

7XV5662-0AA00/GG

Handbuch/Manual

Bestell-Nr./Order No.: C53000-B1174-C134-8

Hinweise für den Gebrauch

Deutsch: Seite 3

Kommunikationsumsetzer - X.21/G.703.1

Synchrone und asynchrone Schnittstelle

Directions for use

English: Page 31

Communication Converter - X.21/G.703.1

Synchronous and asynchronous interface



Inhalt

Angaben zur Konformität	4
Hinweise und Warnungen	4
Gerät auspacken	5
Gerät wiederverpacken	6
Gerät einlagern	6
Transport	6
Fehlersuche, Instandsetzung, Reinigung	7
Verwendung	7
Merkmale	9
Funktion	10
Anschlüsse	11
Anschluss Hinweise	12
Montage	16
Anzeige und Bedienung	18
Inbetriebsetzung	19
Technische Daten	21
Maßbilder	28



Angaben zur Konformität

Das Produkt entspricht den Bestimmungen der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie 89/336/EWG) und betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG).

Diese Konformität ist das Ergebnis einer Prüfung, die durch die Siemens AG gemäß Artikel 10 der Richtlinie in Übereinstimmung mit den Fachgrundnormen EN 61000-6-2 und EN 61000-6-4 für die EMV-Richtlinie und der Norm EN 60950-1 für die Niederspannungsrichtlinie durchgeführt worden ist.

Das Gerät ist für den Einsatz im Industriebereich und EVU-Bereich entwickelt und hergestellt.

Hinweise und Warnungen

Die Hinweise und Warnungen in dieser Anleitung sind zu Ihrer Sicherheit und einer angemessenen Lebensdauer des Gerätes zu beachten.

Folgende Signalbegriffe und Standarddefinitionen werden dabei verwendet:

GEFAHR

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

Warnung

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

Vorsicht

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. Dies gilt insbesondere auch für Schäden am oder im Gerät selber und daraus resultierenden Folgeschäden.

Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt oder den jeweiligen Teil dieser Anleitung, auf die besonders aufmerksam gemacht werden soll.



Warnung!

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung. Es können deshalb schwere Körperverletzung oder Sachschaden auftreten, wenn nicht fachgerecht gehandelt wird.

Nur entsprechend qualifiziertes Personal soll an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten. Dieses muss gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß dieser Anleitung sowie mit den Sicherheitsvorschriften vertraut sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage, sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung unter Beachtung der Warnungen und Hinweise voraus.

Insbesondere sind die Allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften für das Arbeiten an Starkstromanlagen (z.B. DIN, VDE, EN, IEC oder andere nationale und internationale Vorschriften) zu beachten. Nichtbeachtung können Tod, Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben.

QUALIFIZIERTES PERSONAL

im Sinne dieser Kurzanleitung bzw. der Warnhinweise auf dem Produkt selbst sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Gerätes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z.B.

- Ausbildung und Unterweisung bzw. Berechtigung, Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Schulung in Erster Hilfe.

Gerät auspacken

Vor der Auslieferung sind die Geräte einer Prüfung unterzogen worden. Die Geräte werden im Werk so verpackt, dass die Anforderungen der Norm ISO 2248 erfüllt werden.

- Überprüfen Sie die Verpackung auf äußere Transportschäden. Beschädigte Verpackungen weisen auf eine mögliche Beschädigung der Geräte hin.
- Packen Sie die Geräte sorgfältig und ohne Gewaltanwendung aus.
- Überprüfen Sie durch Sichtkontrolle die Geräte auf deren einwandfreien mechanischen Zustand.
- Überprüfen Sie anhand des Lieferscheins die Vollständigkeit des beigelegten Zubehörs.

- Bewahren Sie die Verpackungen für eine mögliche Einlagerung oder Weitertransport auf.
- Senden Sie beschädigte Geräte unter Angabe des Mangels an den Hersteller zurück. Verwenden Sie dazu die Originalverpackung oder eine Transportverpackung, die die Anforderungen der Norm ISO 2248 erfüllt.

Gerät wiederverpacken

- Wenn Sie Geräte nach der Eingangskontrolle einlagern, dann verpacken Sie diese in eine geeignete Lagerverpackung.
- Verpacken Sie das Gerät für einen Transport in eine Transportverpackung.
- Legen Sie dem Gerät in die Verpackung das mitgelieferte Zubehör und die Prüfbescheinigung bei.

Bevor das Gerät erstmalig oder nach Lagerung an Spannung gelegt wird, soll es mindestens 2 Stunden im Betriebsraum gelegen haben, um einen Temperatenausgleich zu schaffen und Feuchtigkeit und Betauung zu vermeiden.

Gerät einlagern

- Lagern Sie nur Geräte ein, die Sie einer Eingangskontrolle unterzogen haben. Dadurch verhindern Sie, dass die Gewährleistung verfällt. Die Eingangskontrolle ist im Betriebsbuch beschrieben.
- SIPROTEC-Geräte sollen in trockenen und sauberen Räumen gelagert werden. Für die Lagerung des Gerätes oder zugehöriger Ersatzbaugruppen gilt der Temperaturbereich von -40 °C bis +85 °C.
- Die relative Luftfeuchte darf weder zur Kondenswasser- noch zur Eisbildung führen.
- Siemens empfiehlt, bei der Lagerung einen eingeschränkten Temperaturbereich zwischen +10 °C und +35 °C einzuhalten, um einer vorzeitigen Alterung der in der Stromversorgung eingesetzten Elektrolytkondensatoren vorzubeugen.
- Wenn das Gerät länger als 2 Jahre eingelagert war, dann schließen Sie dieses für 1 bis 2 Tage an eine Hilfsspannung an. Dadurch werden die Elektrolytkondensatoren auf den Baugruppen wieder formiert.

Transport

- Bei Weiterversand kann die Transportverpackung der Geräte wiederverwendet werden. Bei Verwendung einer anderen Verpackung muss das Einhalten der Transportanforderungen entsprechend ISO 2248 sichergestellt werden. Eine Lagerverpackung der Einzelgeräte ist für den Transport nicht ausreichend.

Fehlersuche, Instandsetzung, Reinigung

Eine Instandsetzung des defekten Gerätes durch den Benutzer ist **unzulässig**, da spezielle elektronische Bauelemente eingesetzt sind, die nach den Richtlinien für elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB) ausschließlich durch den Hersteller zu behandeln sind. Außerdem können gefährliche Spannungen bei unkorrekter Arbeitsweise zu tödlichen Verletzungen führen. Sollten Sie einen Defekt vermuten, empfehlen wir, das komplette Gerät ins Herstellerwerk einzusenden. Hierzu verwenden Sie möglichst die Originaltransportverpackung oder eine gleichwertige Verpackung.

Reinigung: Schalten Sie das Gerät aus. Wischen Sie es mit einem sauberen, trockenen und weichen Tuch ab. Verwenden Sie keine Lösungsmittel.

Verwendung

Der Kommunikationsumsetzer (KU-XG) ist ein mit dem Schutzgerät verbundenes Peripheriegerät, das den seriellen Datenaustausch zwischen zwei Schutzgeräten ermöglicht. Hierzu wird ein Kommunikationsnetz genutzt. Als Zugang werden die digitalen synchronen und asynchronen Schnittstellen X.21 und G.703.1 (G.703-64 kBit/s) unterstützt.

Die Daten werden an der Gegenseite durch einen zweiten Kommunikationsumsetzer wieder in die für das zweite Schutzgerät lesbare Daten umgewandelt (Bild 1). Diese Umwandlung ermöglicht zwei Schutzgeräten, gegenseitig Daten auszutauschen. Mit zwei Kommunikationsumsetzern und einer Kommunikationsnetz können Daten eines Schutzgerätes an ein zweites Gerät gesendet und von dort empfangen werden.

Der Anschluss z. B. an einem SIPROTEC[®] Schutzgerät erfolgt störsicher über eine Lichtwellenleiter- (LWL-) Verbindung, das FO5-Modul, USART-AD-1FO oder USART-AE-2FO Modul. Es handelt sich bei den Modulen um ein optisches 820 nm Steckmodul im Schutzgerät, das eine Taktrückgewinnung aus dem Sendetakt des Kommunikationsnetzes durchführt. Nähere Angaben hierzu siehe SIPROTEC[®]-Gerätehandbuch.

Der Datentransfer zwischen den Schutzgeräten stellt eine Punkt zu Punkt Verbindung dar und ist bittransparent.

Der Kommunikationsumsetzer unterstützt eine einfache Inbetriebsetzung der gesamten Kommunikationsstrecke. Er verfügt über einen Relaiskontakt zur Ausgabe einer „Gerät-OK“-Meldung (Life Contact) und ist mit einem Weitbereichsnetzteil ausgestattet, das den gesamten üblichen DC- und AC-Hilfsspannungsbereich (siehe Kapitel 'Technische Daten') abdeckt. Desweiteren werden alle wesentlichen Betriebszustände (siehe Kapitel 'Anzeige und Bedienung') durch LEDs signalisiert.

Applikationen

Synchroner serieller Datenaustausch zwischen zwei Geräten des selben Typs:

SIPROTEC[®] 4: Distanzschutz mit binärem Signalvergleich sowie Differentialschutz (7SA52/6,7SD52/53/61)

Geräte müssen mit dem optischen Modul FO5 bestückt sein.

