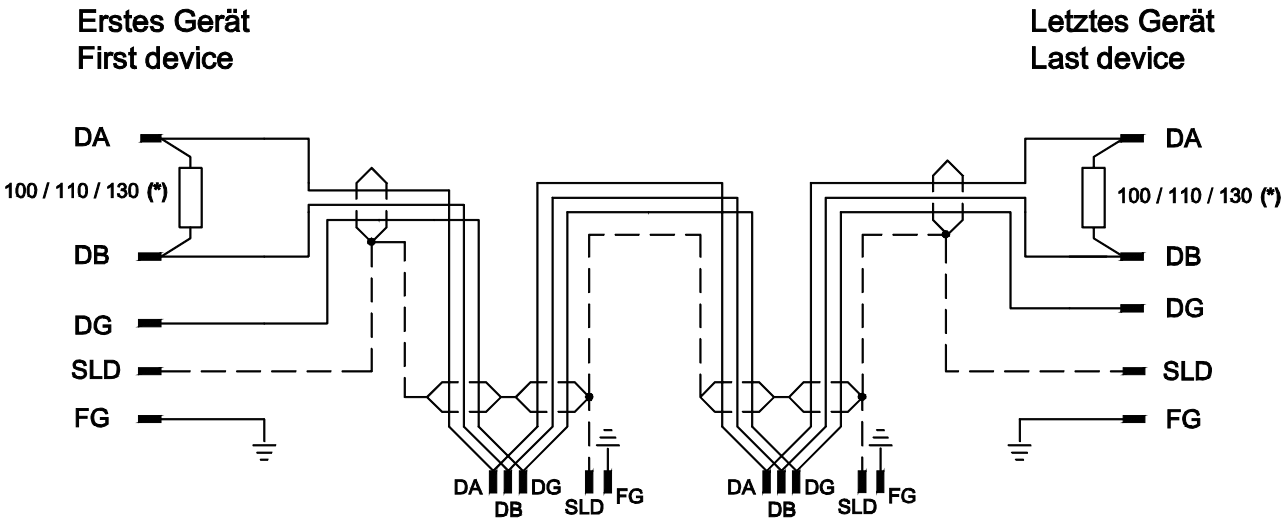


Abbildung 14: CC-Link Netzwerk

(*) Der Abschlusswiderstand hängt vom verwendeten Kabeltyp ab (siehe CC-Link Cable Wiring Manual).

Die maximale Länge eines Bussegments ist abhängig von der verwendeten Baudrate. Der Aufbau des Netzwerks kann mit einem Kabel ohne bzw. mit Abzweigen erfolgen. Die hier aufgeführten Angaben wurden dem "CC-Link Cable Wiring Manual" Stand Juli 2004 entnommen. Dort sind auch noch weitere Angaben enthalten. Das Dokument steht unter der Bezeichnung CC0407-06-D auf http://www.cc-link.org zum Download bereit.

Hinweis: Für CC-Link V2.00 wurde die Kabelspezifikation V1.10 nicht verändert.

In Abhängigkeit der Baudrate sind bei den unterschiedlichen Kabeltypen folgende Kabellängen möglich:

© Hilscher, 2010-2022

Nur Hauptleitung, ohne Abzweige:

Baudrate /	max. Länge Kabel V1.00	max. Länge Kabel V1.10 und Kabel V1.00 mit hoher Leistung	max. Länge hochflexibel V1.10 (Typ 50%)
156 kbps	1200 m	1200 m	600 m
625 kbps	600 m	900 m	450 m
2,5 Mbps	200 m	400 m	200 m
5 Mbps	150 m	160 m	80 m
10 Mbps	100 m	100 m	50 m

Tabelle 74: Maximale Länge

Hinweis: Weitere Kabeltypen sind vorhanden, mit denen jedoch nur geringere maximale Längen erreicht werden.

Hauptleitung mit Abzweigen:

Baudrate	156 kbps	625 kbps
max. Länge Hauptleitung	500 m	100 m
max. Anzahl der Geräte im Abzweig	6	6
max. Kabellänge des Abzweigs	8 m	8 m
max. Länge aller Abzweige	200 m	50 m

Tabelle 75: Maximale Länge

Am Buskabel können, nur bei den Baudraten 156 kbps und 625 kbps, über Stichleitungen weitere Geräte angeschlossen werden. Eine Stichleitung darf max. 8 m lang sein. Die Gesamtlänge des Buskabels und aller Stichleitungen darf die max. Länge in der nachfolgenden Tabelle nicht überschreiten.

Mindestkabellänge:

Zwischen zwei Geräten ist eine Mindestkabellänge einzuhalten.

