Schneider Electric

Uni-Telway-Protokoll
XBT N/R/RT

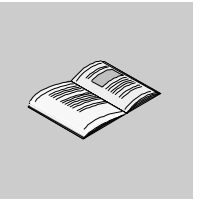
03/2009

33003974.02

www.schneider-electric.com

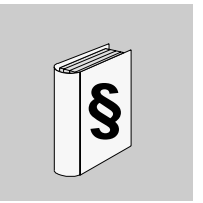
© 2009 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis



	Sicherheitshinweise	**5**
	Über dieses Buch	**7**
Kapitel 1	**Funktionsprinzip**	**9**
	Allgemeines	11
	Funktionsprinzip	13
	Darstellung der X-Way-Adressierung	17
	Funktionsprinzip von XBT-Terminals bei Verwendung des Uni-Telway-Protokolls	20
Kapitel 2	**Softwarekonfiguration**	**21**
	Konfiguration der Terminal-Adresse	22
	Konfiguration von Geräteadressen	24
	Dialogfeld „Uni-Telway-Geräteadresse"	26
Kapitel 3	**Unterstützte Variablentypen**	**29**
	Unterstützte Variablentypen	29
Kapitel 4	**Kabel und Steckverbinder**	**31**
	Kabel	32
	SUB-D25 Pinanschlüsse	35
	RJ45 – Pinanschlüsse	37
Kapitel 5	**Diagnose**	**43**
	XBT-Anzeige erfasster Fehler	43
Anhang		**49**
Anhang A	**RS485 – Empfehlungen**	**51**
	RS485 - Empfehlungen	51
Glossar		**53**
Index		**55**

Sicherheitshinweise



Wichtige Informationen

HINWEIS

Lesen Sie diese Anweisungen gründlich durch und machen Sie sich mit dem Gerät vertraut, bevor Sie es installieren, in Betrieb nehmen oder warten. Die folgenden Hinweise können an verschiedenen Stellen in dieser Dokumentation enthalten oder auf dem Gerät zu lesen sein. Die Hinweise warnen vor möglichen Gefahren oder machen auf Informationen aufmerksam, die Vorgänge erläutern bzw. vereinfachen.



Erscheint dieses Symbol zusätzlich zu einem Warnaufkleber, bedeutet dies, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung des Hinweises Verletzungen zur Folge haben kann.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

⚠ GEFAHR

GEFAHR macht auf eine unmittelbar gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung **unweigerlich** einen schweren oder tödlichen Unfall zur Folge hat.

⚠ WARNUNG

WARNUNG macht auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung **unter Umständen** einen schweren oder tödlichen Unfall oder Beschädigungen an Geräten zur Folge haben kann.

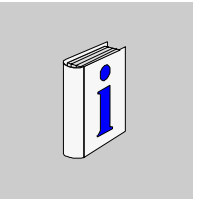
⚠ ACHTUNG
ACHTUNG macht auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung **unter Umständen** einen schweren oder tödlichen Unfall oder Beschädigungen an Geräten zur Folge hat.

BITTE BEACHTEN

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, gewartet und instand gesetzt werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die aufgrund der Verwendung dieses Materials entstehen.

© 2008 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

Dieses Dokument beschreibt die Kommunikation zwischen Automationssystemen und der XBT N/R/RT Produktreihe unter Verwendung des Uni-Telway-Protokolls.

Gültigkeitsbereich

Die in diesem Dokument enthaltenen Daten und Abbildungen sind nicht verbindlich. In Übereinstimmung mit seiner Unternehmenspolitik der kontinuierlichen Weiterentwicklung seiner Produkte behält sich Schneider Electric das Recht vor, diese zu ändern. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden und stellen keine verbindliche Zusage seitens Schneider Electric dar.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
XBT N/R/RT Kurzanleitung	W916810140111 A07
XBT N/R/RT Benutzerhandbuch	33003962
Vijeo Designer Lite	Online-Hilfe
X-Way Referenzhandbuch, UNI-TE Protokoll, Codierung, elektromagnetische Verträglichkeit	TSX DR NET

Diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen stehen auf unserer Website www.schneider-electric.com zum Download bereit.

Produktbezogene Informationen

Schneider Electric übernimmt keine Haftung für ggf. in diesem Dokument enthaltene Fehler. Wenn Sie Verbesserungs- oder Ergänzungsvorschläge haben oder Fehler in dieser Veröffentlichung gefunden haben, benachrichtigen Sie uns bitte.

Dieses Dokument darf ohne entsprechende vorhergehende, ausdrückliche und schriftliche Genehmigung durch Schneider Electric weder in Teilen noch als Ganzes in keiner Form und auf keine Weise, weder anhand elektronischer noch mechanischer Hilfsmittel, reproduziert oder fotokopiert werden.

Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und zur Gewährleistung der Übereinstimmung mit den dokumentierten Systemdaten sollten Reparaturen an Gerätekomponenten ausschließlich vom Hersteller vorgenommen werden.

Da die Terminals vom Typ XBT N/R/RT nicht zur Steuerung sicherheitskritischer Prozesse ausgelegt sind, gelten in diesem Zusammenhang keine spezifischen Anweisungen.

Benutzerkommentar

Ihre Anmerkungen und Hinweise sind uns jederzeit willkommen. Senden Sie sie einfach an unsere E-mail-Adresse: techcomm@schneider-electric.com.

Funktionsprinzip

1

Überblick

In diesem Kapitel wird die Funktionsweise von XBT-Terminals in Applikationen unter Verwendung des Uni-Telway-Protokolls erläutert.

⚠ WARNUNG

STEUERUNGSAUSFALL

- Bei der Entwicklung eines Steuerungsplans müssen potenzielle Fehlerzustände der Steuerpfade berücksichtigt und für bestimmte kritische Funktionen Mittel bereitgestellt werden, durch die nach dem Ausfall eines Pfads ein sicherer Zustand erreicht werden kann. Beispiele kritischer Steuerfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp.
- Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerpfade können Kommunikationsverbindungen einschließen. Dabei müssen die Auswirkungen unvorhergesehener Übertragungsverzögerungen oder Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.*
- Jede Implementierung eines Magelis XBT N/R/RT muss individuell und sorgfältig auf einen einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

*Weitere Informationen finden Sie in der neuesten Ausgabe der Richtlinien NEMA ICS 1.1, *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* (Sicherheitsrichtlinien für die Anwendung, Installation und Wartung von Halbleitersteuerungen).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Allgemeines	11
Funktionsprinzip	13
Darstellung der X-Way-Adressierung	17
Funktionsprinzip von XBT-Terminals bei Verwendung des Uni-Telway-Protokolls	20

Allgemeines

Auf einen Blick

Uni-Telway ist ein Feldbus für die Kommunikation zwischen Geräten gleichen Typs entsprechend einem von Schneider Electric definierten Protokoll.

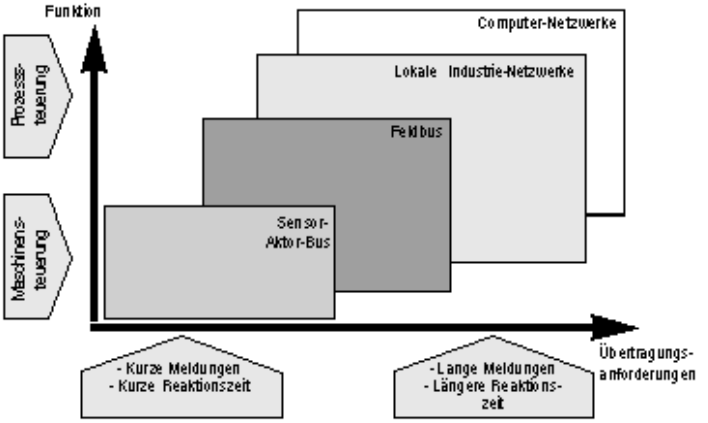
Auf diesem Bus, der zu einem der Industrie-Standards geworden ist, kann eine Vielzahl von proprietären Geräten oder Fremdgeräten eingesetzt werden.

Die Terminologie des Kommunikationsprotokolls definiert die Software (Treiber), die in den an den Uni-Telway-Bus angeschlossen Geräten installiert ist.

Dieser Abschnitt enthält eine kurze Beschreibung des Prinzips des Kommunikationsbusses.