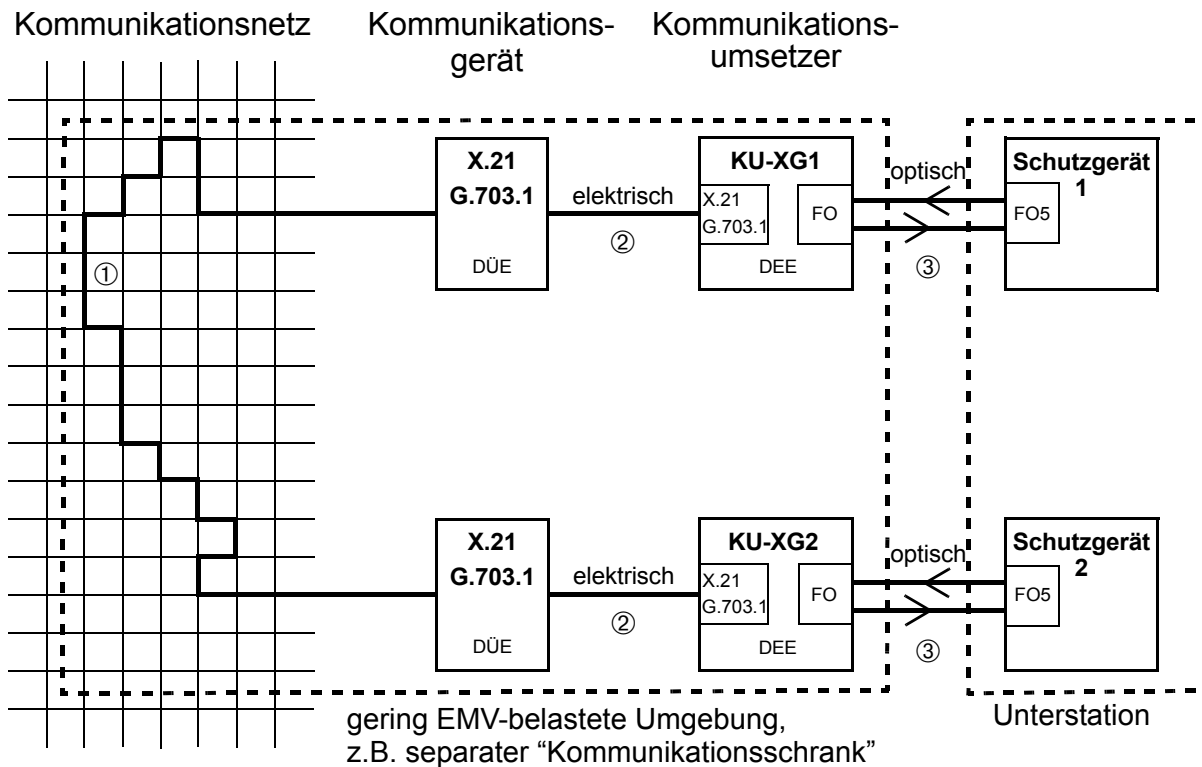
SIPROTEC[®] 5: alle Gerätetypen möglich (wie z.B.7SD8/A8/L8)

- Geräte müssen mit dem optischen Modul USART-AD-1FO oder USART-AE-2FO bestückt sein.

Asynchroner serieller Datenaustausch zwischen zwei Geräten des selben Typs:

SIPROTEC® 3 : Differentialschutz (7SD51).

Binärsignalübertrager, SICAM I/O-Unit (7XV5653, 7XV5673): Punkt-zu-Punkt-Übertragung binärer Signale z.B. für seriell Signalvergleichslogik beim Distanzschutz.



- ① Standleitung
② Kupferkabel, kurze Entfernungen
③ LWL Leitung, max. 1,5 km

Bild 1 Typischer Aufbau einer Kommunikationsstrecke

Hinweis: Oft sind Schutzgeräte in Umgebungen mit erhöhten EMV Anforderungen montiert. Um eine störungssichere Übertragung der Signale zu gewährleisten, bauen Sie den KU-XG im Kommunikationsschrank in kürzester Entfernung zum Kommunikationsnetzanschluss (DÜE, Multiplexer) ein.

Merkmale

Der Kommunikationsumsetzer hat folgende Merkmale:

Synchron:

- Übertragungsgeschwindigkeit für X.21 64 kBit/s, 128 kBit/s, 256 kBit/s oder 512 kBit/s nutzbar.
- Übertragungsgeschwindigkeit für G.703.1 64 kBit/s.

Asynchron:

- Asynchrone Übertragungsgeschwindigkeit der Daten bei X.21
 - 64 kBit/s von 0,3 kBaud bis 19,2 kBaud,
 - 128 kBit/s von 0,3 kBaud bis 38,4 kBaud,
 - 256 kBit/s von 0,3 kBaud bis 57,6 kBaud,
 - 512 kBit/s von 0,3 kBaud bis 115,2 kBaud.
- Asynchrone Übertragungsgeschwindigkeit der Daten bei G.703.1 von 0,3 kBaud bis 19,2 kBaud.

Generell:

- Automatische Baudratenermittlung für X.21 und G.703.1.
- Umschaltung zwischen synchronen und asynchronen Datenaustausch per Taster wählbar.
- Anschluss über LWL zu einem dort integrierten FO-Modul.
- Maximale LWL-Länge für die Verbindung Schutzgerät ↔ Kommunikationsumsetzer 1,5 km mit 62,5 µm/125 µm Multimodefasern. Anschluss mit ST-Stecker.
- Datenanschluss zum Kommunikationsgerät über 15-poligen DSUB-Stecker (X.21) oder 9-polige DSUB-Buchse (G.703.1).
- Weitbereichsnetzteil für
 - Gleichspannung 24 V bis 250 V.
 - Wechselspannung 110 V bis 230 V.
- Überwachung der Hilfsspannung, des Taktsignals vom Kommunikationsnetz und der internen Logik.
- Stahlblechgehäuse mit den Maßen 188 mm × 120 mm × 56 mm (B × T × H) für Hutschienenmontage.
- Signalisierung der Betriebszustände über LED.
- Leistungsaufnahme < 9,5 VA, 2,5 W.

Funktion

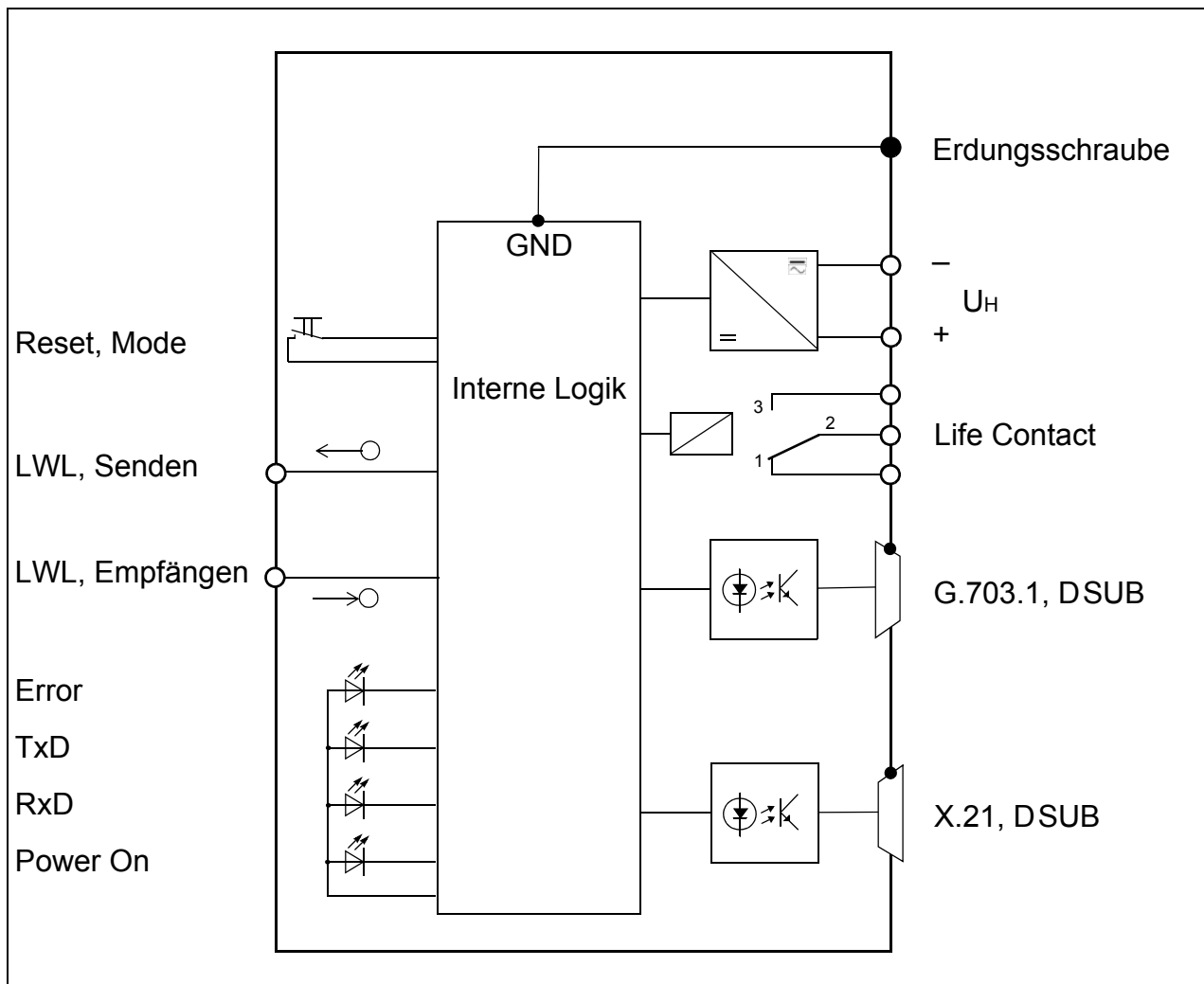


Bild 2 Hardware-Struktur des Kommunikationsumsetzers

Die Aufgabe des Kommunikationsumsetzers besteht darin, eine Anpassung der verfügbaren LWL-Wirksamkeit im Schutzgerät (DEE) an die physikalische Spezifikation der jeweiligen Schnittstelle des Kommunikationsnetzes (DÜE) vorzunehmen. Die Anpassung der LWL-Wirksamkeit erfolgt vollkommen bittransparent, d.h. direktes Weiterleiten der Informationen ohne selbst Informationen hinzuzufügen oder auszublenden. Bild 2 zeigt die Hardware-Struktur.