Abstand zwischen CC-Link-Geräten	CC-Link-Kabel V1.00	CC-Link-Kabel V1.10
Remote-Gerät zum nächsten Remote-Gerät	0,3 m oder mehr	0,2 m oder mehr
Remote-Gerät zum nächsten Master bzw. intelligenten Gerät	1 m oder mehr	0,2 m oder mehr

Tabelle 76: Mindestabstand zwischen zwei Geräten

© Hilscher, 2010-2022

10.7 RS-232

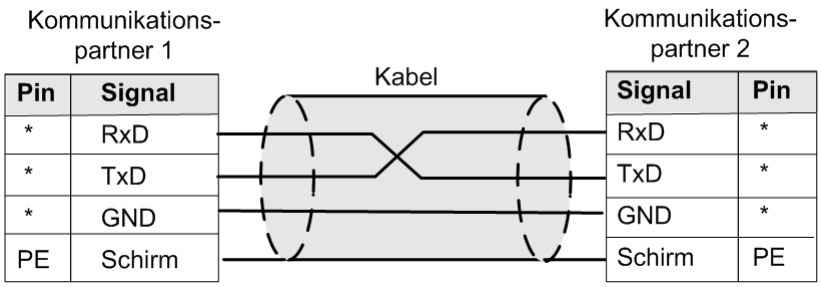
Die RS-232 Schnittstelle (EIA-232) ist eine Punkt zu Punkt-Verbindung zweier Kommunikationsgeräte. Es sind abgeschirmte Kabel zu verwenden. Es sind keine Abschlusswiderstände einzubauen.

Achten Sie auf die Pinbelegung beim Koppelpartner. Davon hängt es ab, ob Sie ein so genanntes Null-Modemkabel mit gekreuzten Belegungen benötigen.

ACHTUNG

Geräteschaden

- Achten Sie auf Potentialgleichheit bei den Koppelpartnern, oder bauen Sie eine galvanische Trennung ein, damit es nicht zu Ausgleichsströmen zwischen den Koppelpartnern kommt!



Pin	Signal
*	RxD
*	TxD
*	GND
PE	Schirm

Signal	Pin
RxD	*
TxD	*
GND	*
Schirm	PE

Abbildung 15: RS-232 Null-Modem Kabelverbindung

* Pinbelegung des Koppelpartners: Siehe Gerätebeschreibung des verwendeten Gerätes.

Leitungslängen und Übertragungsraten

In der Norm EIA-232 wird eine maximale Kabelkapazität für eine RS-232 Verbindung von max. 2500 pF zugelassen.

Mit dieser Kapazität sind folgende Kabellängen in Abhängigkeit der Baudrate möglich:

max. Baud	max. Länge
19.200	15 m
57.600	5 m
115.200	<2 m

Mit Kabeln einer geringeren Kapazität sind auch größere Kabellängen möglich.

Anschlussbelegung für den Stecker X2 siehe Abschnitt *X2 bei den Gerätetypen NT 50-RS-EN* auf Seite 26.

Anschlussbelegung für den Stecker X3 siehe Abschnitt *X3 bei den Gerätetypen NT 50-xx-RS* auf Seite 28.

© Hilscher, 2010-2022

10.8 RS-422

ACHTUNG

Geräteschaden

- Achten Sie auf Potentialgleichheit bei den Koppelpartnern, oder bauen Sie eine galvanische Trennung ein, damit es nicht zu Ausgleichsströmen zwischen den Koppelpartnern kommt!

Die Leitungen dieser Industrie-Bus-Schnittstelle werden im Gegentakt betrieben; es werden vier Leitungen benötigt, die halbduplex oder vollduplex angesteuert werden können. Diese Schnittstelle ist für einen Master und max. 10 Slaves ausgelegt. Mit Repeatern sind auch mehr Slaves möglich

Es sind Kabellängen von bis zu 1.2 km (bei niedriger Baudrate) und Datenübertragungsraten bis zu 10 MBit/s (bei max. 12 m Leitungslänge) möglich. Die maximal nutzbare Übertragungsrate hängt von den technischen Daten der verwendeten Geräte ab.

Das nachfolgende Abbildung zeigt eine RS-422 Verkabelung.