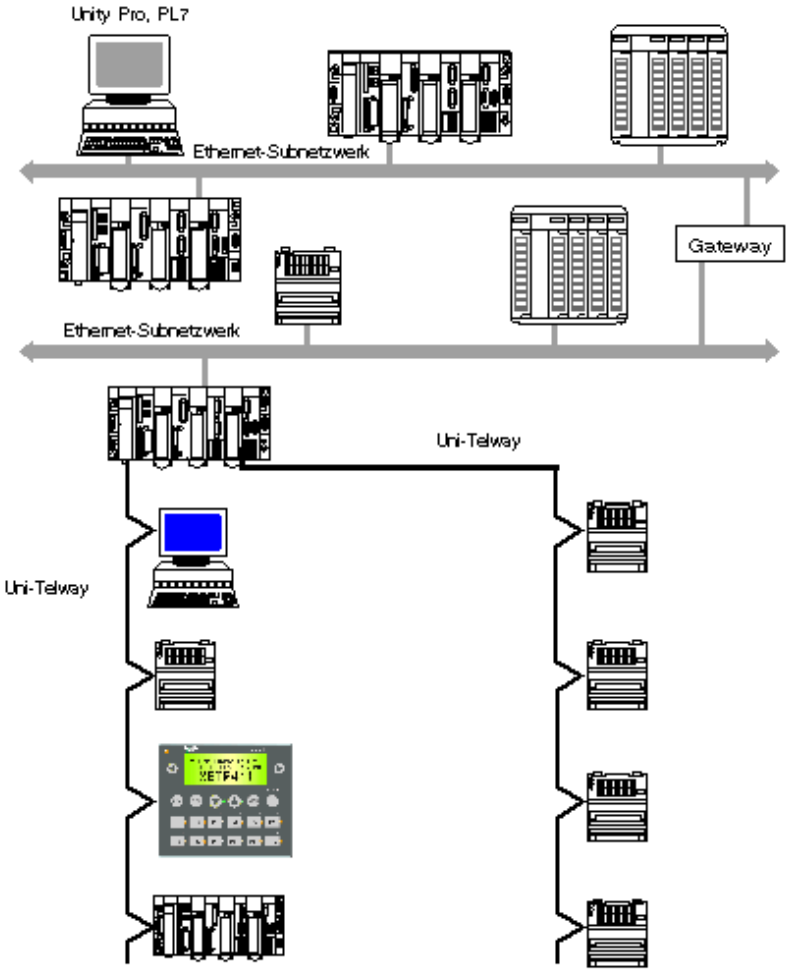
Darstellung

Die folgende Abbildung zeigt die Position des Feldbusses in einer industriellen Kommunikationsumgebung.



Architekturbeispiel

Die folgende Abbildung zeigt eine Kommunikationsarchitektur mit einem Uni-Telway-Bus.



Funktionsprinzip

Auf einen Blick

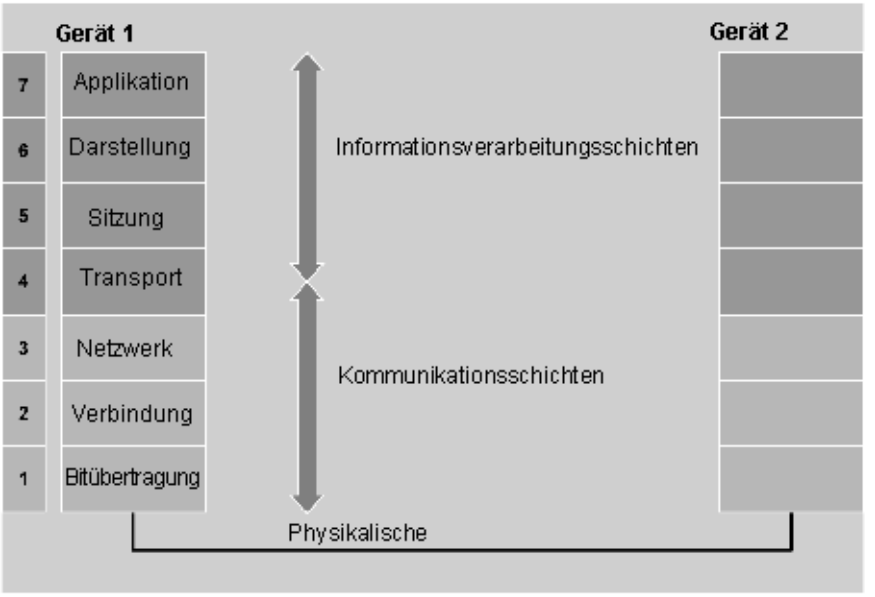
Eine Kommunikation zwischen Geräten desselben Typs kann nur erfolgen, wenn Richtlinien für die Verbindung definiert sind, die das Verhalten jedes Geräts in Beziehung zu den übrigen Geräten festlegen. Solche Richtlinien wurden von der Internationalen Normungsorganisation ISO in Form einer standardisierten Netzwerk-Architektur entwickelt, die gemeinhin unter dem Namen OSI-Modell (Open System Interconnection) bekannt ist.

Das OSI-Modell setzt sich aus sieben hierarchisch angeordneten Schichten zusammen, von denen jede einzelne bestimmte, für die Verbindungssysteme erforderliche Funktionen ausführt.

Die Schichten kommunizieren über Standard-Protokolle mit äquivalenten Schichten anderer Geräte. Innerhalb eines Geräts kommunizieren die Schichten über Hardware- oder Software-Schnittstellen mit den unmittelbar benachbarten Schichten.

Darstellung

In der nachstehenden Abbildung sind die Schichten des OSI-Modells beschrieben.



HINWEIS: Der Uni-Telway-Bus ist hinsichtlich der Schichten mit diesem Modell kompatibel, verfügt allerdings nicht über alle Schichten. Für diesen Feldbus sind nur die Anwendungsschicht, die Netzwerkschicht, die Datenverbindungsschicht und die Bitübertragungsschicht erforderlich.

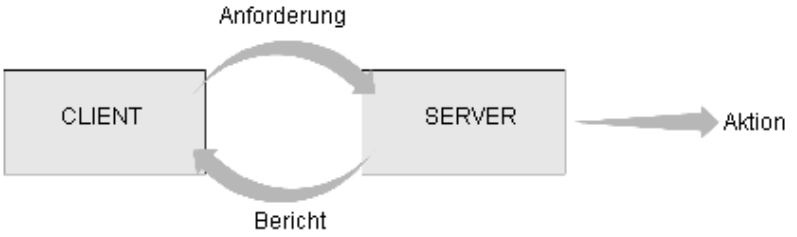
Anwendungsschicht

Die Anwendungsschicht des Feldbusses ist diejenige, die für die Programme der miteinander verbundenen Geräte sichtbar ist. Sie dient zur Formulierung der Anforderungen (Lesen/Schreiben von Worten und Bits, Identifikation usw.), die an das dezentrale Gerät gesendet werden.

Der Uni-Telway-Bus verwendet das UNI-TE Applikationsprotokoll als Anwendungsschicht.

Beispiel: ein XBT N/XBT R/XBT RT, das an einen Uni-Telway-Bus angeschlossen ist, sendet UNI-TE-Anforderungen zur Aktualisierung der grafischen Objekte, die auf diesen Seiten angezeigt werden.

Das UNI-TE-Protokoll ist ein CLIENT/SERVER-Protokoll, das den einzelnen Geräten eines Uni-Telway-Busses das Senden oder Empfangen von Anforderungen ermöglicht.



Bestimmte Geräte unterstützen den doppelten Status von CLIENT und SERVER. Eine SPS beispielsweise ist ein SERVER in Bezug auf ihre Systemaufgaben (Programmierung von Funktionen, Einstellung, Diagnose usw.) und kann als CLIENT des Anwenderprogrammcodes (Senden von Befehlen, Auslesen von Statusmeldungen usw.) in Bezug auf eine andere SPS zur digitalen Steuerung von Werkzeugmaschinen, für einen Sensor oder eine Schutzvorrichtung dienen. Im Allgemeinen fungieren XBT N/XBT R/XBT RTs als CLIENTS für SPSen, deren Betrieb sie anzeigen oder steuern. Sie nehmen einen Status als SERVER ein, wenn sie Anforderungen für Identifikation, Protokollversion, Zählungen festgestellter Fehler usw. bearbeiten.

HINWEIS: Ausführliche Angaben zum UNI-TE-Applikationsprotokoll finden Sie in der Dokumentation TSX DR NET von Schneider Electric.

Netzwerkschicht

Die Netzwerkschicht des Uni-Telway-Busses dient zur Definition und Verwendung der Adressen der Geräte, die untereinander Daten austauschen. Im Falle eines Uni-Telway-Busses übernimmt die X-Way-Schicht diese Aufgabe.

Die X-Way-Adressierung dient zur Identifikation eines Geräts in einem Netzwerk oder auf einem Bus. Jede Station eines Netzwerks ist durch eine eindeutige Adresse gekennzeichnet, die sich aus einer Netzwerknummer und einer Stationsnummer zusammensetzt. Je nach Bus lauten diese Adressen unterschiedlich.

Hinweise zur Identifikation des von den Terminals XBT N / XBT R / XBT RT verwendeten Adresssystems finden Sie im Abschnitt zur Konfiguration des Uni-Telway-Treibers in diesem Handbuch.

HINWEIS: Weitere Informationen zur X-Way-Adressierung finden Sie unter *Darstellung der X-Way-Adressierung, Seite 17* oder in der Dokumentation TSX DR NET von Schneider Electric.