Hinweis: Viele Applikationen im Schutzbereich benötigen für eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung eine Standleitung im Kommunikationsnetz, die bittransparent und ohne Verzögerungszeiten (im Bereich von ms) arbeitet.

Hinweis: Die Erkennung der Schnittstellenart (wahlweise X.21 oder G.703.1) und der gewünschten Übertragungsgeschwindigkeit erfolgt automatisch.

Das Umschalten zwischen synchronem und asynchronem Betrieb bei X.21 und G.703.1 bzw. das Umschalten in den Testbetrieb (Loop Mode) für die Inbetriebsetzung und zu Servicezwecken erfolgt über den Taster.

Ein Kontaktausgang (Relaiskontakt, Wechsler) dient zur Erzeugung eines „Gerät-OK“-Signals (Life Contact). Nur bei angezogenen Relais ist das Gerät zur Datenkommunikation bereit. Der Kontakt meldet eine Störung. Im folgenden Abschnitt finden Sie die Bedingungen damit das Relais anzieht.

Alle Betriebszustände werden über LEDs signalisiert.

Anschlüsse

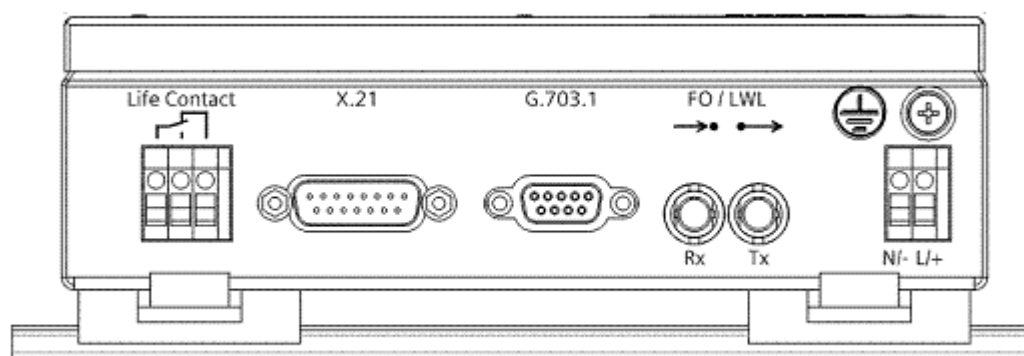


Bild 3 Schnittstellen und Anschlüsse

Auf der Geräteseite (Bild 3) befinden sich folgende Schnittstellen und Anschlüsse:

- X.21:** Die Signale der X.21-Schnittstelle sind auf dem 15-poligen DSUB-Stecker aufzulegen. Der Schirmkragen der Schnittstelle ist mit der Geräteerde verbunden und dient als Anschluss für den Kabelschirm. Die X.21-Signale sind von den anderen elektrischen Kreisen galvanisch getrennt (Bild 2).
- G.703.1:** Die Signale der G.703.1-Schnittstelle sind auf die 9-polige D SUB-Buchse aufzulegen. Der Schirmkragen der Schnittstelle ist mit der Geräteerde verbunden und dient als Anschluss für den Kabelschirm. Die G.703.1-Signale sind von den anderen elektrischen Kreisen galvanisch getrennt (Bild 2).
- LWL:** Die LWL-Schnittstellen dienen zur Anbindung z. B. eines Schutzgerätes. Auf diesen Schnittstellen werden serielle Signale übertragen. Die optischen Eigenschaften, einschließlich der Anschlussstechnik, entsprechen denen des FO-Moduls (ST-Stecker, 820 nm), das im Schutzgerät als Wirkschnittstelle gesteckt sein muss.
- Life Contact:** Als Life Kontakt steht ein potentialfreier Wechsler zur Verfügung, dessen drei Anschlüsse am Gerät herausgeführt sind. Das Symbol am Anschluss stellt die Ruhelage des Kontaktes dar.
- Life Contact für X.21**
In dieser Schnittstellenart müssen folgende Bedingungen erfüllt sein, damit Life Contact aktiviert wird:
 - Power-Fail-Signal ist inaktiv (Netzteil und Hilfsspannung sind in Ordnung).

- RESET-Signal ist inaktiv (interne Logik ist in Ordnung).
 - Indication-Signal der Schnittstelle ist aktiv.
 - Netztakt des Kommunikationsgerätes (DÜE) als gültig erkannt. Beide Kommunikationsumsetzer haben sich synchronisiert.
- Life Contact für G.703.1**
In dieser Schnittstellenart müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:
- Power-Fail-Signal ist inaktiv (Netzteil und Hilfsspannung sind in Ordnung).
 - RESET-Signal ist inaktiv (interne Logik ist in Ordnung).
 - G.703.1 Empfangsdaten liegen an und entsprechen der genormten Pulsmaske.
- Stromversorgung:** Die Hilfsspannung ist an der 2-poligen Schraubklemme (DC 24 V - 250 V, AC 110 V - 230 V) aufzulegen. Die zulässigen Werte und Toleranzen finden Sie in den Technischen Daten (Seite 20).
- Erdung:** Der rechts oben liegende Erdungsanschluss ist mit dem Schutzleiter (Erde) zu verbinden. Verwenden Sie eine Erdungsleitung mit großer Querschnitt, siehe Abschnitt Anschlusshinweise.

Anschlusshinweise

Schraubklemmen der Anschlussleisten

Die Klemmschrauben sind als Schlitzschrauben für die Betätigung mittels Schraubendreher 0,3 mm x 3,5 mm bzw. 0,6 mm x 3,5 mm ausgeführt.

- Leiterquerschnitt: 2,5 mm²
- Leiterquerschnitt mit Adernendhülse: 1,5 mm²
- Anzugsdrehmoment für alle Klemmschrauben beträgt 0,4 Nm bis 0,5 Nm.

Es gibt folgende Anschlüsse (siehe Bild 4):

Anschlussleiste für das Signal 'Live Contact': 3-polig,
Anschlussleiste für die Hilfsspannung: 2-polig.

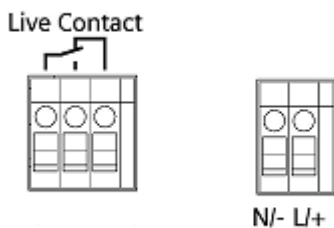


Bild 4 Schraubanschlüsse

Die Anschlussdrähte sind um 6 mm abzuisolieren, bis zum Anschlag in die Schraubklemme einzuführen und so zu sichern, dass sie beim Festschrauben nicht wieder herausgezogen werden. Nach dem Anschrauben sind die Anschlüsse auf festen Sitz hin zu überprüfen.

Signalanschlüsse

Das Kabel für die X.21- oder G.703.1-Schnittstelle muss mindestens ein Datenkabel vom Kabeltyp **S/UTP** (Screened Unshielded Twisted Pair) sein. Ein S/UTP-Kabel besteht aus einem Kunststoffmantel und einem Gesamtschirm, in dem sich die paarweise verseilten Adernpaare befinden. Die Schirmung darf aus Kupfergeflecht oder Aluminiumfolie oder aus beidem bestehen.

Es können auch Kabel vom Typ **S/FTP** (Screened Foil Twisted Pair) verwendet werden, bei denen die paarweise verseilten Adernpaaren zusätzlich mit metallischen Folien umgeben sind.

Spannungsanschlüsse

Direktanschluss: Massivleiter oder Litzenleiter mit Adernendhülse für Leitungsquerschnitte von 0,13 mm² bis 0,52 mm², entsprechend AWG 26 bis 20. Nur Kupferleiter verwenden!

Erdungsanschluss

Verwenden Sie eine solide, niederohmige und induktivitätsarme Betriebserdung und montieren Sie diese mit mindestens einer M4-Schraube. Hierzu eignen sich Masse- und Erdungsbänder DIN 72333, Form A. Verbinden Sie das Band mit dem Schutzleiter der Schalttafel oder des Schrankes.

DSUB-Stecker

Für die Schnittstelle X.21 dient ein 15-poliger DSUB-Stecker als Anschluss (Bild 5). Als Anschlussbuchsen können alle handelsüblichen 15-poligen DSUB-Buchse nach MIL-C-24308 und DIN 41652 verwendet werden.