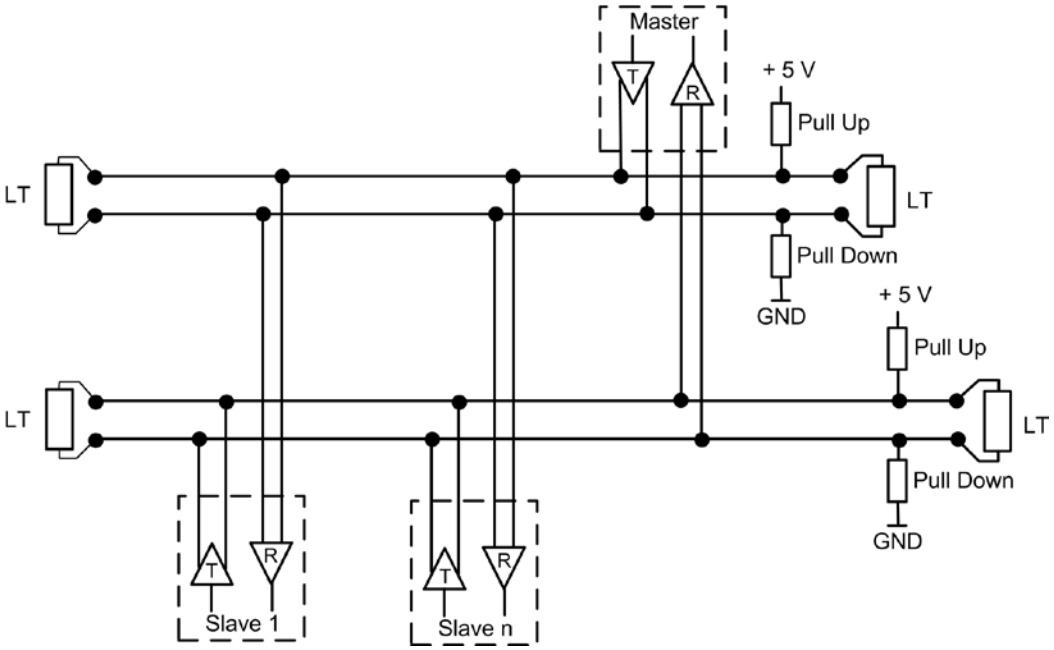


Abbildung 16: RS-422 Verkabelung

Busanforderungen:

Das Buskabel muss ein abgeschirmtes 4 adriges paarweise verdrilltes Kabel sein. Jedes Adernpaar ist dabei für je eine Datenübertragungsrichtung zu verwenden. Der Schirm sollte an beiden Enden mit dem Potentialausgleichssystem verbunden sein.

Der Bus benötigt an jedem Busende einen Abschlusswiderstand (LT) zwischen den Leitungen von 90 Ω bis 150 Ω. Der Wert ist abhängig vom Wellenwiderstand des Kabels.

Die Pull-Up und Pull-Down Widerstände sollten einen Wert von 390 Ω bis 650 Ω haben.

© Hilscher, 2010-2022

Kabelanforderungen:

Die Ausführung der Busverkabelung ist ein wesentlicher Faktor für den zuverlässigen Betrieb, sowie für die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Es müssen zwingend abgeschirmte, paarweise verdrillte Kabel eingesetzt werden. Der Kabelschirm muss aus einem Kupfergeflecht bestehen

Parameter	Wert
Wellenwiderstand	150 Ω ± 15 Ω
Kapazitätsbelag	< 30 pF/m
Schleifenwiderstand	110 Ω/km
Aderndurchmesser	0,64 mm

Tabelle 77: Elektrische Anforderungen an RS-422 Kabel

Damit sind folgende Leitungslängen realisierbar:

max. Leitungslänge	Baudrate	max. Stichleitungslänge
120 m	1 MBit/s	0,3 m
600 m	500 kBit/s	0,6 m
1200 m	100 kBit/s	1,5 m

Tabelle 78: RS-422 Kabellängen

© Hilscher, 2010-2022

10.9 RS-485

ACHTUNG

Geräteschaden

- Achten Sie auf Potentialgleichheit bei den Koppelpartnern, oder bauen Sie eine galvanische Trennung ein, damit es nicht zu Ausgleichsströmen zwischen den Koppelpartnern kommt!

Die Leitungen dieser Industrie-Bus-Schnittstelle werden im Gegentakt betrieben; es werden nur zwei Leitungen benötigt, die halbduplex angesteuert werden. Der Vorteil der 2-Draht-Technik liegt hauptsächlich in der Multimaster-Fähigkeit: Jeder Teilnehmer kann prinzipiell mit jedem anderen Teilnehmer Daten austauschen. Jedoch muss das gleichzeitige Senden zweier oder mehr Teilnehmer durch das verwendete Protokoll verhindert werden. Die RS-485 Schnittstelle ermöglicht mit Hilfe eines Protokolls, den Anschluss von bis zu insgesamt 32 Sender und Empfänger (mit Repeatern sind auch mehr Teilnehmer möglich).

RS-485 unterstützt heutzutage Kabellängen von bis zu 1.2 km (siehe Tabelle RS-485 Kabellängen auf Seite 83) und Datenübertragungsraten bis zu 1 MBit/s. Siehe hierzu. Die maximal nutzbare Übertragungsrate hängt von den technischen Daten der verwendeten Geräte ab.

Das nachfolgende Bild zeigt eine RS-485 Verkabelung.

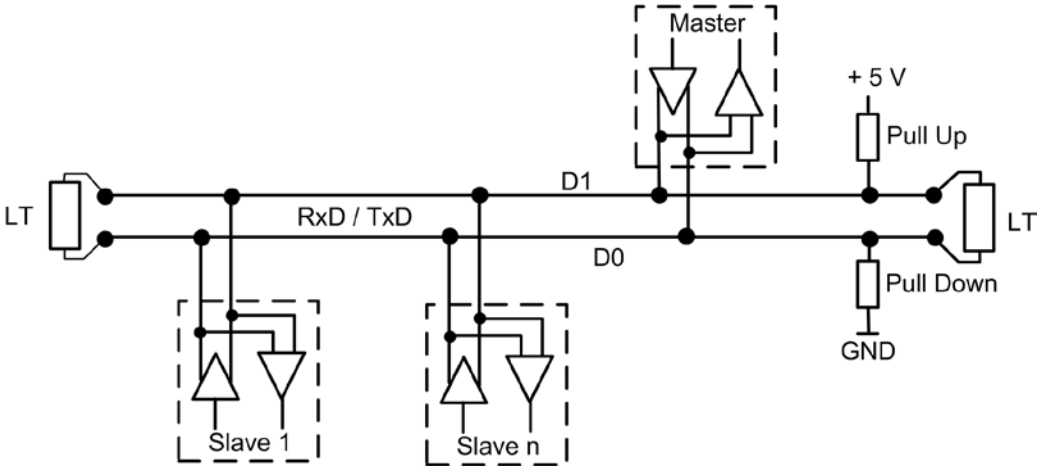


Abbildung 17: RS-485 Verkabelung

Busanforderungen:

Das Buskabel muss ein abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel sein, wobei der Schirm an beiden Enden mit dem Potentialausgleichssystem großflächig verbunden sein sollte.