Datenverbindungsschicht

Die Datenverbindungsschicht des Uni-Telway-Busses verwendet das Master/Slave-Kommunikationsprinzip. Aufgabe dieser Schicht ist die Definition der systemnahen Kommunikationsmethode für das Kommunikationsmedium (Bitübertragungsschicht).

Ein Uni-Telway-Bus verfügt über ein Master-Gerät; die übrigen Geräte auf dem Bus fungieren als Slaves. Das Master-Gerät kann eine Anforderung oder eine Antwort direkt an einen beliebigen Slave senden.

Das Master-Gerät fragt die einzelnen Slaves in regelmäßigen Abständen ab. Das abgefragte Slave-Gerät kann daraufhin eine Anforderung oder eine Antwort an den Master senden. Wenn diese Anforderung oder Antwort nicht an den Master, sondern an ein anderes Slave-Gerät gerichtet ist, dann leitet der Master sie an das entsprechende Gerät weiter.

HINWEIS: Ein Grund für die Verwaltung nach dem Master/Slave-Prinzip ist die Möglichkeit, jederzeit die Übertragungszeit für Anforderungen und die Antworten von den einzelnen Geräten zu berechnen. Auf diese Weise kann die Größe der Busse präzise festgelegt werden, um Überlastungen oder Informationsverlusten vorzubeugen.

Im Allgemeinen handelt es sich bei dem Master-Gerät um eine SPS. Hinweise zur maximalen Anzahl an Slaves finden Sie in der Dokumentation für den gewählten Master.

HINWEIS: Verwechseln Sie nicht die Konzepte von CLIENT/SERVER und Master/Slave. Diese befinden sich nicht in denselben Schichten des OSI-Modells. Auf dem Bus gibt es nur einen Master, aber mehrere CLIENTS und/oder SERVER, und ein einzelnes Gerät kann zu einem bestimmten Zeitpunkt ein CLIENT und zu einem anderen Zeitpunkt ein SERVER sein.

Physikalische Bitübertragungsschicht

Die physikalische Schicht des OSI-Modells beschreibt die Topologie des Kommunikationsbusses oder -netzwerks sowie das Medium (Kabel, Draht, Glasfaser usw.), das die Informationen überträgt, und die elektrische Codierung.

Im Falle eines Uni-Telway-Busses kann eine Topologie in Reihenschaltung (Daisy-Chain), eine Topologie mit Abzweigleitungen oder eine Mischung aus beiden Arten angelegt werden. Das Übertragungsmedium besteht aus geschirmten, verdrillten 2-Leiter-Kabeln, und bei dem Signal handelt es sich um ein Basisbandsignal mit einer Standardgeschwindigkeit von 9600 Bits pro Sekunde, ungerader Parität, 8 Datenbits und einem Stoppbit.

HINWEIS: Damit alle Geräte auf demselben Uni-Telway-Bus miteinander kommunizieren können, müssen die Einstellungen für Geschwindigkeit, Parität und Zahl der Datenbits identisch sein.

Darstellung der X-Way-Adressierung

Allgemeine Regeln

In einer Kommunikationsarchitektur findet der gesamte Datenaustausch generell über Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen zwei logischen Einheiten (Client und Server) statt. Jede dieser logischen Einheiten muss durch eine eindeutige Adresse gekennzeichnet sein. Die Adresse verfügt über zwei Konstruktionsebenen, die auf den folgenden Seiten beschrieben werden.

HINWEIS: Ein Bedienterminal vom Typ XBT N / XBT R / XBT RT, das an einen Uni-Telway-Bus von einer Station in dieser Kommunikationsarchitektur angeschlossen ist, kann durch die X-Way-Adressierung mit einem Gerät in Verbindung treten und die Adresse der anzuzeigenden Objekte oder Steuerbefehle angeben.

Architekturebene

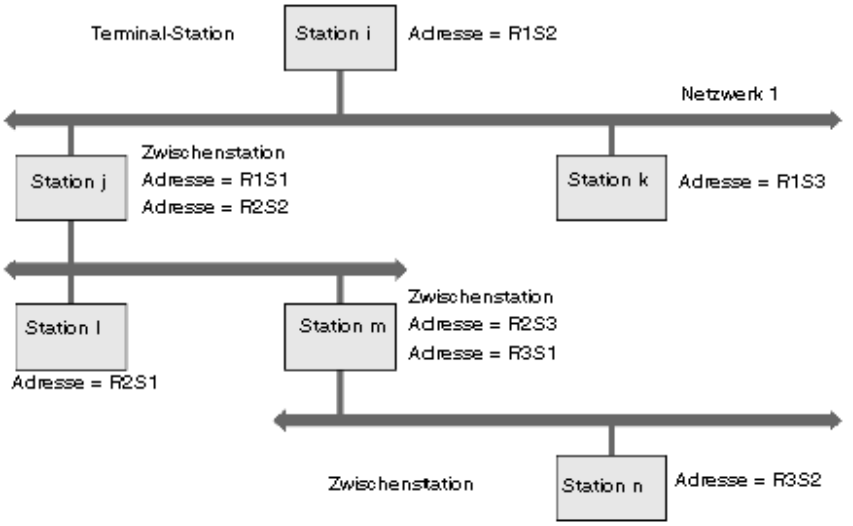
Eine Netzwerkarchitektur besteht aus Terminal-Stationen und Zwischenstationen (Brücken), die 2 oder mehr Netzwerke miteinander verbinden.

Die Identifikation einer Station erfolgt über:

- eine einzelne Netzwerknummer in der Architektur,
- eine einzelne Stationsnummer in einem Netzwerk.

Die an verschiedene Netzwerke angeschlossenen Zwischenstationen verfügen daher über mehrere Netzwerkadressen.

Darstellung:



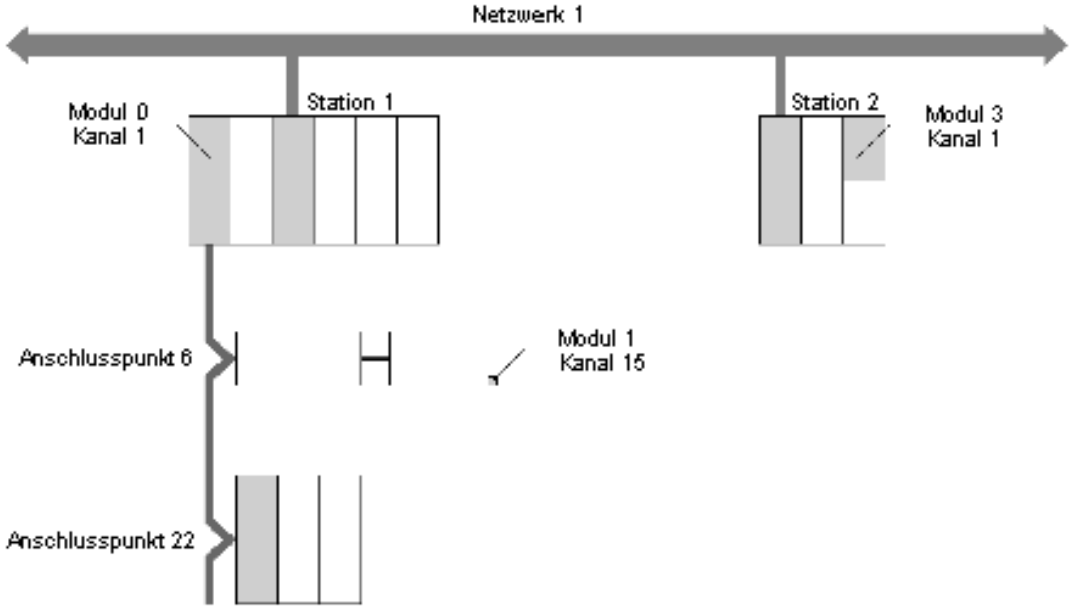
Stationsebene

Diese Ebene dient zur Adressierung einer Einheit in der Station.

Eine an ein Netzwerk angeschlossene Station besteht aus einer Reihe von Kommunikationseinheiten, die sich in der Station selbst und in den Geräten befinden, die an die internen Kommunikationskanäle der Station (FIPIO-Bus, SPS-Backplane-Bus, Uni-Telway-Bus usw.) angeschlossen sind.

Eine Kommunikationseinheit ist in ihrer Station durch eine Adresse (Modulnummer, Kanalnummer im Modul, Anschlusspunkt oder Slaveadresse usw.) gekennzeichnet.

Beispiele:


Netzwerk 1
Station 1
Station 2
Modul 0
Kanal 1
Modul 3
Kanal 1
Anschlusspunkt 6
Modul 1
Kanal 15
Anschlusspunkt 22

Funktionsprinzip von XBT-Terminals bei Verwendung des Uni-Telway-Protokolls

Status von XBT-Terminals in Uni-Telway-Applikationen

Das XBT-Terminal übt die Funktion eines CLIENT aus.