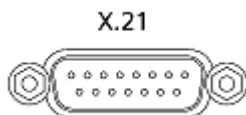
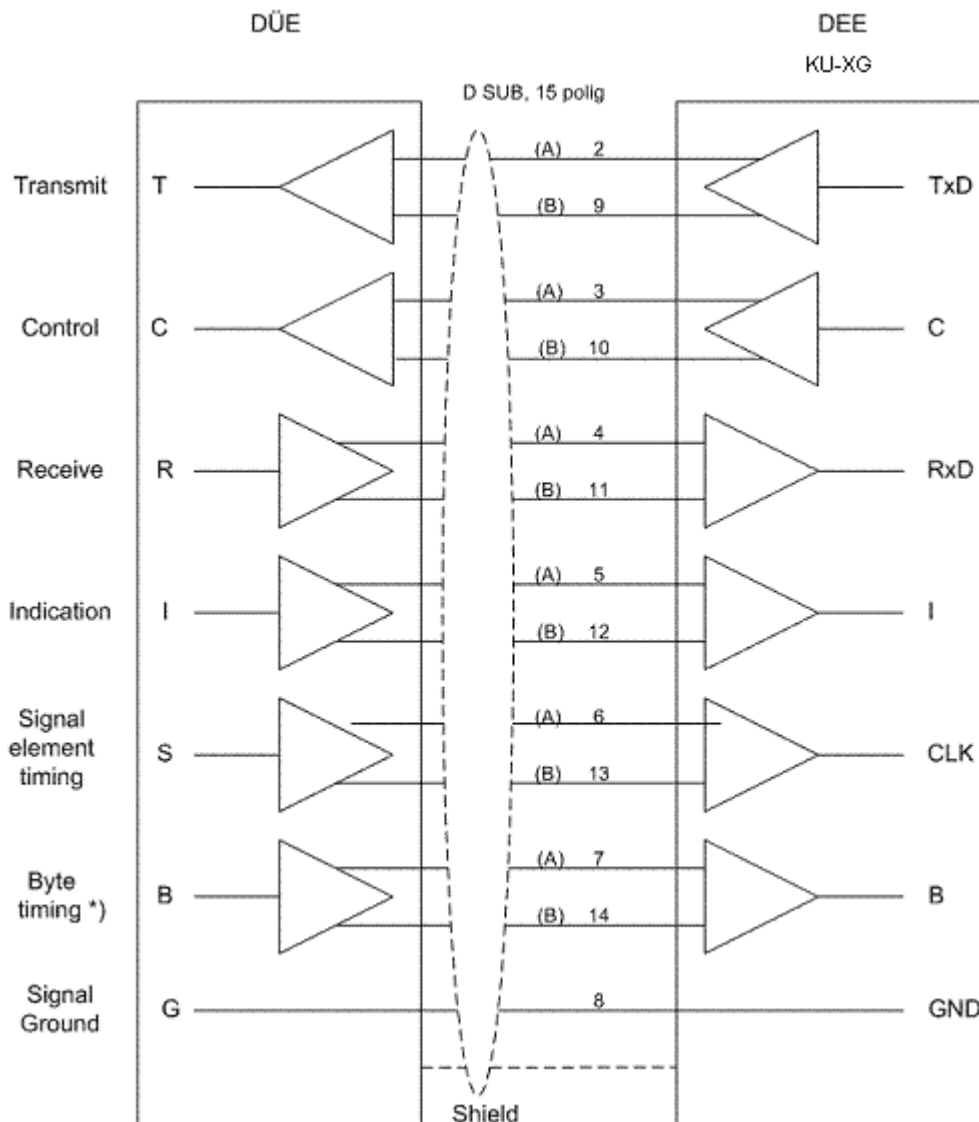


Bild 5 D SUB Stecker

Die 15-adrige Datenleitung soll verdreht und geschirmt ausgeführt sein. Die Pinbelegung geht aus Bild 6 hervor. Das Byte-Timing wird nicht verwendet. Zwischen Kommunikationsumsetzer und X.21-Schnittstelle des Kommunikationsgerätes werden kurze Verbindungen empfohlen, um elektrische Störbeeinflussungen zu vermeiden. Der Kommunikationsumsetzer muss in der Nähe des Kommunikationsgerätes (DÜE) installiert werden.



*) wird nicht verwendet

Bild 6 Pinbelegung des 15-poligen Datenkabels

DSUB-Buchse

Für die Schnittstelle G.703.1 dient eine 9-polige DSUB-Buchse als Anschluss. Als Anschlussbuchsen können alle handelsüblichen 9-poligen DSUB-Stecker nach MIL-C-24308 und DIN 41652 verwendet werden.

G.703.1

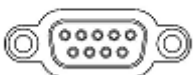


Bild 7 D SUB-Buchse

Die 4-adrige Datenleitung soll verdreht und geschirmt ausgeführt sein. Die Pinbelegung geht aus Bild 8 hervor. Zwischen Kommunikationsumsetzer und G.703.1-Schnittstelle des Kommunikationsnetzes werden kurze Verbindungen empfohlen, um elektrische Störbeeinflussungen zu vermeiden. Der Kommunikationsumsetzer muss in der Nähe des Kommunikationsgerätes (DÜE) installiert werden.

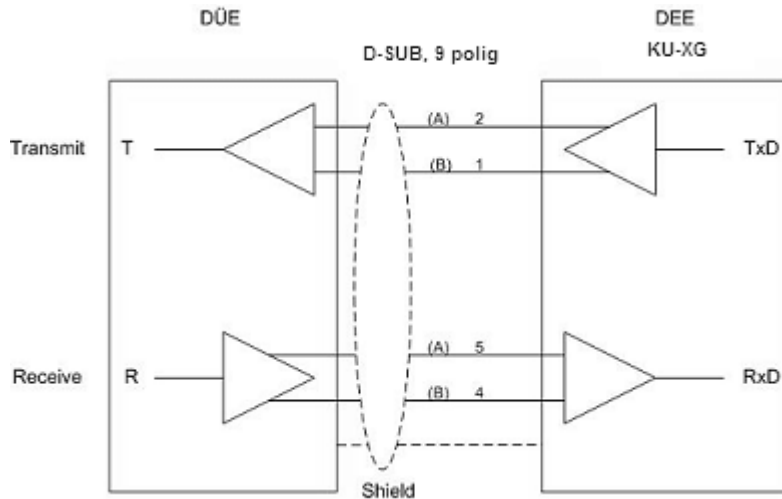


Bild 8 Pinbelegung des 4-poligen Datenkabels

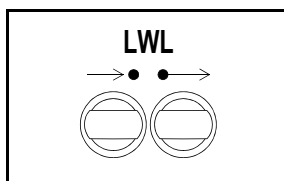
Lichtwellenleiter

Die LWL-Anschlüsse (Bild) sind mit Abdeckhauben versehen, die eine Verschmutzung vermeiden. Sie lassen sich durch eine Linksdrehung um 90° abnehmen.



Warnung!

Laserstrahlung! Nicht in den Strahl blicken, auch nicht mit optischen Geräten.



1-kanalig

Bild 9 LWL-Anschlüsse für Sende und Empfangsrichtung

LWL-Stecker Typ:	ST-Stecker
zu verwendender Faser-Typ:	Multimodefaser
	62,5 µm/125 µm (empfohlen) oder 50 µm/125 µm,
Wellenlänge:	$\lambda = \text{ca. } 820 \text{ nm}$

<u>Zulässige Biegeradien:</u>	für Innenkabel	$r_{\min} = 5 \text{ cm}$
	für Außenkabel	$r_{\min} = 20 \text{ cm}$

Hinweis: Die Laserklasse 1 wird nach EN 60825-1 und EN 60825-2 eingehalten bei Fasertyp . 62,5 $\mu\text{m}/125 \mu\text{m}$ und 50 $\mu\text{m}/125 \mu\text{m}$.

Montage

- Bevor Sie mit der Installation beginnen, vergewissern Sie sich, dass folgende Zubehöreile vorhanden sind:
 - geschirmtes Schnittstellenkabel gemäß Spezifikation (min. 11-polig für X.21 oder 4-polig für G.703.1),
 - Handbuch zum Schutzgerät,
 - Installationsanweisung. Beachten Sie bei der Montage die Anschlusshinweise!
 - beidseitig mit ST-Steckern konfektionierte Lichtwellenleiter,
 - Anschluss des Kommunikationsnetzes,
 - geeignetes Werkzeug,
 - dieses Handbuch.

Bevor Sie den Kommunikationsumsetzer installieren, achten Sie auf EGB-Sicherheit!

- Der Kommunikationsumsetzer wird auf eine Hutschiene (EN 60715 TH35- 7,5) geklemmt.
- Solide niederohmige und induktivitätsarme Betriebserdung mit mindestens einer M4-Schraube anbringen. Hierzu eignen sich Masse- und Erdungsbänder DIN 72333 Form A. Verbinden Sie das Band mit der Schutz Erde der Schalttafel oder des Schrankes.
- Bei Verwendung der X.21-Schnittstelle:
 - Befestigen sie den Buchse mit dem Kabel an den DSUB-Stecker X.21 des Kommunikationsumsetzers. Im Bild 3 sehen Sie, wo sich der Schnittstellenstecker befindet. Bild 6 zeigt die Anschlussbelegung am DEE-Anschluss des Kommunikationsumsetzers.
 - Stecken Sie das andere Ende des Kabels in das von Ihnen gewählte Kommunikationsgerät.
 - Achten Sie unbedingt auf die korrekte Verdrahtung zwischen den Schnittstellen und das beidseitige Auflegen des Schirmes.
- Bei Verwendung der G.703.1-Schnittstelle:
 - Befestigen Sie den Stecker mit dem Kabel an der DSUB-Buchse G.703.1 des Kommunikationsumsetzers. Im Bild 3 sehen Sie, wo sich die Schnittstellenbuchse befindet. Bild 8 zeigt die Anschlussbelegung am DEE-Anschluss des Kommunikationsumsetzers.

- Stecken Sie das andere Ende des Kabels in das von Ihnen gewählte Kommunikationsgerät.
- Achten Sie unbedingt auf die korrekte Verdrahtung zwischen den Schnittstellen und das beidseitige Auflegen des Schirmes.
- Verbinden Sie die Sendeleitung Ihres Schutzgerätes mit dem Empfangsanschluss des Kommunikationsumsetzers. Den zweiten Anschluss, die Empfangsschnittstelle Ihres Schutzgerätes, verbinden Sie mit dem Sendeanschluss des Kommunikationsumsetzers.
- Der 'Life Contact' kann als Schließer oder Öffner geschaltet werden. Normalerweise ist Schließer sinnvoll, damit bei Ausfall der Hilfsspannung der Kontakt öffnet.