Der Bus benötigt an jedem Busende einen Abschlusswiderstand (LT) zwischen den Leitungen D1 und D0 von der Größe des Wellenwiderstandes des Kabels, in der Regel liegt dieser zwischen120 Ω und 220 Ω.

Die Pull-Up und Pull-Down Widerstände sollten einen Wert von 390 Ω bis 650 Ω haben.

© Hilscher, 2010-2022

Kabelanforderungen:

Die Ausführung der Busverkabelung ist ein wesentlicher Faktor für den zuverlässigen Betrieb, sowie für die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Es müssen zwingend abgeschirmte, paarweise verdrillte Kabel eingesetzt werden. Der Kabelschirm muss aus einem Kupfergeflecht bestehen.

Parameter	Wert
Wellenwiderstand	150 Ω ± 15 Ω
Kapazitätsbelag	< 30 pF/m
Schleifenwiderstand	110 Ω/km
Aderndurchmesser	0,64 mm

Tabelle 79: Elektrische Anforderungen an RS-485 Kabel

Damit sind folgende Leitungslängen realisierbar:

max. Leitungslänge	max. Baudrate	max. Stichleitungslänge
120 m	1 MBit/s	0,3 m
600 m	500 kBit/s	0,6 m
1200 m	100 kBit/s	1,5 m

Tabelle 80: RS-485 Kabellängen

© Hilscher, 2010-2022

11 Außerbetriebnahme/Entsorgung

11.1 Gerät Außerbetrieb nehmen

ACHTUNG

Gefahr von nicht sicherem Anlagenbetrieb

➢ Um Sachschäden vorzubeugen, entfernen Sie dieses Geräte nicht aus einer Produktionsanlage, ohne für einen sicheren Betrieb der Anlage beim oder nach dem Entfernen des Gerätes gesorgt zu haben.

- Entfernen Sie die Datenanschlüsse vom Gerät.
- Entfernen Sie den Stecker der Betriebsspannungsversorgung.
- Demontieren Sie das Gerät wie unter Abschnitt *NT 50 von der Hutschiene demontieren* Seite 35 beschreiben.

11.2 Elektronik-Altgeräte entsorgen

Wichtige Hinweise aus der EU-Richtlinie 2012/19/EG Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE, Waste Electrical and Electronic Equipment):

Elektronik-Altgeräte

- Dieses Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.
- Entsorgen Sie das Gerät bei einer Sammelstelle für Elektronik-Altgeräte.

Elektronik-Altgeräte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Als Endverbraucher sind Sie gesetzlich verpflichtet, alle Elektronik-Altgeräte fachgerecht zu entsorgen, z.B. bei den öffentlichen Sammelstellen.

© Hilscher, 2010-2022

12 Anhang

12.1 Rechtliche Hinweise

Copyright

© Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH

Alle Rechte vorbehalten.

Die Bilder, Fotografien und Texte der Begleitmaterialien (in Form eines Benutzerhandbuchs, Bedienerhandbuchs, Statement of Work Dokument sowie alle weiteren Dokumenttypen, Begleittexte, Dokumentation etc.) sind durch deutsches und internationales Urheberrecht sowie internationale Handels- und Schutzbestimmungen geschützt. Sie sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht berechtigt, diese vollständig oder teilweise durch technische oder mechanische Verfahren zu vervielfältigten (Druck, Fotokopie oder anderes Verfahren), unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu übertragen. Es ist Ihnen untersagt, Veränderungen an Copyrightvermerken, Kennzeichen, Markenzeichen oder Eigentumsangaben vorzunehmen. Darstellungen werden ohne Rücksicht auf die Patentlage mitgeteilt. Die in diesem Dokument enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind möglicherweise Marken bzw. Warenzeichen der jeweiligen Inhaber und können warenzeichen-, marken- oder patentrechtlich geschützt sein. Jede Form der weiteren Nutzung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch den jeweiligen Inhaber der Rechte.

Wichtige Hinweise

Vorliegende Dokumentation in Form eines Benutzerhandbuchs, Bedienerhandbuchs sowie alle weiteren Dokumenttypen und Begleittexte wurden/werden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Fehler können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Eine Garantie, die juristische Verantwortung für fehlerhafte Angaben oder irgendeine Haftung kann daher nicht übernommen werden. Sie werden darauf hingewiesen, dass Beschreibungen in dem Benutzerhandbuch, den Begleittexte und der Dokumentation weder eine Garantie, noch eine Angabe über die nach dem Vertrag vorausgesetzte Verwendung oder eine zugesicherte Eigenschaft darstellen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Benutzerhandbuch, die Begleittexte und die Dokumentation nicht vollständig mit den beschriebenen Eigenschaften, Normen oder sonstigen Daten der gelieferten Produkte übereinstimmen. Eine Gewähr oder Garantie bezüglich der Richtigkeit oder Genauigkeit der Informationen wird nicht übernommen.