Die Terminals XBT N410/401 und XBT R410/411 fungieren als Slaves im Uni-Telway-Netzwerk, sofern sie nicht über ein Kabel vom Typ XBT Z958 an die Programmierschnittstelle einer TSX 17-SPS angeschlossen werden.

Das XBT belegt 2 aufeinander folgende Adressen auf dem Bus: CLIENT-Adresse = verkabelte Adresse + 1; dies ist die Adresse, die das XBT verwendet, um auf eigene Initiative Variablen in einem Gerät zu lesen und zu schreiben. Diese Adresse ist für die anderen Geräte transparent (sie muss einfach nur auf dem Bus reserviert werden).

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Das Protokoll darf nur von autorisiertem und geschultem Personal installiert und verwendet werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Funktionen der XBT-Terminals

XBT-Terminals erfüllen folgende Funktionen:

- Überwachungsfunktion: XBT-Terminals dienen zur Anzeige der in den Steuerungen aktiven Prozesse und der Alarmzustände.
- Befehlsfunktion: XBT-Terminals senden auf Anforderung des Anwenders hin Informationen an die SPS.

Softwarekonfiguration

2

Überblick

Für Uni-Telway-Applikationen ist keine Konfiguration von Protokollparametern erforderlich, da die Kommunikationsparameter (Übertragungsgeschwindigkeit, Parität usw.) automatisch erkannt werden. Daher enthält dieses Kapitel lediglich ein Dialogfenster zur Konfiguration von Geräteadressen.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Konfiguration der Terminal-Adresse	22
Konfiguration von Geräteadressen	24
Dialogfeld „Uni-Telway-Geräteadresse"	26

Konfiguration der Terminal-Adresse

Überblick

Die Vijeo Designer Lite-Software dient zur Konfiguration der Adresse Ihres XBT-Terminals.

⚠ WARNUNG

INKOMPATIBLE SOFTWARE

Nur von Schneider Electric entwickelte oder zugelassene Software zur Programmierung der Hardware verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

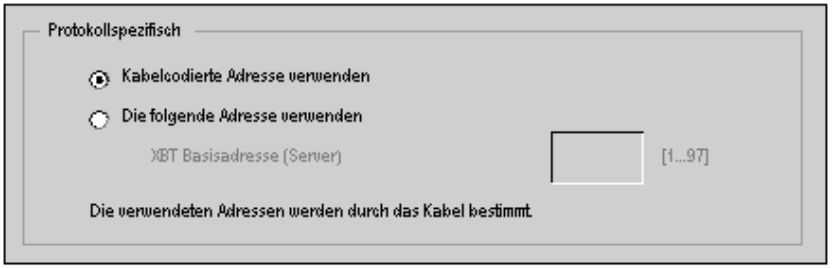
Öffnen des Dialogfelds Protokollspezifisch

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Dialogfeld **Protokollspezifisch** in Vijeo Designer Lite zur Konfiguration von Uni-Telway Terminal-Adressen zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Starten Sie Vijeo Designer Lite.
2	Wählen Sie im Applikations-Browser auf der linken Seite des Vijeo Designer Lite-Fensters die Option **Protokoll-Unitelway**. **Ergebnis**: Das Dialogfeld **Protokollspezifisch** erscheint rechts im Vijeo Designer Lite-Fenster.

Konfiguration der Adresse

Darstellung des Dialogfelds **Protokollspezifisch**:



Element	Beschreibung	
Kabelcodierte Adresse verwenden	Das Terminal verwendet die Standardadresse In diesem Fall ist das Feld **XBT Basisadresse (Server)** grau unterlegt. Je nach verwendetem Kabel ist die Adresse:	
	RJ45	auf 4 gesetzt
	SUB-D25	kabelcodiert (das Feld **XBT Basisadresse (Server)** ist leer)
Die folgende Adresse verwenden	Sie können die Adresse des Terminals im Feld **XBT Basisadresse (Server)** einstellen. Der Wert muss zwischen 1 und 97 liegen. Der Standardwert lautet 4.	
Die verwendeten Adressen werden...	Dieser Text enthält genauere Informationen zur aktuellen Konfiguration in Form der Server- und Client-Adressen, die vom Terminal verwendet werden.	

Konfiguration von Geräteadressen

Überblick

Die Vijeo Designer Lite-Software dient zur Konfiguration von Adressen für das Gerät, mit dem Ihr XBT-Terminal kommunizieren soll.

⚠ WARNUNG

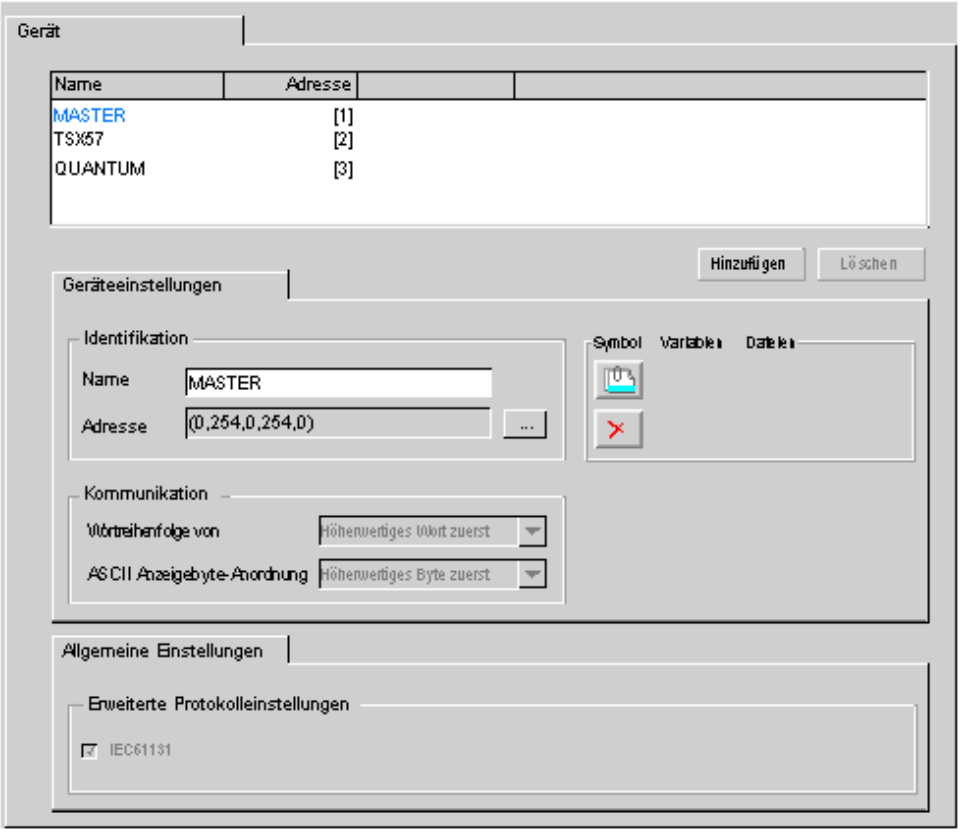
INKOMPATIBLE SOFTWARE

Nur von Schneider Electric entwickelte oder zugelassene Software zur Programmierung der Hardware verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Öffnen des Dialogfelds Geräteadresse

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Dialogfeld **Geräteadresse** in Vijeo Designer Lite zur Konfiguration von Uni-Telway-Geräteadressen zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Starten Sie Vijeo Designer Lite.
2	Wählen Sie im Applikations-Browser auf der linken Seite des Vijeo Designer Lite-Fensters die Option **Geräte**. **Ergebnis**: Auf der rechten Seite des Vijeo Designer Lite-Fensters öffnet sich das nachstehende Dialogfeld. 
3	Wählen Sie im Dialogfenster **Geräte** ein Slave-Gerät aus der Liste.
4	Klicken Sie unten im Dialogfeld **Geräteeinstellungen** → **Identifikation** auf die Schaltfläche **...**, die sich rechts neben dem Textfeld **Adresse** befindet. **Ergebnis**: Das Dialogfeld **Geräteadresse** wird angezeigt. Hier können Sie eine Adresse für das gewählte Uni-Telway-Gerät konfigurieren.

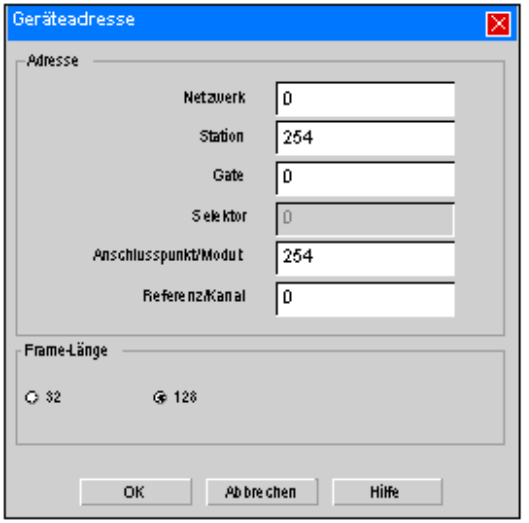
Dialogfeld „Uni-Telway-Geräteadresse"

Zweck

Dieses Dialogfeld dient zur Adressenkonfiguration von an das Netzwerk angeschlossenen Geräten.