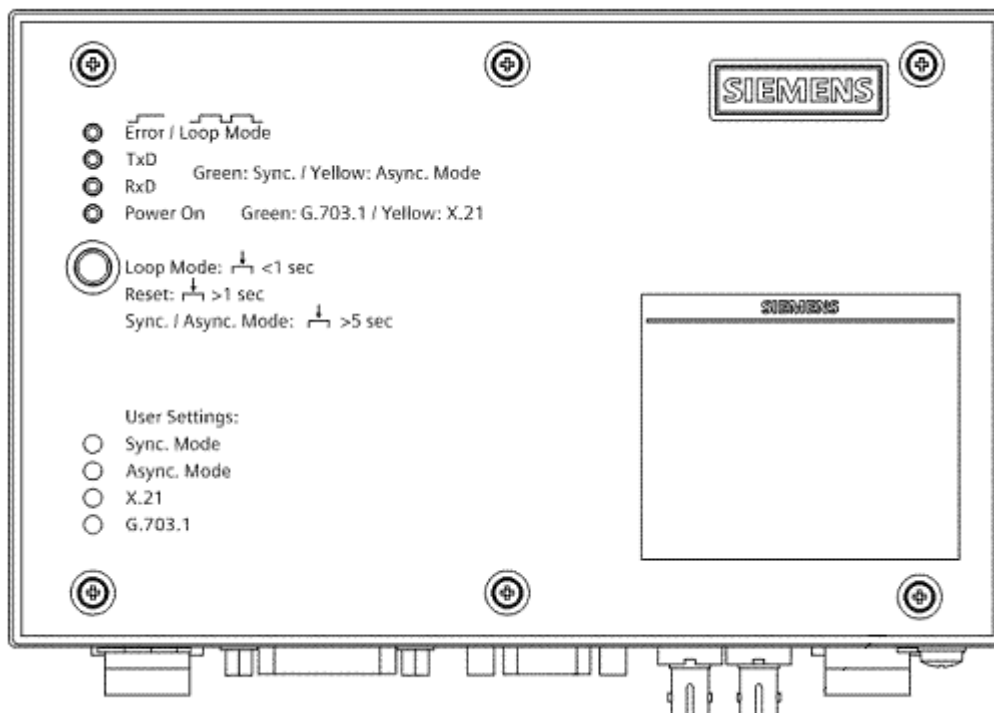


Bild 10 Montageansicht: Frontansicht

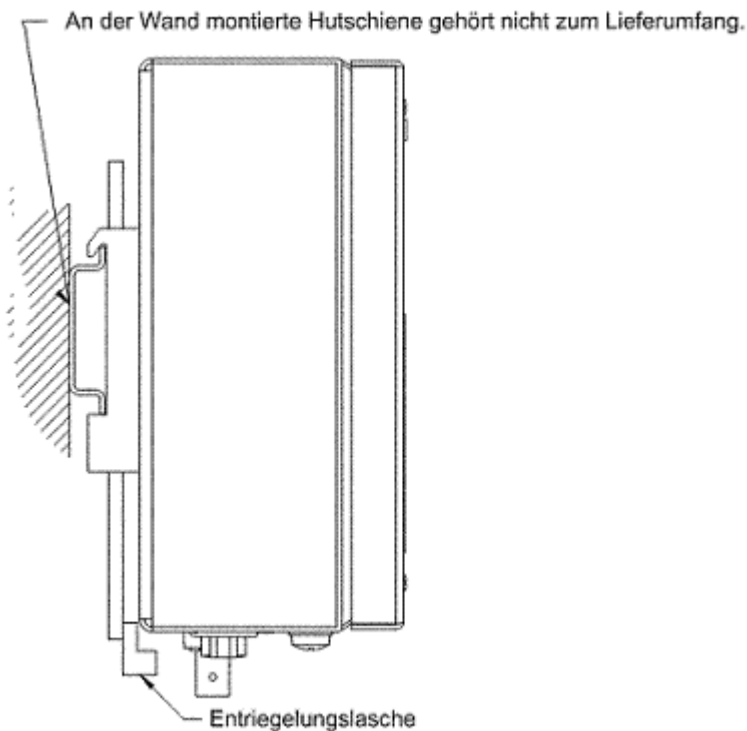


Bild 11 Montageansicht: Seitenansicht

Anzeige und Bedienung

Es sind vier Anzeige- und ein Bedienelement am KU-XG vorhanden. Diese befinden sich auf der Oberseite des Gehäuses (siehe Bild 10). Die vier LEDs sind zweifarbig ausgelegt.

LED1, Error / Loop Mode

Die LED signalisiert unmittelbar die Funktionsweise des Life Contact-Relais. Damit sie erlischt müssen für X.21 bzw. G.703.1 bestimmte Bedingungen erfüllt sein (siehe Seite 11 und 12). Zusätzlich signalisiert diese LED den Betrieb im Loop Mode.

- LED ist permanent 'Rot' an: Gerät ist im Error-Mode.
- LED blinkt 'Rot': Gerät ist im Loop-Mode.
- LED ist aus: Gerät ist betriebsbereit. Es liegen keine Fehler vor.

LED2, TxD

Die LED „TxD“ signalisiert die Sendedaten, die von den Netzschnittstellen kommen und als LWL-T zum Schutzgerät übertragen werden.

- Betriebsfarbe 'Grün': Gerät arbeitet im synchronen Mode.
- Betriebsfarbe 'Gelb': Gerät arbeitet im asynchronen Mode.

LED3, RxD

Die LED „RxD“ signalisiert die Empfangsdaten (LWL-R), die vom Schutzgerät kommen und zur Netzschnittstelle übertragen werden sollen.

- Betriebsfarbe 'Grün': Gerät arbeitet im synchronen Mode.

- Betriebsfarbe 'Gelb': Gerät arbeitet im asynchronen Mode.
- LED4, Power On
Die LED „Power On“ signalisiert die zugeschaltete Hilfsspannung.
 - Betriebsfarbe 'Grün': Gerät kommuniziert über die G.703.1 Schnittstelle
 - Betriebsfarbe 'Gelb': Gerät kommuniziert über die X21 Schnittstelle
- Taster
Mit Hilfe des Tasters können die einzelnen Arbeitsmodis umgeschaltet werden.
 - Tastendruckdauer: < 100 ms: Die Zeit dient zur Entprellung des Tasters.
 - Tastendruckdauer: > 100 ms, < 1s: Umschaltung in den Loop-Mode bzw in den Normalbetrieb ist möglich. LED 1 blinkt rot. LED 2, 3 und 4 sind permanent gelb.
 - Tastendruckdauer: > 1 s, < 5 s: In dieser Zeitspanne führt das Gerät nach Loslassen des Tasters einen Reset durch.
 - Tastendruckdauer: > 5 s: Gerät schaltet zwischen synchronen Mode und asynchronen Mode einmalig um. Dies wird durch ein Farbwechsel der LED 2 und 3 signalisiert.

Inbetriebsetzung

Einstellen des Kommunikationsumsetzers

Die Konfiguration (Auswahl der Schnittstelle und der Übertragungsgeschwindigkeit) des Kommunikationsumsetzers geschieht automatisch. Die Auswahl der Übertragungsart (synchron/asynchron) erfolgt über den Taster (Details siehe Abschnitt Anzeige und Bedienung Teil Taster).

Testmodus:

- Die Umschaltung in den Testmodus erfolgt über den Taster und wird durch Blinken der LED 1 signalisiert (Details siehe Abschnitt Anzeige und Bedienung).

Die Testfunktion ist für eine einfache Inbetriebsetzung bzw. Serviceaufgaben gedacht. In dieser Betriebsart durchlaufen keine Signale den Kommunikationsumsetzer (Bild 12). Die angelegten Signale an den Schnittstellen werden gespiegelt und zurückgesendet, so dass sich damit Teile der gesamten Kommunikationsstrecke prüfen lassen. Im Testmodus ist das Relais 'Life Contact' nicht angezogen.

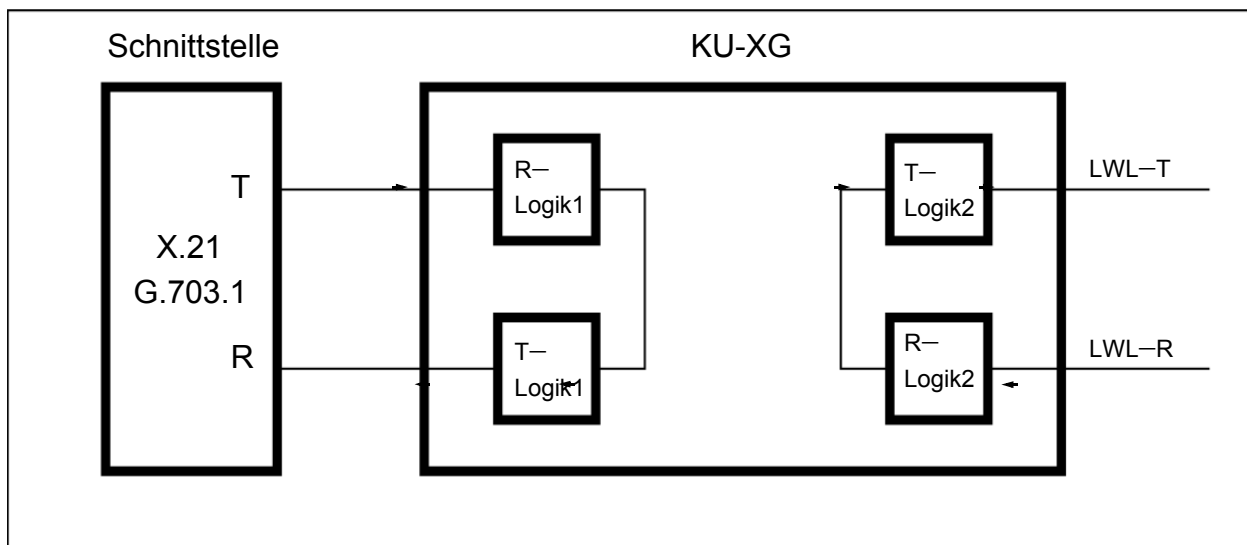


Bild 12 Betriebsart Test

Weitere Einzelheiten über das Vorgehen bei der Inbetriebsetzung eines Schutzgerätes mit dem Kommunikationsumsetzer entnehmen Sie bitte dem Gerätehandbuch des Schutzgerätes unter dem Abschnitt „Montage und Inbetriebsetzung“.