Wir behalten uns das Recht vor, unsere Produkte und deren Spezifikation, sowie zugehörige Dokumentation in Form eines Benutzerhandbuchs, Bedienerhandbuchs sowie alle weiteren Dokumenttypen und Begleittexte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern, ohne zur Anzeige der Änderung verpflichtet zu sein. Änderungen werden in zukünftigen Manuals berücksichtigt und stellen keine Verpflichtung dar; insbesondere besteht kein Anspruch auf Überarbeitung gelieferter Dokumente. Es gilt jeweils das Manual, das mit dem Produkt ausgeliefert wird.

Die Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH haftet unter keinen Umständen für direkte, indirekte, Neben- oder Folgeschäden oder Einkommensverluste, die aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen entstehen.

Haftungsausschluss

Die Hard- und/oder Software wurde von der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH sorgfältig erstellt und getestet und wird im reinen Ist-Zustand zur Verfügung gestellt. Es kann keine Gewährleistung für die Leistungsfähigkeit und Fehlerfreiheit der Hard- und/oder Software für alle Anwendungsbedingungen und -fälle und die erzielten Arbeitsergebnisse bei Verwendung der Hard- und/oder Software durch den Benutzer übernommen werden. Die Haftung für etwaige Schäden, die durch die Verwendung der Hard- und Software oder der zugehörigen Dokumente entstanden sein könnten, beschränkt sich auf den Fall des Vorsatzes oder der grob fahrlässigen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen vorhersehbaren Schaden begrenzt.

Insbesondere wird hiermit ausdrücklich vereinbart, dass jegliche Nutzung bzw. Verwendung von der Hard- und/oder Software im Zusammenhang

- der Luft- und Raumfahrt betreffend der Flugsteuerung,
- Kernschmelzungsprozessen in Kernkraftwerken,
- medizinischen Geräten die zur Lebenserhaltung eingesetzt werden
- und der Personenbeförderung betreffend der Fahrzeugsteuerung

ausgeschlossen ist. Es ist strikt untersagt, die Hard- und/oder Software in folgenden Bereichen zu verwenden:

- für militärische Zwecke oder in Waffensystemen;
- zum Entwurf, zur Konstruktion, Wartung oder zum Betrieb von Nuklearanlagen;
- in Flugsicherungssystemen, Flugverkehrs- oder Flugkommunikationssystemen;
- in Lebenserhaltungssystemen;
- in Systemen, in denen Fehlfunktionen der Hard- und/oder Software körperliche Schäden oder Verletzungen mit Todesfolge nach sich ziehen können.

Sie werden darauf hingewiesen, dass die Hard- und/oder Software nicht für die Verwendung in Gefahrumgebungen erstellt worden ist, die ausfallsichere Kontrollmechanismen erfordern. Die Benutzung der Hard- und/oder Software in einer solchen Umgebung geschieht auf eigene Gefahr; jede Haftung für Schäden oder Verluste aufgrund unerlaubter Benutzung ist ausgeschlossen.

© Hilscher, 2010-2022

Gewährleistung

Die Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH übernimmt die Gewährleistung für das funktionsfehlerfreie Laufen der Software entsprechend der im Pflichtenheft aufgeführten Anforderungen und dafür, dass sie bei Abnahme keine Mängel aufweist. Die Gewährleistungszeit beträgt 12 Monate beginnend mit der Abnahme bzw. Kauf (durch ausdrückliches Erklärung oder konkludent, durch schlüssiges Verhalten des Kunden, z.B. bei dauerhafter Inbetriebnahme).

Die Gewährleistungspflicht für Geräte (Hardware) unserer Fertigung beträgt 36 Monate, gerechnet vom Tage der Lieferung ab Werk. Vorstehende Bestimmungen gelten nicht, soweit das Gesetz gemäß § 438 Abs. 1 Nr. 2 BGB, § 479 Abs.1 BGB und § 634a Abs. 1 BGB zwingend längere Fristen vorschreibt. Sollte trotz aller aufgewendeter Sorgfalt die gelieferte Ware einen Mangel aufweisen, der bereits zum Zeitpunkt des Gefahrübergangs vorlag, werden wir die Ware vorbehaltlich fristgerechter Mängelrüge, nach unserer Wahl nachbessern oder Ersatzware liefern.

Die Gewährleistungspflicht entfällt, wenn die Mängelrügen nicht unverzüglich geltend gemacht werden, wenn der Käufer oder Dritte Eingriffe an den Erzeugnissen vorgenommen haben, wenn der Mangel durch natürlichen Verschleiß, infolge ungünstiger Betriebsumstände oder infolge von Verstößen gegen unsere Betriebsvorschriften oder gegen die Regeln der Elektrotechnik eingetreten ist oder wenn unserer Aufforderung auf Rücksendung des schadhaften Gegenstandes nicht umgehend nachgekommen wird.