Darstellung

Uni-Telway Geräteadresse



Die folgenden Elemente dienen zur Konfiguration der X-Way-Adressierung. Weitere Informationen siehe *Darstellung der X-Way-Adressierung, Seite 17*:

Element	Beschreibung
Adresse	Definieren Sie Ihr Uni-Telway-Gerät mit den folgenden Parametern.
Netzwerk	Geben Sie die Netzwerkadresse (zwischen 0 und 255) ein.
Station	Geben Sie die Stationsnummer (zwischen 0 und 255) ein.
Gate	Geben Sie die Gate-Nummer (zwischen 0 und 255) ein.
Selektor	Dieser Parameter ist nicht verfügbar.
Anschlusspunkt/Modul:	Geben Sie die Nummer des Anschlusspunkts oder Moduls (zwischen 0 und 255) ein.

Element	Beschreibung
Referenz/Kanal	Geben Sie eine Referenznummer oder einen Kanal (zwischen 0 und 255) ein.
Frame-Länge	Wählen Sie eine Frame-Länge zur Optimierung der Kommunikation. ● Wählen Sie **32**, damit eine Frame-Länge von 32 Bytes für Verbindungen zu Geräten unterstützt wird, die nicht die maximale Frame-Länge unterstützen (z. B. TSX17-SPSen). ● Wählen Sie **128** (Standard) für die höchst mögliche Frame-Länge, die von den Steuerungen unterstützt wird.
Schaltfläche **OK**	Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um die eingegebene Adresse dem gewählten Gerät zuzuweisen.
Schaltfläche **Abbrechen**	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Abbrechen**, um das Dialogfeld ohne Übernahme der Änderungen zu schließen.
Schaltfläche **Hilfe**	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hilfe**, um die Vijeo Designer Lite Online-Hilfe zu öffnen.

HINWEIS: Wählen Sie für den Parameter **Frame-Länge** einen Wert, der mindestens so groß ist wie die längste erwartete Variablenlänge. Wenn der Wert des Parameters **Frame-Länge** kleiner ist als die Variablenlänge, treten folgende Zustände auf:

- Lese-/Schreibvorgänge der SPS schlagen fehl.
- Anstelle von Werten werden Fragezeichen auf den XBT-Terminals angezeigt.

Unterstützte Variablentypen

3

Unterstützte Variablentypen

Tabelle der vom XBT unterstützten Variablen

In der nachstehenden Tabelle sind alle Uni-Telway-Variablen aufgelistet, auf die XBT-Terminals zugreifen können.

Unterstützter Variablentyp	**Mit dem Standard IEC 61131-3 konforme Syntax**
Wortbit	%MWi:Xj Unity Premium: %MWi.j)
Internes Wort	%MWi
Internes Doppelwort	%MDi
Gleitkommawert	%MFi (IEEE754-Standard)

Kennungen
- i: 0...65535
- j: 0...15

Kabel und Steckverbinder

4

Überblick

Dieses Kapitel enthält Beschreibungen der Kabel und Steckverbinder, die für XBT-Terminals in Uni-Telway-Applikationen erforderlich sind.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Kabel	32
SUB-D25 Pinanschlüsse	35
RJ45 – Pinanschlüsse	37

Kabel

Überblick

In der folgenden Tabelle sind die Kabel aufgelistet, die benötigt werden, um die verschiedenen XBT-Terminals unter Verwendung von RS485-Verbindungen an verschiedene SPSen von Schneider in Uni-Telway-Applikationen anzuschließen.

Wenn bei Uni-Telway-Applikationen als erstes die Stromzufuhr zu den XBT N-Terminals eingeschaltet wird, dann geben die XBT N-Terminals ca. 100 ms lang Störgeräusche auf dem Bus aus. Diese Störgeräusche beeinträchtigen die Kommunikation der an den Bus angeschlossenen Geräte. Schalten Sie immer zunächst das XBT N-Terminal und anschließend den Bus-Master ein.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Schalten Sie immer zunächst das XBT N-Terminal und anschließend den Bus-Master ein.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Technische Daten

Angeschlossenes Gerät	XBT-Typ	Kabelreferenznummer	Länge	Kommentare
Programmierschnittstelle TSX Modicon Nano, Modicon TSX Micro, Modicon Premium	XBT N200/N400* XBT R400 XBT RT500/XBT R T511	XBT Z9780* XBT Z9782*	2,5 m (8.2 ft.) 10 m (32.8 ft.)	Punkt-zu-Punkt XBT-Adresse = 4
	XBT N401/N410 XBT R410/R411	XBT Z968 XBT Z9680 XBT Z9681	2,5 m (8.2 ft.) gerade 2,5 m (8.2 ft.) abgewinkelt 5 m (16.4 ft.)	
SCI-Anschluss TSX 7 Serie 40	XBT N401/N410 XBT R410/R411 XBT RT511	XBT Z948**	2,5 m (8.2 ft.)	Punkt-zu-Punkt XBT-Adresse = 1 Zubehör: TSX LES64
Programmierschnittstelle TSX 17	XBT N401/N410 XBT R410/R411 XBT RT511	XBT Z958**/Z 928**	2,5 m (8.2 ft.)	Punkt-zu-Punkt XBT-Adresse = 0***
TSX SCA62	XBT N401/N410 XBT R410/R411 XBT RT511	XBT Z908**	2,5 m (8.2 ft.)	Mehrpunkt XBT-Adresse = 1...28****

Angeschlossenes Gerät	XBT-Typ	Kabelreferenznummer	Länge	Kommentare
TSX SCM21x6	XBT N401/N410 XBT R410/R411 XBT RT500/XBT R T511	XBT Z918**	2,5 m (8.2 ft.)	Punkt-zu-Punkt XBT-Adresse = 1
TSX SCG116	XBT N401/N410 XBT R410/R411 XBT RT500/XBT R T511	XBT Z928**	2,5 m (8.2 ft.)	Punkt-zu-Punkt XBT-Adresse = 1

***** Je nachdem, über welche Hardware Sie verfügen (für Anzeigeeinheiten vom Typ XBT N200/N400), müssen Sie bei vorübergehenden Verbindungsausfällen möglicherweise ein anderes Kabel benutzen (siehe *XBT-Anzeige erfasster Fehler, Seite 43*).

******

- **XBT RT 511**: Sie müssen einen XBT ZG939 Kabeladapter (SUB-D25 <-> RJ45) (+ XBT ZRTPW für XBT RT500) hinzufügen.
- **XBT RT 500**: Sie müssen einen XBT ZG939 Kabeladapter (SUB-D25 <-> RJ45) und ein XBT ZRTPW für die Stromversorgung hinzufügen.

******* In diesem Fall ist das XBT der Master! In allen anderen Applikationen fungiert es als Slave.

******** 1...28 Geräte

Spezialfall für TSX 17

Wenn das XBT der Master ist, müssen die folgenden Regeln angewandt werden.

Ändern der Adresse des Master-Geräts in der Vijeo Designer Lite Programmiersoftware

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Applikationsbrowser von Vijeo Designer Lite den Menüpunkt **Konfiguration** → **Geräte**.
2	Verwenden Sie **Ändern...** oder fügen Sie ein neues Gerät hinzu.
3	Setzen Sie im Dialogfenster **Geräteadresse** den Parameter **Referenz/Kanal** auf den Wert `101` (siehe *Dialogfeld „Uni-Telway-Geräteadresse", Seite 26*).
4	Setzen Sie den Parameter **Frame-Länge** auf den Wert `32`.

Konfigurieren der TSX 17 Programmierschnittstelle in der PL7-2 17 Programmiersoftware

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie in PL7-2 17 das Menü **Konfiguration** und anschließend **Applikation** und **Terminal**.
2	Geben Sie für den Parameter **UTW-Adresse** den Wert `1` ein.

HINWEIS: Ausführliche Informationen finden Sie in der Dokumentation *PL7-2 Betriebsmodus*.