Einstellungen im Schutzgerät

Synchrone Kommunikation:

In den SIPROTEC® 4 Schutzgeräten 7SA52/6,7SD52/53/61 oder in allen SIPROTEC® 5 Gerätetypen (z.B.7SD8/A8/L87SD86) muss die Wirkschnittstelle auf vorhanden konfiguriert sein, über die die Kommunikation mit dem gegenüberliegenden Schutzgerät läuft. Die Übertragungsrate muss in beiden Schutzgeräten gleich eingestellt werden (64 kBit/s, 128kBit/s, 256 kBit/s oder 512 kBit/s).

Asynchrone Kommunikation:

In den Geräten (z.B. 7SD51, 7XV5662, 7XV5673) muss die asynchrone Schnittstelle konfiguriert werden. Für Geräte mit asynchroner Schnittstelle darf die Übertragungsrate zwischen 300 und max. 115200 Baud liegen. Diese richtet sich nach der eingestellten Baudrate für die X.21 bzw. G.703.1 Schnittstelle.

Technische Daten

Hilfsspannung	Spannungsversorgung über Weitbereichsnetzteil
Gleichspannung	
Nennhilfsgleichspannung V_{Aux}	24 V bis 250 V
Zulässige Spannungsbereich	19 V bis 300 V
Stromaufnahme, max.	150 mA
Leistungsaufnahme, max.	2,9 W
Überlagerte Wechselspannung	IEC 61000-4-17, IEC 60255-11
Spitze-Spitze	$\leq 12\%$ bei Nennspannung
Überbrückungszeit bei Ausfall/Kurzschluss	IEC 61000-4-29, IEC 60255-11
Hilfsspannung $U \geq 60\text{ V}$	$t \geq 50\text{ ms}$
Hilfsspannung $U \geq 24\text{ V} - 60\text{ V}$	$t \geq 40\text{ ms}$
Wechselspannung	
Nennhilfswchselspannung V_H	110 V bis 230 V, 45 Hz - 65 Hz
Zulässige Spannungsbereich	92 V bis 286 V
Stromaufnahme, max.	70 mA
Leistungsaufnahme, max.	9,5 VA
Überbrückungszeit bei Ausfall/Kurzschluss	IEC 61000-4-11, IEC 60255-11
Hilfsspannung $U \geq 110\text{ V}$	$t \geq 50\text{ ms}$

Melderelais (Life Contact)	
Kontakt	1 Wechsler
Schaltleistung	
EIN	1000 W ; 1000 VA
AUS	40 W ; 30 VA induktiv
Schaltspannung	250 V
Zulässiger Strom	5 A dauernd ; 30 A für 0,5 s

Schnittstelle zum Schutzgerät

Lichtwellenleiter (LWL)	
LWL-Stecker-Typ	ST-Stecker
Optische Wellenlänge	$\lambda = 820 \text{ nm}$
Baudrate	64 kBit/s, 128 kBit/s, 256 kBit/s oder 512 kBit/s
Empfängerempfindlichkeit (peak)	
optische Leistung für High-Pegel	max. -40 dBm
optische Leistung für Low-Pegel	min. -24 dBm
Optical Power Budget	min. 4,2 dB für 50/125 μm , NA ¹) = 0,2
	min. 8 dB für 62,5/125 μm , NA ¹) = 0,275
Reichweite	für Multimodefaser wird mit einer Streckendämpfung von 3 dB/km gerechnet
Laserklasse 1 nach EN 60825-1/-2	bei Einsatz Glasfaser 62,5/125 μm und 50/125 μm

Sendeleistung (peak)	min.	typ.	max.
50/125 μm , NA ¹) = 0,2	-19,8 dBm	-15,8 dBm	-12,8 dBm
62,5/125 μm , NA ¹) = 0,275	-16,0 dBm	-12,0 dBm	-9,0 dBm
100/140 μm ²), NA ¹) = 0,3	-10,5 dBm	-6,5 dBm	-3,5 dBm
200 μm HCS ²), NA ¹) = 0,37	-6,2 dBm	-3,7 dBm	+1,8 dBm

1) Numerische Apertur (NA) = $\sin \Theta$ (Einkopplungswinkel)

2) Dieser LWL-Typ kann alternativ zu den im Handbuch beschriebenen Typen verwendet werden.

Schnittstellen zum Kommunikationsgerät

X.21	
Anschluss	15-poliger DSUB-Stecker, potentialfrei
Übertragungsrate, synchron	64 kBit/s, 128 kBit/s, 256 kBit/s oder 512 kBit/s
Übertragungsrate, asynchron	max.115,2 kBaud bei 512 kbit/s (s. Kapitel Merkmale)
Kabel	siehe Abschnitte Anschlusshinweise, Installationsanweisung und Montage
G.703.1	
Anschluss	9-polige DSUB-Buchse, potentialfrei
Übertragungsrate, synchron	64 kBit/s
Übertragungsrate, asynchron	0,3 kBaud bis 19,2 kBaud
Kabel	siehe Abschnitte Anschlusshinweise, Installationsanweisung und Montage

Elektrische Prüfungen

Vorschriften	IEC 60950-1 weitere Normen siehe Einzelprüfungen
---------------------	---

Isolationsprüfungen

Ein-/Ausgänge	Isolation	Spannungsbereich	ISO Testspannung	Stossspannung
Stromversorgung	Doppelte Isolation	300 V	3,51 kV	5 kV
Relaiskontakt	Doppelte Isolation	300 V	3,51 kV	5 kV
G.703.1	Basisisolation	< 10 V	1,5 kV	1 kV
X.21	Basisisolation	< 10V	1,5 kV	1 kV

Isolationskoordination entsprechend IEC / EN / UL 60950-1 Überspannungs-Kategorie II, Verschmutzungsgrad 2

Isolationskoordination entsprechend IEC / EN 60255-27 Überspannungs-Kategorie III, Verschmutzungsgrad 2

Isolationskoordination entsprechend IEC / EN / UL 61010-1 Überspannungs-Kategorie III, Verschmutzungsgrad 2

EMV-Prüfungen zur Störfestigkeit

Normen	IEC/EN 61000-6-2 , IEC 60255 -22, (Produktnormen) VDE 0435 Weitere Normen siehe Einzelprüfungen
1 MHz Prüfung, Klasse III IEC 60255-22-1, IEC 61000-4-18, IEEE C37.90.1	2,5 kV (Scheitel); 1 MHz; $\tau = 15 \mu\text{s}$; 400 Stöße je s; Prüfdauer 2 s; $R_i = 200 \Omega$
Entladung statischer Elektrizität, Klasse IV IEC 60255-22-2, IEC 61000-4-2	8 kV Kontaktentladung; 15 kV Luftentladung; beide Polaritäten; 150 pF; $R_i = 330 \Omega$
Bestrahlung mit HF-Feld amplitudenmoduliert, Klasse III IEC 60255-22-3, IEC 61000-4-3	10 V/m; 80 MHz bis 2,7 GHz 80 % AM; 1 kHz
Schnelle transient Störgrößen/Burst, Klasse IV IEC 60255-22-4, IEC 61000-4-4, IEEE C37.90.1	4 kV; 5 ns/50 ns; 5 kHz; Burstlänge = 15 ms; Wiederholrate 300 ms; beide Polaritäten; $R_i = 50 \Omega$; Prüfdauer 1 min
Energiereiche Stoßspannungen / Surge Installationsklasse III IEC 60255-22-5, IEC 61000-4-5	Impuls: 1,2 μs /50 μs
Hilfsspannung	common mode: 4 kV; 12 Ω ; 9 μF diff. mode: 1 kV; 2 Ω ; 18 μF
Relaisausgaben	common mode: 4 kV; 42 Ω ; 0,5 μF
Kommunikation	common mode: 4 kV; 12 Ω ; 9 μF
Leitungsgeführte HF, amplitudenmoduliert, Klasse III IEC 60255-22-6, IEC 61000-4-6	10 V; 150 kHz bis 80 MHz; 80 % AM; 1 kHz
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz IEC 61000-4-8, Klasse IV;	30 A/m dauernd; 300 A/m für 3 s

IEC 61000-4-18	2,5 kV (Scheitel); 100 kHz; 40 Stöße je s; Prüfdauer 2 s; $R_i = 200 \Omega$
Radiated Electromagnetic Interference IEEE Std C37.90.2	20 V/m; 80 MHz bis 1 GHz; 80 % AM; 1 kHz Gedämpfte Schwingungen

EMV-Prüfungen zur Störaussendung (Typprüfung)

Normen	IEC/EN 61000-6-4
Funkstörspannung auf Leitungen, nur Hilfsspannung IEC-CISPR 11	150 kHz bis 30 MHz Grenzwertklasse A
Funkstörfeldstärke IEC-CISPR 11	30 MHz bis 1000 MHz Grenzwertklasse A

Schwing- und Schockbeanspruchung bei stationärem Einsatz

Normen	IEC 60255-21 und IEC 60068
Schwingung IEC 60255-21-1, Klasse 2; IEC 60068-2-6	sinusförmig 10 Hz bis 60 Hz: $\pm 0,075$ mm Amplitude; 60 Hz bis 150 Hz: 1 g Beschleunigung Frequenzdurchlauf 1 Oktave/min 20 Zyklen in 3 Achsen senkrecht zueinander
Schock IEC 60255-21-2, Klasse 1; IEC 60068-2-27	halbsinusförmig Beschleunigung 5 g, Dauer 11 ms, je 3 Schocks in beiden Richtungen der 3 Achsen