Kosten für Support, Wartung, Anpassung und Produktpflege

Wir weisen Sie darauf hin, dass nur bei dem Vorliegen eines Sachmangels kostenlose Nachbesserung erfolgt. Jede Form von technischem Support, Wartung und individuelle Anpassung ist keine Gewährleistung, sondern extra zu vergüten.

Weitere Garantien

Obwohl die Hard- und Software mit aller Sorgfalt entwickelt und intensiv getestet wurde, übernimmt die Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH keine Garantie für die Eignung für irgendeinen Zweck, der nicht schriftlich bestätigt wurde. Es kann nicht garantiert werden, dass die Hard- und Software Ihren Anforderungen entspricht, die Verwendung der Hard- und/oder Software unterbrechungsfrei und die Hard- und/oder Software fehlerfrei ist.

Eine Garantie auf Nichtübertretung, Nichtverletzung von Patenten, Eigentumsrecht oder Freiheit von Einwirkungen Dritter wird nicht gewährt. Weitere Garantien oder Zusicherungen hinsichtlich Marktgängigkeit, Rechtsmängelfreiheit, Integrierung oder Brauchbarkeit für bestimmte Zwecke werden nicht gewährt, es sei denn, diese sind nach geltendem Recht vorgeschrieben und können nicht eingeschränkt werden.

© Hilscher, 2010-2022

Vertraulichkeit

Der Kunde erkennt ausdrücklich an, dass dieses Dokument Geschäftsgeheimnisse, durch Copyright und andere Patent- und Eigentumsrechte geschützte Informationen sowie sich darauf beziehende Rechte der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH beinhaltet. Er willigt ein, alle diese ihm von der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH zur Verfügung gestellten Informationen und Rechte, welche von der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH offen gelegt und zugänglich gemacht wurden und die Bedingungen dieser Vereinbarung vertraulich zu behandeln.

Die Parteien erklären sich dahin gehend einverstanden, dass die Informationen, die sie von der jeweils anderen Partei erhalten haben, in dem geistigen Eigentum dieser Partei stehen und verbleiben, soweit dies nicht vertraglich anderweitig geregelt ist.

Der Kunde darf dieses Know-how keinem Dritten zur Kenntnis gelangen lassen und sie den berechtigten Anwendern ausschließlich innerhalb des Rahmens und in dem Umfang zur Verfügung stellen, wie dies für deren Wissen erforderlich ist. Mit dem Kunden verbundene Unternehmen gelten nicht als Dritte. Der Kunde muss berechtigte Anwender zur Vertraulichkeit verpflichten. Der Kunde soll die vertraulichen Informationen ausschließlich in Zusammenhang mit den in dieser Vereinbarung spezifizierten Leistungen verwenden.

Der Kunde darf diese vertraulichen Informationen nicht zu seinem eigenen Vorteil oder eigenen Zwecken, bzw. zum Vorteil oder Zwecken eines Dritten verwenden oder geschäftlich nutzen und darf diese vertraulichen Informationen nur insoweit verwenden, wie in dieser Vereinbarung vorgesehen bzw. anderweitig insoweit, wie er hierzu ausdrücklich von der offen legenden Partei schriftlich bevollmächtigt wurde. Der Kunde ist berechtigt, seinen unmittelbaren Rechts- und Finanzberatern die Vertragsbedingungen dieser Vereinbarung unter Vertraulichkeitsverpflichtung zu offenbaren, wie dies für den normalen Geschäftsbetrieb des Kunden erforderlich ist.

Exportbestimmungen

Das gelieferte Produkt (einschließlich der technischen Daten) unterliegt gesetzlichen Export- bzw. Importgesetzen sowie damit verbundenen Vorschriften verschiedener Länder, insbesondere denen von Deutschland und den USA. Das Produkt/Hardware/Software darf nicht in Länder exportiert werden, in denen dies durch das US-amerikanische Exportkontrollgesetz und dessen ergänzender Bestimmungen verboten ist. Sie verpflichten sich, die Vorschriften strikt zu befolgen und in eigener Verantwortung einzuhalten. Sie werden darauf hingewiesen, dass Sie zum Export, zur Wiederausfuhr oder zum Import des Produktes unter Umständen staatlicher Genehmigungen bedürfen.

© Hilscher, 2010-2022

12.2 Eingetragene Warenzeichen

Windows® XP, Windows® Vista und Windows® 7 sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Acrobat® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Adobe Systems, Inc in den USA und weiteren Staaten.

CANopen® ist ein eingetragenes Warenzeichen des CAN in AUTOMATION - International Users and Manufacturers Group e.V., Nürnberg.

CC-Link® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Mitsubishi Electric Corporation, Tokio, Japan.

DeviceNet® und EtherNet/IP® sind Warenzeichen der ODVA (Open DeviceNet Vendor Association, Inc).

Modbus® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Schneider Electric.

PROFIBUS® und PROFINET® sind eingetragene Warenzeichen von PROFIBUS International, Karlsruhe.

Alle anderen in diesem Dokument erwähnten Marken und Warenzeichen sind Eigentum Ihrer jeweiligen rechtmäßigen Inhaber.