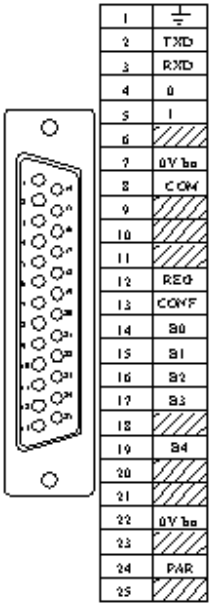
SUB-D25 Pinanschlüsse

Überblick

Die folgenden XBT-Terminals sind an der Rückseite mit einer SUB-D25-Buchse ausgestattet:

- XBT N401
- XBT N410
- XBT R410
- XBT R411

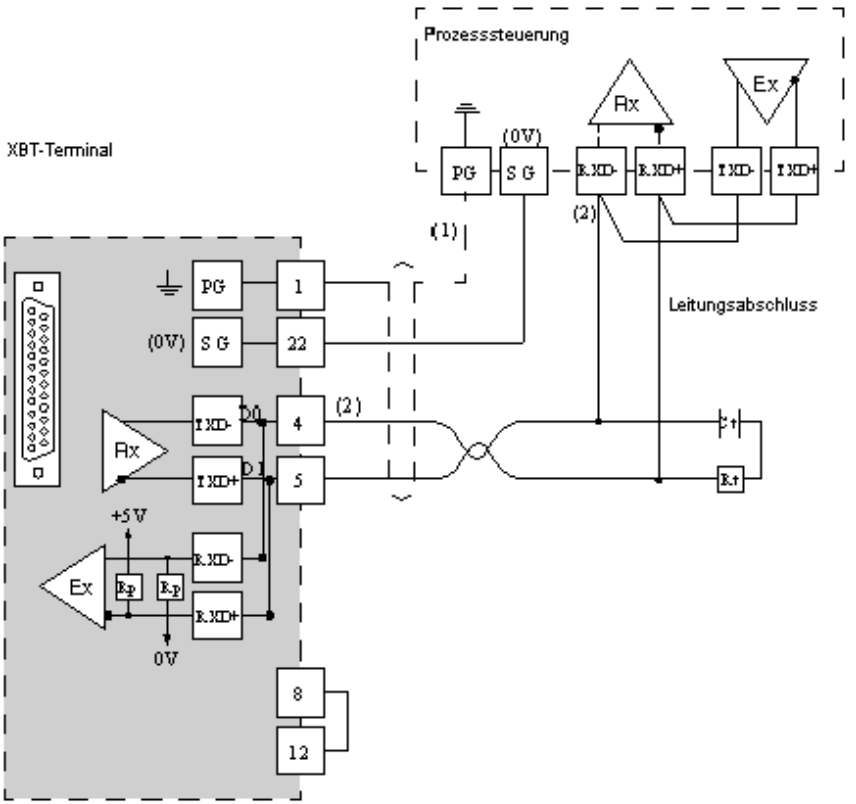
Die SUB-D25-Buchse ist für RS232- und RS485-Verbindungen ausgelegt. Die Pinbelegung ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



Technische Daten

In der nachstehenden Abbildung ist die Verdrahtung für RS485-Geräte dargestellt.

RS485-Verbindungsbeispiel



Legende

(1)	Der Anschluss der Schirmung an beiden Leitungsenden ist möglicherweise von elektrischen Beschränkungen abhängig, die Auswirkungen auf die Installation haben.
(2)	Rt: Leitungsadapter (normalerweise 110 Ω). Es wird empfohlen, den Leitungsadapter mit einem RC-Kreis (R = 120 Ω/0,25 W und C = 1 nF/10 V min) zu installieren. Achten Sie darauf, dass nur ein Leitungsadapter installiert ist.

HINWEIS: Die RP-Widerstände sind in die XBT-Einheiten integriert und haben folgenden Wert:

- 4,7 kΩ für XBT N
- 100 kΩ für XBT R

RJ45 – Pinanschlüsse

Überblick

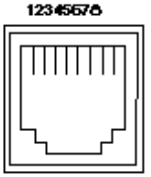
Die folgenden XBT-Terminals sind an der Rückseite mit RJ45-Buchsen ausgestattet:

- XBT N200
- XBT N400
- XBT R400
- XBT RT500
- XBT RT511

Diese XBT-Terminals sind mit unterschiedlichen RJ45-Buchsen ausgestattet. Die einzelnen Pinbelegungen sind in den nachfolgenden Tabellen angegeben.

XBT N200/XBT N400/XBT R400

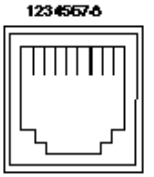
Pinbelegung der RJ45-Buchse an den XBT N/R-Terminals

Darstellung	Pin	Signal	Kommentare
RJ45 	1	CONF	Reserviert
	2	TxD	TXD RS232-Signal
	3	RXD	RXD RS232-Signal
	4	D1	RS485-Signal (+)
	5	D0	RS485-Signal (-)
	6	REG	Reserviert
	7	+5 V	Spannungsversorgung: +5 V, I = 200 mA
	8	GND	Masse, nicht galvanisch getrennt

HINWEIS: Einige XBT N200 oder XBT N400 Hardwaretypen erfordern unterschiedliche Kabel. Bei vorübergehenden Verbindungsausfällen zwischen diesen Terminals siehe *Diagnose, Seite 43*.

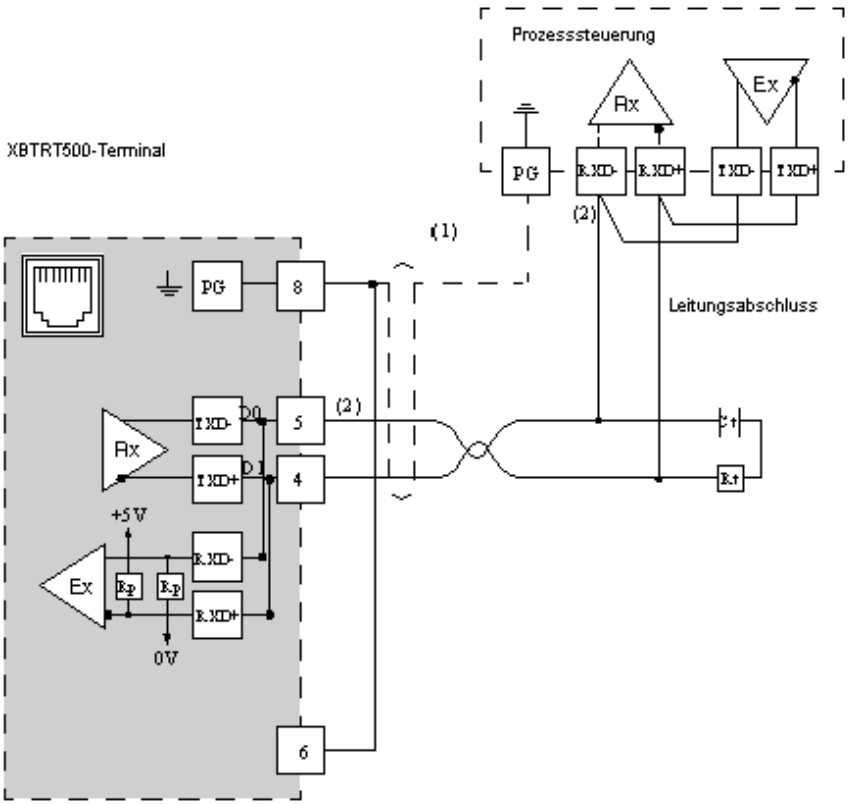
XBT RT500

Pinbelegung der RJ45-Buchse an den XBT RT500-Terminals

Darstellung	Pin	Signal	Kommentare
RJ45 	1	RXD	RXD RS232-Signal
	2	TxD	TXD RS232-Signal
	3	IN1	Eingangskonfigurations-Signal
	4	D1	RS485-Signal (+)
	5	D0	RS485-Signal (-)
	6	IN2	Eingangsbetriebs-Signal
	7	+5 V	Spannungsversorgung: +5 V, I = 200 mA
	8	GND	Masse, nicht galvanisch getrennt

In der nachstehenden Abbildung ist die Verdrahtung für RS485-Geräte dargestellt.