<p>Schwingen bei Erdbeben IEC 60255-21-3, Klasse 1; IEC 60068-3-3</p>	<p>Sinusförmig 1 Hz bis 8 Hz: $\pm 3,5$ mm Amplitude (horizontale Achse) 1 Hz bis 8 Hz: $\pm 1,5$ mm Amplitude (vertikale Achse) 8 Hz bis 35 Hz: 1 g Beschleunigung (horizontale Achse) 8 Hz bis 35 Hz: 0,5 g Beschleunigung (vertikale Achse) Frequenzdurchlauf 1 Oktave/min 1 Zyklus in 3 Achsen senkrecht zueinander</p>
---	---

Schwing- und Schockbeanspruchung beim Transport

Normen	IEC 60255-21 und IEC 60068
<p>Schwingung IEC 60255-21-1, Klasse 2; IEC 60068-2-6</p>	<p>sinusförmig 5 Hz bis 8 Hz: $\pm 7,5$ mm Amplitude; 8 Hz bis 150 Hz: 2 g Beschleunigung Frequenzdurchlauf 1 Oktave/min 20 Zyklen in 3 Achsen senkrecht zueinander</p>
<p>Schock IEC 60255-21-2, Klasse 1; IEC 60068-2-27</p>	<p>halbsinusförmig Beschleunigung 15 g, Dauer 11 ms, je 3 Schocks in beiden Richtungen der 3 Achsen</p>
<p>Dauerschock IEC 60255-21-2, Klasse 1; IEC 60068-2-29</p>	<p>halbsinusförmig Beschleunigung 10 g, Dauer 16 ms, je 1000 Schocks in beiden Richtungen der 3 Achsen</p>

Klimabeanspruchungen

Temperaturen	IEC 60068-2
empfohlener Temperaturbereich bei Betrieb	-10 °C bis +55 °C
zulässige Temperaturbereich bei Betrieb	-25 °C bis +70 °C

empfohlene Temperaturbereich bei Lagerung	+10 °C bis +35 °C
zulässige Temperaturbereich bei Lagerung	−40 °C bis +85 °C
zulässige Temperaturbereich bei Transport	−40 °C bis +85 °C
Feuchte	
zulässige Feuchtebeanspruchung im Jahresmittel	= 75 % relative Feuchte; an 56 Tagen im Jahr bis zu 93 % relative Feuchte; Btauung im Betrieb unzulässig!

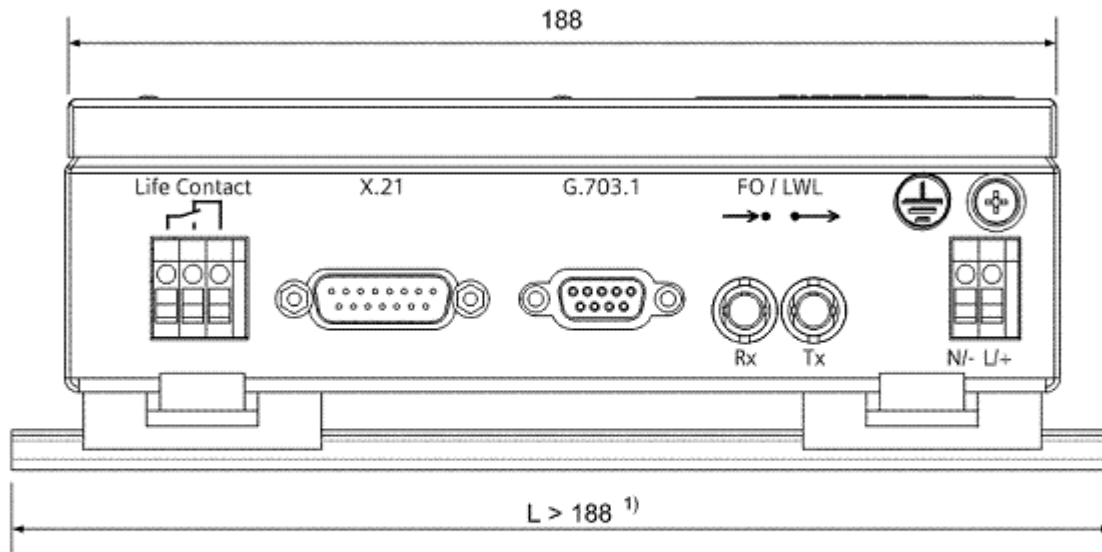
Die Geräte sind so anzuordnen, dass sie keiner direkten Sonneneinstrahlung und keinem starken Temperaturwechsel, bei dem Btauung auftreten kann, ausgesetzt sind.

Lagerung und Transport mit werksmäßiger Verpackung!

Konstruktive Ausführungen

Gehäuse	
Abmessungen	188 mm × 120 mm × 55 mm (B × T × H)
Gewicht	ca. 0,8 kg
Schutzart	gemäß EN 60529
Gehäuse	IP 41
Schnittstellenseite	IP 2x

Maßbilder



Maße in Millimeter

Maßbild gilt für Hutschiene IEC / EN 60715; 35 x 7,5

1) Mindestlänge der Hutschiene.

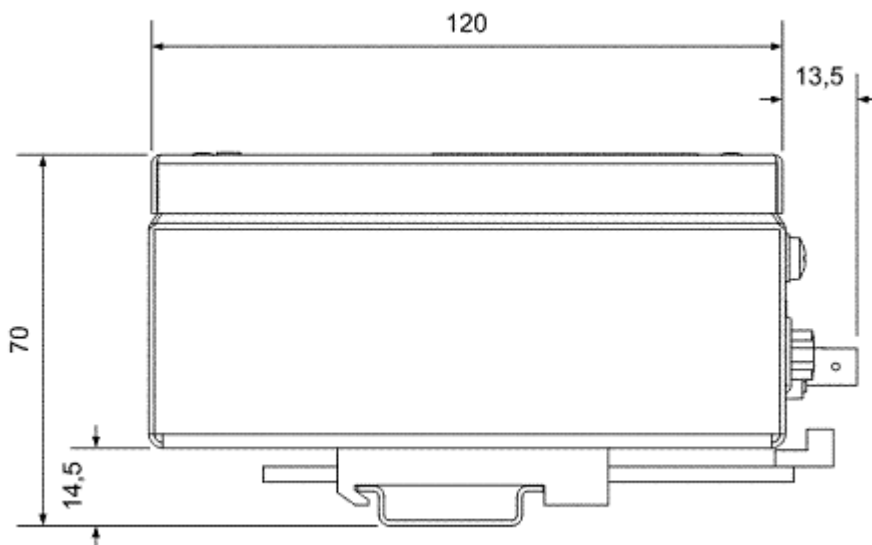


Bild 13 Abmessungen des Kommunikationsumsetzers Front- und Seitenansicht

Contents

Statement of Conformity 32

Notes and Warnings 32

Unpacking a Device 33

Repacking a Device 34

Storing a Device 34

Transport 34

Troubleshooting, Repair, Cleaning 35

Application 35

Features 37

Function 38

Connections 39

Connection Instructions 40

Installation 44

Display and operation 46

Commissioning 47

Technical Data 49

Dimensions drawing 56



Statement of Conformity

This product complies with the directive of the Council of the European Communities on the approximation of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility (EMC Council Directive 89/336/EEC) and concerning electrical equipment for use within specified voltage limits (Low-voltage Directive 2006/95/EC).

This conformity has been proved by tests performed according to Article 10 of the Council Directive in agreement with the generic standards EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4 (for EMC directive) and with the standards EN 60950-1 (for low-voltage directive) by Siemens AG.

The device is designed and manufactured for application in industrial environment.

Notes and Warnings

The warnings and notes contained in this booklet serve for your own safety and for an appropriate lifetime of the device. Please observe them!

The following terms are used:

DANGER

indicates that death, severe personal injury or substantial property damage will result if proper precautions are not taken.

Warning

indicates that death, severe personal injury or substantial property damage can result if proper precautions are not taken.

Caution

indicates that minor personal injury or property damage can result if proper precautions are not taken. This is especially valid for damage on or in the device itself and consequential damage thereof.

Note

indicates information about the device or respective part of this booklet which is essential to highlight.



Warning!

Hazardous voltages are present in this electrical equipment during operation. Non-observance of the safety rules can result in severe personal injury or property damage.

Only qualified personnel shall work on and around this equipment after becoming thoroughly familiar with all warnings and safety notices of this booklet as well as with the applicable safety regulations.

The successful and safe operation of this device is dependent on proper transport and storage, proper handling, installation, operation, and maintenance by qualified personnel under observance of all warnings and hints contained in this booklet.

In particular the general erection and safety regulations (e.g. IEC, EN, DIN, VDE, or other national and international standards) regarding the correct use of hoisting gear must be observed. Non-observance can result in death, personal injury or substantial property damage.

QUALIFIED PERSONNEL

For the purpose of this quick reference and product labels, a qualified person is one who is familiar with the installation, construction and operation of the equipment and the hazards involved. In addition, he has the following qualifications:

- Is trained and authorized to energize, de-energize, clear, ground and tag circuits and equipment in accordance with established safety practices.
- Is trained in the proper care and use of protective equipment in accordance with established safety practices.
- Is trained in rendering first aid.

Unpacking a Device

Devices are tested prior to delivery. Devices are packed on site in a way that meets the requirements of standard ISO 2248.

- Check the packing for external transport damage. Damaged packing may indicate that the devices inside have also sustained damage.
- Unpack devices carefully; do not use force.
- Visually check the devices to ensure that they are in perfect mechanical condition.
- Check the enclosed accessories against the delivery note to make sure that everything is complete.
- Keep the packing in case the devices must be stored or transported elsewhere.