© Hilscher, 2010-2022

12.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Funktion NT 50 17
Abbildung 2: Gerätezeichnungen 22
Abbildung 3: LEDs und Bedienelemente 23
Abbildung 4: Galvanische Trennungen NT 50-xx-EN 32
Abbildung 5: Galvanische Trennungen NT 50-xx-RS 33
Abbildung 6: Galvanische Trennungen NT 50 -RS-EN 34
Abbildung 7: Montage des netTAP NT 50 Gerätes auf die Hutschiene 35
Abbildung 8: Demontage des netTAP NT 50 Gerätes von der Hutschiene 35
Abbildung 9: LEDs 41
Abbildung 10: D-Sub Kabelkonfektion 70
Abbildung 11: Terminierung PROFIBUS Kabel 72
Abbildung 12: Terminierung CANopen Kabel 74
Abbildung 13: Terminierung DeviceNet Kabel 75
Abbildung 14: CC-Link Netzwerk 77
Abbildung 15: RS-232 Null-Modem Kabelverbindung 79
Abbildung 16: RS-422 Verkabelung 80
Abbildung 17: RS-485 Verkabelung 82

12.4 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Änderungsübersicht 5
Tabelle 2: Bezug auf Hardware 7
Tabelle 3: Bezug auf Software 7
Tabelle 4: Verzeichnisstruktur der Gateway Solutions DVD 8
Tabelle 5: Gerätebeschreibungsdateien für netTAP NT 50 auf der DVD 9
Tabelle 6: Basisdokumentation zum netTAP NT 50 10
Tabelle 7: Zusätzliche Dokumentation zum netTAP NT 50 mit EtherNet/IP Scanner Link 10
Tabelle 8: Zusätzliche Dokumentation zum netTAP NT 50 mit PROFINET IO Controller Link 11
Tabelle 9: Zusätzliche Dokumentation zum netTAP NT 50 mit CANopen Master Link 11
Tabelle 10: Zusätzliche Dokumentation zum netTAP NT 50 mit DeviceNet Master Link 11
Tabelle 11: Zusätzliche Dokumentation zum netTAP NT 50 mit PROFIBUS DP Master Link 11
Tabelle 12: Zusätzliche Dokumentation zum netTAP NT 50 mit ASCII 11
Tabelle 13: Sicherheitssymbole und Art der Warnung oder des Gebotes 16
Tabelle 14: Signalwörter 16
Tabelle 15: Liste der Umsetzungen für NT 50 Geräte 19
Tabelle 16: Wertebereich der Addressschalter 23
Tabelle 17: Versorgungsspannung Pinbelegung 24
Tabelle 18: CANopen Pinbelegung 24
Tabelle 19: CC-Link Pinbelegung 24
Tabelle 20: DeviceNet Pinbelegung 25
Tabelle 21: PROFIBUS RS-485 Pinbelegung 25
Tabelle 22: RS-232 Pinbelegung 26
Tabelle 23: X2 RS-422 Pinbelegung 26
Tabelle 24: RS-485 Pinbelegung 27
Tabelle 25: RJ45 Ethernet Pinbelegung 28
Tabelle 26: RJ45 Ethernet / RS-232 Pinbelegung 29
Tabelle 27: RJ45 Ethernet / RS-422 Pinbelegung 30
Tabelle 28: RJ45 Ethernet / RS-485 Pinbelegung 31
Tabelle 29: Kopplungen NT 50-xx-EN 32
Tabelle 30: Kopplungen NT 50-xx-RS 33
Tabelle 31: Kopplungen NT 50-RS-EN 34
Tabelle 32: NT 100 Fehlersuche 39
Tabelle 33: LEDs EtherNet/IP-Scanner (Master) 42
Tabelle 34: LEDs EtherNet/IP-Adapter (Slave) 43
Tabelle 35: LEDs Open-Modbus/TCP 44