RS485-Verbindungsbeispiel

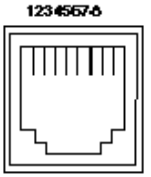


Legende

(1)	Der Anschluss der Schirmung an beiden Leitungsenden ist möglicherweise von elektrischen Beschränkungen abhängig, die Auswirkungen auf die Installation haben.
(2)	Wenn Ihre Steuerungssysteme über Steckverbinder für Anschlüsse in 4-Leiter-Technik verfügen, verdrahten Sie die Pins RXD und TXD wie in der Abbildung oben gezeigt, um einen Anschluss in 2-Leiter-Technik herzustellen.
(3)	Rp: Polarisationswiderstände: 4,7 kΩ

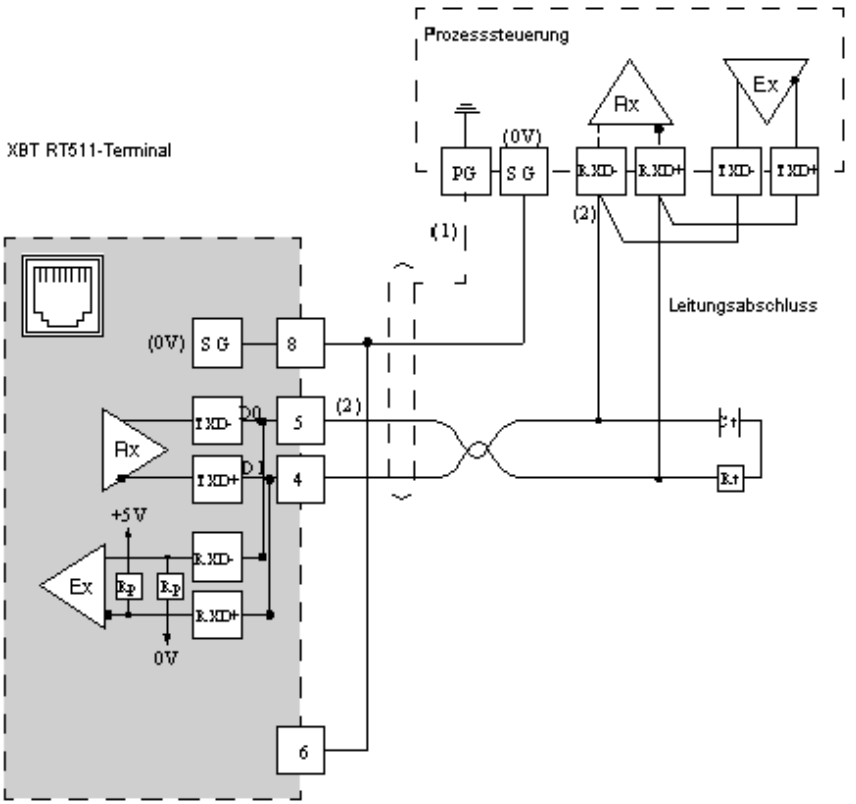
XBT RT511

Pinbelegung der RJ45-Buchse an den XBT RT511-Terminals

Darstellung	Pin	Signal	Kommentare
RJ45 	1	RXD	RXD RS232-Signal
	2	TxD	TXD RS232-Signal
	3	IN1	Eingangskonfigurations-Signal
	4	D1	RS485-Signal (+)
	5	D0	RS485-Signal (-)
	6	IN2	Eingangsbetriebs-Signal
	7	-	-
	8	0 V ISO	0 V galvanisch getrennt

In der nachstehenden Abbildung ist die Verdrahtung für RS485-Geräte dargestellt.

RS485-Verbindungsbeispiel



Legende

(1)	Der Anschluss der Schirmung an beiden Leitungsenden ist möglicherweise von elektrischen Beschränkungen abhängig, die Auswirkungen auf die Installation haben.
(2)	Wenn Ihre Steuerungssysteme über Steckverbinder für Anschlüsse in 4-Leiter-Technik verfügen, verdrahten Sie die Pins RXD und TXD wie in der Abbildung oben gezeigt, um einen Anschluss in 2-Leiter-Technik herzustellen.
(3)	Rp: Polarisationswiderstände: 4,7 kΩ

Diagnose

5

XBT-Anzeige erfasster Fehler

Überblick

XBT-Terminals weisen auf verschiedene Arten auf festgestellte Fehler hin:

- Anzeige von Fragezeichen `??????` in alphanumerischen Feldern
- Anzeige von X-Zeichen für Grafikobjekte
- Anzeige von Rautenzeichen in alphanumerischen Feldern
- Blinkende alphanumerische Felder
- Ausgabe von Systemfehlermeldungen
- Kontinuierliche Anzeige des Popup-Anschlussfensters:
  Bei den Anzeigeeinheiten XBT N200/N400 deutet die kontinuierliche Anzeige des Popup-Fensters mit dem Verweis auf Verbindungsaufbau auf eine Kommunikationsstörung hin.

Mögliche Ursache hierfür ist das Verbindungskabel zwischen Terminal und SPS.

Wenn Sie folgendes Kabel verwenden...	**Dann...**
XBT Z978,	verwenden Sie ein Kabel vom Typ XBT-Z9780.
XBT Z9780,	setzen Sie zusätzlich einen XBT ZN999 Leitungsadapter ein.

Wenn der Zustand weiterhin besteht, aktualisieren Sie die Version von Vijeo Designer Lite.

In den folgenden Abschnitten werden diese festgestellten Fehler und ihre möglichen Ursachen erläutert.

Fragezeichen und X-Zeichen

Fragezeichen `??????` und X-Zeichen `XXXXXX` auf der Anzeige Ihres XBT-Terminals weisen auf einen Übertragungsfehler hin. Gehen Sie wie folgt vor, um den Fehler zu beheben:

Wenn...	**dann...**
Fragezeichen angezeigt werden,	überprüfen Sie, ob alle Kabel korrekt angeschlossen sind.
Fragezeichen angezeigt werden,	hat das XBT-Terminal möglicherweise keine Antwort von der SPS erhalten.
Fragezeichen angezeigt werden,	hat das XBT-Terminal möglicherweise eine Ausnahme-Antwort von der SPS erhalten.
Fragezeichen angezeigt werden,	prüfen Sie den Wert des Parameters **Frame-Länge** im Dialogfenster **Geräteadresse** (weitere Informationen siehe *Dialogfeld „Uni-Telway-Geräteadresse", Seite 26*).

Rautenzeichen

Die Anzeige von Rautenzeichen in alphanumerischen Feldern an Ihrem XBT-Terminal weist darauf hin, dass der anzuzeigende Wert für dieses alphanumerische Feld zu lang ist und daher nicht vollständig angezeigt werden kann. Der Wert `100` beispielsweise kann nicht in einem zweistelligen alphanumerischen Feld angezeigt werden. Geben Sie zur Fehlerbehebung einen kürzeren Wert ein oder passen Sie die Größe des alphanumerischen Felds so an, dass alle möglichen Werte der SPS-Variable angezeigt werden können.

Blinkende alphanumerische Felder

Blinkende alphanumerische Felder auf der Anzeige des XBT-Terminals weisen darauf hin, dass der Wert dieses Felds einen benutzerdefinierten Schwellwert über- bzw. unterschritten hat.

Systemfehlermeldungen

Für die Terminals sind standardmäßig verschiedene Systemfehlermeldungen konfiguriert. All diesen Standard-Systemmeldungen ist eine Seitennummer 200+x zugewiesen. Dabei wird zwischen Systemfehlermeldungen unterschieden, die auf Kommunikationsunterbrechungen hinweisen, und Statusmeldungen, die durch eine Eingabe am Terminal verursacht werden.

Diese beiden Meldungstypen unterscheiden sich durch die ihnen zugewiesenen Nummern und durch die Art der Anzeige am Terminal, wie in nachfolgender Liste gezeigt:

Ursache der Systemfehlermeldung:	**Systemfehlermeldungs-Nummern**	**Anzeigemodus**
Kommunikationsausfälle	201– 204	Zur Anzeige einer Kommunikationsausfalls erscheint die Meldung alle zehn Sekunden in einem Popup-Fenster.
Eingabe in das Terminal	241 – 258	Die Statusmeldung wird als Antwort auf eine Eingabe des Anwenders in das Terminal angezeigt.

Durch Kommunikationsausfälle verursachte Fehlermeldungen

Die Meldungen 201 bis 204 werden vom Terminal ausgegeben, um auf einen Kommunikationsausfall hinzuweisen. Die Meldungen werden alle zehn Sekunden in einem Popup-Feld angezeigt.

Wenn...	**dann...**
die Meldung `201: FREIGABE DIALOGTABELLE FALSCH` angezeigt wird,	ist das Autorisierungswort in der Dialogtabelle nicht auf den erwarteten Wert eingestellt. (Informationen über die Funktionsweise dieses Worts finden Sie in der Vijeo Designer Lite Online-Hilfe.) Prüfen Sie zur Behebung des Problems, ob: ● die richtige SPS angeschlossen ist, ● der Speicher Ihrer SPS möglicherweise beschädigt ist, ● der korrekte Wert in der SPS gespeichert ist.

Wenn...	**dann...**
die Meldung `202: SCHREIBEN DIALOGTABELLE NICHT MOEGLICH` angezeigt wird,	konnte der Schreibzyklus der SPS nicht beendet werden. Dieser Zustand kann folgende Ursachen haben: ● Überlastung des Kommunikationsbusses, ● EMV-Störungen auf dem Kommunikationsbus Prüfen Sie den Wert des Parameters **Frame-Länge**. Weitere Informationen siehe *Dialogfeld „Uni-Telway-Geräteadresse", Seite 26*). Verwenden Sie den Wert **128** (außer für den Anschluss an ganz bestimmte Steuerungen, z. B. TSX17).
die Meldung `203: LESEN DIALOGTABELLE NICHT MOEGLICH` angezeigt wird,	konnte der Lesezyklus der SPS nicht beendet werden. Die von der SPS angeforderten Werte können nicht in der Dialogtabelle abgefragt werden. Dieser Zustand kann folgende Ursachen haben: ● Überlastung des Kommunikationsbusses, ● EMV-Störungen auf dem Kommunikationsbus Prüfen Sie den Wert des Parameters **Frame-Länge**. Weitere Informationen siehe *Dialogfeld „Uni-Telway-Geräteadresse", Seite 26*). Verwenden Sie den Wert **128** (außer für den Anschluss an ganz bestimmte Steuerungen, z. B. TSX17).