© Hilscher, 2010-2022

Tabelle 36: LEDs PROFINET IO-RT-Controller 45
Tabelle 37: LEDs PROFINET IO-RT-Device 46
Tabelle 38: LEDs PROFIBUS DP-Master 47
Tabelle 39: LEDs PROFIBUS DP-Slave 47
Tabelle 40: LEDs CANopen-Master 48
Tabelle 41: Definition der LED-Zustände bei CANopen-Master für die CAN-LED 48
Tabelle 42: LEDs CANopen-Slave 49
Tabelle 43: Definition der LED-Zustände bei CANopen-Slave für die CAN-LED 49
Tabelle 44: LEDs DeviceNet-Master 50
Tabelle 45: LEDs DeviceNet-Slave 50
Tabelle 46: LEDs CC-Link-Slave an X2 51
Tabelle 47: LEDs Modbus-RTU-Protokoll 52
Tabelle 48: LEDs ASCII Protokoll 52
Tabelle 49: Technische Daten NT 50 (Teil 1) 53
Tabelle 50: Technische Daten NT 50 (Teil 2) 54
Tabelle 51: Technische Daten EtherNet/IP-Scanner (Master) Link Protokoll 55
Tabelle 52: Technische Daten EtherNet/IP-Adapter (Slave) Protokoll 56
Tabelle 53: Technische Daten Open Modbus/TCP Protokoll 57
Tabelle 54: Technische Daten PROFINET IO-Controller Link Protokoll 58
Tabelle 55: Technische Daten PROFINET IO Device Protokoll 59
Tabelle 56: Technische Daten CANopen-Master Link Protokoll 60
Tabelle 57: Technische Daten CANopen-Slave Protokoll 61
Tabelle 58: Technische Daten CC-Link-Slave Protokoll 62
Tabelle 59: Technische Daten DeviceNet-Master Link Protokoll 63
Tabelle 60: Technische Daten DeviceNet-Slave Protokoll 64
Tabelle 61: Technische Daten PROFIBUS DP-Master Link Protokoll 65
Tabelle 62: Technische Daten PROFIBUS DP Slave Protokoll 66
Tabelle 63: Technische Daten ASCII Protokoll 67
Tabelle 64: Technische Daten Modbus RTU Protokoll 68
Tabelle 65: Verwendbarkeit von Hubs und Switches 71
Tabelle 66: Abhängigkeit der maximalen Kabellänge von der Baudrate für PROFIBUS 73
Tabelle 67: Elektrische Anforderungen an PROFIBUS Kabel 73
Tabelle 68: Elektrische Anforderungen an CANopen Kabel 74
Tabelle 69: Abhängigkeit der maximalen Kabellänge für CANopen Kabel von der Baudrate 74
Tabelle 70: Abhängigkeit der maximalen Kabellänge von der Baudrate für DeviceNet Kabel 75
Tabelle 71: Elektrische Anforderungen an Datenleitungen DeviceNet Kabel 75
Tabelle 72: Elektrische Anforderungen an Spannungsversorgungsleitungen DeviceNet Kabel 75
Tabelle 73: Formel zur Berechnung der max. Kabellänge für DeviceNet mit dickem und dünnen Kabel in Abhängigkeit der Baudrate 76
Tabelle 74: Maximale Länge 78
Tabelle 75: Maximale Länge 78
Tabelle 76: Mindestabstand zwischen zwei Geräten 78
Tabelle 77: Elektrische Anforderungen an RS-422 Kabel 81
Tabelle 78: RS-422 Kabellängen 81
Tabelle 79: Elektrische Anforderungen an RS-485 Kabel 83
Tabelle 80: RS-485 Kabellängen 83

© Hilscher, 2010-2022

12.5 Kontakte

Hauptsitz

Deutschland
Hilscher Gesellschaft für
Systemautomation mbH
Rheinstraße 15
65795 Hattersheim
Telefon: +49 (0) 6190 9907-0
Fax: +49 (0) 6190 9907-50
E-Mail: info@hilscher.com

Support
Telefon: +49 (0) 6190 9907-990
E-Mail: hotline@hilscher.com

Niederlassungen

China
Hilscher Systemautomation (Shanghai) Co. Ltd.
200010 Shanghai
Telefon: +86 (0) 21-6355-5161
E-Mail: info@hilscher.cn

Support
Telefon: +86 (0) 21-6355-5161
E-Mail: cn.support@hilscher.com

Frankreich
Hilscher France S.a.r.l.
69800 Saint Priest
Telefon: +33 (0) 4 72 37 98 40
E-Mail: info@hilscher.fr

Support
Telefon: +33 (0) 4 72 37 98 40
E-Mail: fr.support@hilscher.com

Indien
Hilscher India Pvt. Ltd.
Pune, Delhi, Mumbai, Bangalore
Telefon: +91 8888 750 777
E-Mail: info@hilscher.in

Support
Telefon: +91 8108884011
E-Mail: info@hilscher.in

Italien
Hilscher Italia S.r.l.
20090 Vimodrone (MI)
Telefon: +39 02 25007068
E-Mail: info@hilscher.it

Support
Telefon: +39 02 25007068
E-Mail: it.support@hilscher.com

Japan
Hilscher Japan KK
Tokyo, 160-0022
Telefon: +81 (0) 3-5362-0521
E-Mail: info@hilscher.jp

Support
Telefon: +81 (0) 3-5362-0521
E-Mail: jp.support@hilscher.com

Republik Korea
Hilscher Korea Inc.
13494, Seongnam, Gyeonggi
Telefon: +82 (0) 31-739-8361
E-Mail: info@hilscher.kr

Support
Telefon: +82 (0) 31-739-8363
E-Mail: kr.support@hilscher.com

Österreich
Hilscher Austria GmbH
4020 Linz
Telefon: +43 732 931 675-0
E-Mail: sales.at@hilscher.com

Support
Telefon: +43 732 931 675-0
E-Mail: at.support@hilscher.com

Schweiz
Hilscher Swiss GmbH
4500 Solothurn
Telefon: +41 (0) 32 623 6633
E-Mail: info@hilscher.ch

Support
Telefon: +41 (0) 32 623 6633
E-Mail: support.swiss@hilscher.com

USA
Hilscher North America, Inc.
Lisle, IL 60532
Telefon: +1 630-505-5301
E-Mail: info@hilscher.us

Support
Telefon: +1 630-505-5301
E-Mail: us.support@hilscher.com

© Hilscher, 2010-2022