Durch Eingaben in das Terminal verursachte Meldungen

Die Meldungen 242 bis 254 werden vom XBT als Reaktion auf eine Benutzereingabe ausgegeben. Diese Fehlermeldungen werden direkt angezeigt, nachdem der Anwender einen falschen Befehl an das Terminal übermittelt hat, und bleiben solange aktiv, bis der Anwender den eingegebenen Befehl bzw. Wert berichtigt hat. Die Statusmeldungen 255 bis 258 werden angezeigt, nachdem der Anwender einen Vorgang am Terminal initiiert hat. Sie geben an, ob der Vorgang akzeptiert wurde (oder nicht) und dass er ausgeführt wird.

Wenn...	**dann...**
die Meldung `241: LESEN VARIABLE IN DER SPS NICHT MOEGLICH` angezeigt wird,	hat das Terminal versucht, eine Variable zu lesen, konnte den Wert jedoch nicht auslesen. Dieser Zustand kann folgende Ursachen haben: ● Überlastung des Kommunikationsbusses, ● EMV-Störungen auf dem Kommunikationsbus
die Meldung `242: SCHREIBEN VARIABLE IN DER SPS NICHT MOEGLICH` angezeigt wird,	hat das Terminal versucht, in einen Speicherbereich des Geräts zu schreiben und daraufhin eine negative oder gar keine Bestätigung erhalten. Dieser Zustand kann folgende Ursachen haben: ● Überlastung des Kommunikationsbusses, ● EMV-Störungen auf dem Kommunikationsbus
die Meldungen `243` bis `249` angezeigt werden,	korrigieren Sie entsprechend der Meldung den eingegebenen Wert oder Befehl.
die Fehlermeldung `250: SPRACHE FORCIERT VON DER SPS` angezeigt wird,	gibt die SPS die vom Terminal verwendete Sprache vor. Diese Sprache kann nicht vom Bediener geändert werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zu den Funktionen der Dialogtabelle in der Vijeo Designer Lite Online-Hilfe.
die Meldungen `251` oder `252` angezeigt werden,	korrigieren Sie entsprechend der Fehlermeldung den eingegebenen Wert oder Befehl.
die Meldung `253: PASSWORT FORCIERT VON DER SPS` angezeigt wird,	können Sie das Passwort nicht über das Terminal ändern, da es von der SPS vorgegeben ist. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zu den Funktionen der Dialogtabelle in der Vijeo Designer Lite Online-Hilfe.
die Meldung `254: SEITE GESCHUETZT` angezeigt wird,	dann haben Sie versucht, ohne die erforderliche Berechtigungsstufe auf eine passwortgeschützte Seite zuzugreifen.
die Meldungen `255` bis `258` angezeigt werden,	werden die Befehle, die Sie am Terminal eingegeben haben, ausgeführt oder nicht. Dies wird entsprechend in den Statusmeldungen angezeigt.

Diagnosezähler

4 Diagnosezähler können auf der Systemseite des Protokolls angezeigt werden (Leitungsparameter):

Zähler	Bedeutung	Erläuterung
1	Anzahl gesendeter Meldungen, die nicht bestätigt wurden (keine oder undefinierte Antwort)	Mögliche Gründe: ● Die SPS hat möglicherweise die Anforderung nicht erhalten (auf Grund von Problemen mit der Verkabelung). ● Die SPS kann die Anforderung möglicherweise nicht verarbeiten (auf Grund inkohärenter Kommunikationsparameter zwischen XBT-Terminal und SPS).
2	Anzahl gesendeter Meldungen, die zurückgewiesen wurden	Die SPS hat die Anforderung erhalten, ist aber zu beschäftigt, um darauf zu antworten (auf Grund von Problemen mit der Verkabelung). Möglicher Grund: ● zu viele Geräte angeschlossen ● zu viele Anforderungen vom XBT-Terminal (Optimieren Sie die Seiten so, dass die Variablen nebeneinander liegen, oder reduzieren Sie die Größe und die Geschwindigkeit der Dialogtabelle, indem Sie die Anzahl an Anforderungen verringern.)
3	Anzahl erhaltener Meldungen, die nicht bestätigt wurden (keine Antwort)	Dieser Zähler bleibt im Normalbetrieb auf 0. Er wird nur erhöht, wenn das XBT-Terminal falsche Anforderungen auf dem Server-Kanal erhält (auf Grund inkohärenter Kommunikationsparameter zwischen XBT-Terminal und SPS).
4	Anzahl erhaltener Meldungen, die zurückgewiesen wurden (keine Antwort)	Dieser Zähler bleibt im Normalbetrieb auf 0. Er wird nur erhöht, wenn das XBT-Terminal zu viele Diagnoseanforderungen erhält.

Anhang



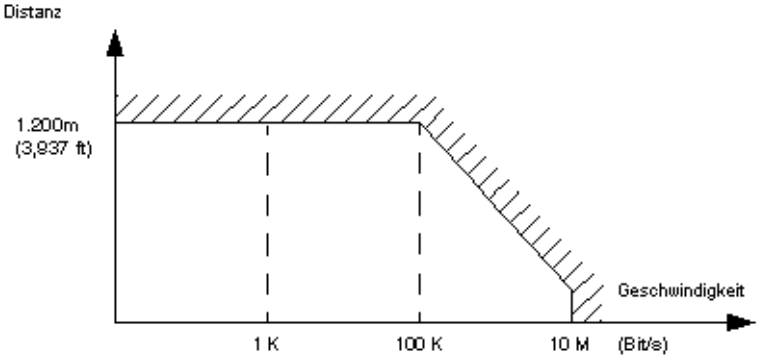
RS485 – Empfehlungen

A

RS485 - Empfehlungen

Diagramme für die RS485-Verbindung

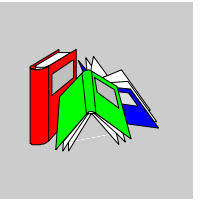
RS485-Verbindung



- Die maximale Länge für die Verbindung beträgt 1200 m (3,937 ft).
- Verdrahtung = 2 geschirmte verdrillte Leiter mit einem Mindestquerschnitt von 0,6 mm^2 (AWG22) und ein 0V-Leiter

HINWEIS: Die maximale Länge einschließlich der RS485-Verbindung beträgt 1.200 m (3,937 ft), vorausgesetzt, das an das XBT-Terminal angeschlossene Gerät unterliegt keinen strikteren Beschränkungen (siehe Anleitung der angeschlossenen Geräte), und für die Terminals XBT N200, XBT N400, XBT R400 und XBT RT500, vorausgesetzt, die Länge des Kabels beträgt weniger als 10 m (32.8 ft) (da über dieses Kabel auch die Stromversorgung erfolgt).

Glossar



A

AWG

American Wire Gauge (Leitungsdurchmesser)

M

Magelis

Generische Markenbezeichnung für die Produktfamilie der HMI-Terminals von Schneider.

R

RS485

Empfohlener Standard zum Anschluss serieller Geräte = EIA/TIA 485

S

SPS

Speicherprogrammierbare Steuerung

V

Vijeo-Designer Lite

Konfigurationssoftware für die Low-End Magelis-Baureihe. Sie ersetzt die XBT-L1000-Software.

X

XBT

Ein beliebiges HMI-Terminal (wenn keine Unterscheidung erforderlich ist).

Index



A

Adresse
- Konfiguration der XBT-Adresse, *22*
- Konfiguration einer Geräteadresse, *24*

D

Datentypen
- Uni-Telway-Protokoll, *29*

Diagnose
- Uni-Telway-Protokoll, *43*

F

Funktionsprinzipien
- Uni-Telway-Protokoll, *20*

G

Geräteadresse, *24*

K

Kabel
- Uni-Telway-Protokoll, *32*

O

Objekte
- Uni-Telway-Protokoll, *29*

P

Pinanschlüsse
- RJ45, *37*
- SUB-D25, *35*

R

RJ45
- Pinanschlüsse, *37*

RS485
- Empfehlungen, *51*

S

SUB-D25
- Pinanschlüsse, *35*

U

Uni-Telway-Protokoll
- Datentypen, *29*
- Diagnose, *43*
- Funktionsprinzipien, *20*
- Kabel, *32*

V

Variablentypen
- Uni-Telway-Protokoll, *29*

X

X-WAY-Adressierung
Architekturebene, *17*
Stationsebene, *18*
XBT-Adresse, *22*