- Return damaged devices to the manufacturer, stating the defect. Use the original packaging or transport packaging that meets the requirements of standard ISO 2248.

Repacking a Device

- If you store devices after incoming inspection, pack them in suitable storage packaging.
- If devices are to be transported, pack them in transport packing.
- Put the accessories supplied and the test certificate in the packing with the device.

Before initial energization with supply voltage, or after storage, the relay shall be situated in the operating area for at least two hours in order to ensure temperature equalization and to avoid humidity influences and condensation.

Storing a Device

- Only store devices on which you have carried out an incoming inspection, thus ensuring that the warranty remains valid. The incoming inspection is described in the Operating manual.
- SIPROTEC devices must be stored in rooms, which are clean and dry. Devices or associated replacement modules must be stored at a temperature of -40 °C to $+85\text{ °C}$ (-40 °F to 185 °F).
- The relative humidity must be at a level where condensate and ice is prevented from forming.
- Siemens recommends that you observe a restricted storage temperature range of $+10\text{ °C}$ to $+35\text{ °C}$ (50 °F to 95 °F), in order to prevent the electrolytic capacitors used in the power supply from aging prematurely.
- If the device has been in storage for more than 2 years, connect it to an auxiliary voltage for 1 to 2 days. This will cause the electrolytic capacitors to form on the printed circuit board assemblies again.

Transport

- If devices are to be shipped elsewhere, you can reuse their transport packaging. If using other packaging, ensure that the transport requirements according to ISO 2248 are met. Storage packaging for individual devices is not adequate for transport purposes.

Troubleshooting, Repair, Cleaning

The user is **not authorized** to repair the device when it is defective. This is because the device contains special electronic components that may only be handled by the manufacturer in compliance with the regulations for electrostatic sensitive devices (ESD). Furthermore, hazardous voltages can lead to lethal injuries when the work is performed improperly. If you suspect that the device has a defect, Siemens recommends to send the entire device back to the manufacturer. If possible, use the original transport packaging or an equivalent packaging.

Cleaning: Switch off the device. Wiped the device with a clean, dry and soft cloth. Do not use solvents.

Application

The communication converter (CC-XG) is a peripheral device connected to the protection device, which allows serial data exchange between two protection devices. A communication network is used for this purpose. The digital synchronous interfaces X.21 and G.703.1 (G.703-64 kBit/s) are used as ports.

On the opposite side a second communication converter converts the data back into data legible for the second protection device (Figure 1). This conversion allows two protection devices to exchange data with each other. With two communication converters and one communication network, it is therefore possible to send data from one protection device to a second device and to receive data from there.

The connection to the protection device is made noise-proof via a fibre-optic link, by the use of FO5 module (USART-AD-1FO or USART-AE-2FO Modul). The modules are an optical 820-nm plug-in module in the protection device, which carries out a clock recovery from the transmitting clock of the communication network. For more details, see SIPROTEC[®] device manual.

The data transfer between the protection devices represents a point-to-point connection and it is bit-transparent.

The communication converter supports simple commissioning of the entire communication path. It has a relay contact to output a “device ready” signal (Life Contact) and also has an extended range power supply unit covering the entire normal DC and AC auxiliary voltage range (see chapter 'Technical Data'). In addition, all important operating states are signalled by LEDs (see chapter 'Display and operation').

Application

Synchronous serial data exchange between two devices from same type:

SIPROTEC[®] 4 : distance protection with teleprotection and differential protection (7SA52/6,7SD52/53/61)

devices have to be equipped with optical module FO5.

SIPROTEC[®] 5 : all device types possible(e.g.7SD8/A8/L8)

devices have to be equipped with USART-AD-1FO or USART-AE-2FO.

Asynchronous serial data exchange between two devices from same type:

SIPROTEC® 3: differential protection (7SD51).

Binary signal transmitter, SICAM I/O-Unit : bidirectional transmission of binary signals e.g. for teleprotection (7XV5653, 7XV5673).

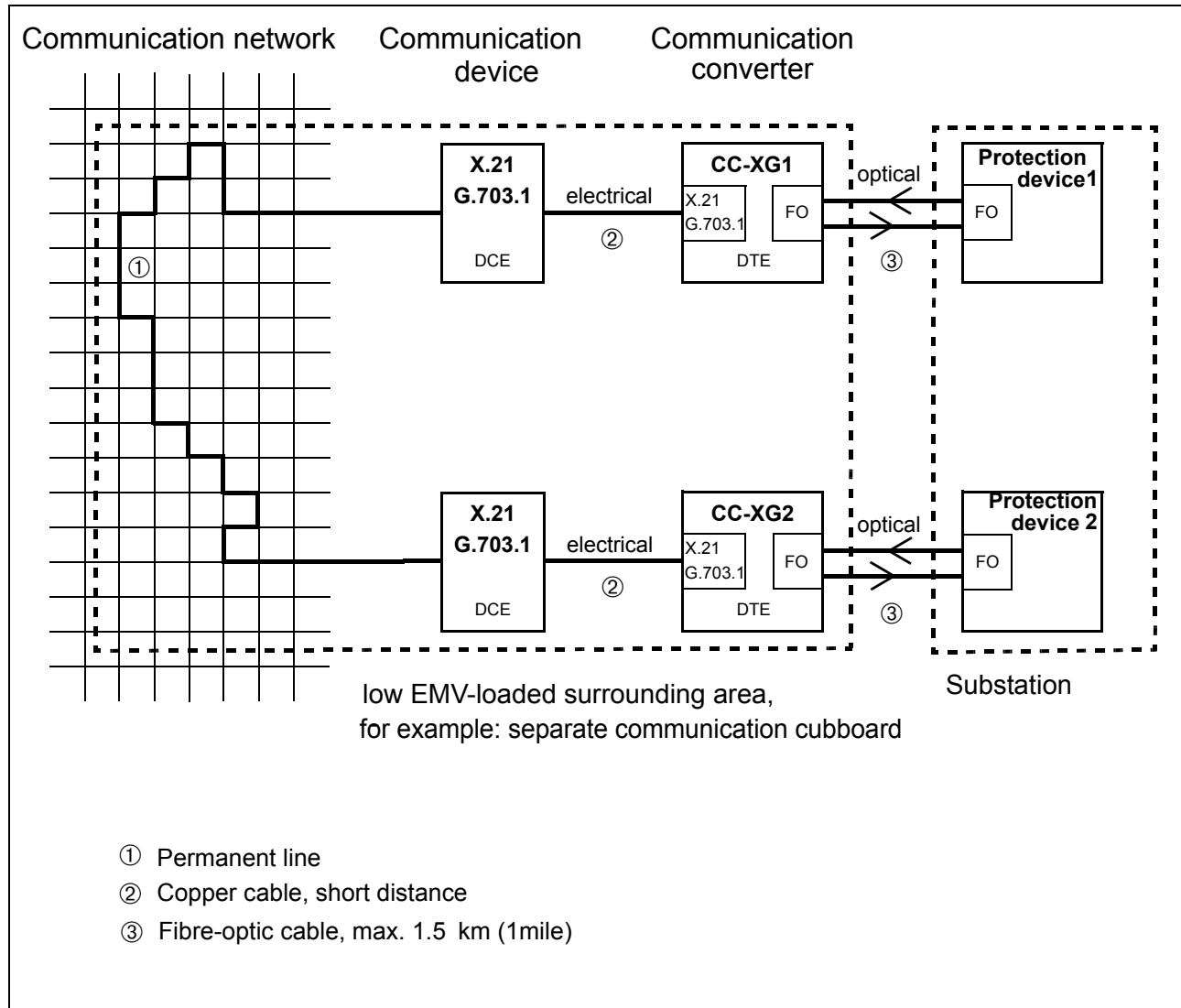


Figure 1 Typical structure of a communication line

Note: Protection devices are often installed in surroundings with increased EMV load. To ensure a fail-safe assignment of the signals, install the CC-XG in the communication room in short distance to the communication connection (DCE, multiplexer).

Features

The communication converter has the following features:

Synchronous:

- Transmission rate for X. 21 64 Kbit/s, 128 Kbit/s, 256 Kbit/s or 512 Kbit/s usable.
- Transmission rate for G.703.1 64 Kbit/s.

Asynchronous:

- Asynchronous transmission rate of the data at X. 21
 - 64 Kbit/s from 0.3 kBaud to 19.2 kBaud,
 - 128 Kbit/s from 0.3 kBaud to 38.4 kBaud,
 - 256 Kbit/s from 0.3 kBaud to 57.6 kBaud,
 - 512 Kbit/s from 0.3 kBaud to 115.2 kBaud.
- Asynchronous transmission rate of the data at G.703.1 from 0.3 kBaud to 19.2 kBaud.

General:

- Automatic determination of the baud rate for X.21 and G.703.1.
- Switchover between synchronous and asynchronous data interchange selectable via pushbutton.
- Connection about fibre optic cable to a FO module integrated there.
- Maximum fibre optic cable length for the connection protection device ↔ communication converter 1.5 km with 62.5 µm/125 µm multi-mode fibres. Connection with ST plug.
- Connection to the communication device over 15-pole DSUB plug (X.21) or 9-pole DSUB socket (G.703.1).
- Wide area power supply for
 - Direct voltage 24 V to 250 V.
 - Alternating voltage 110 V to 230 V.
- Supervision of the auxiliary voltage, the timing signal of the communications network and the internal logic.
- Rigid steel-plate housing with the measures of 188 mm x 120 mm x 56 mm (WxDxH) for DIN rail mounting.
- Signaling the operating states via LED.
- Power consumption < 9,5 VA, 2,5 W.

Function

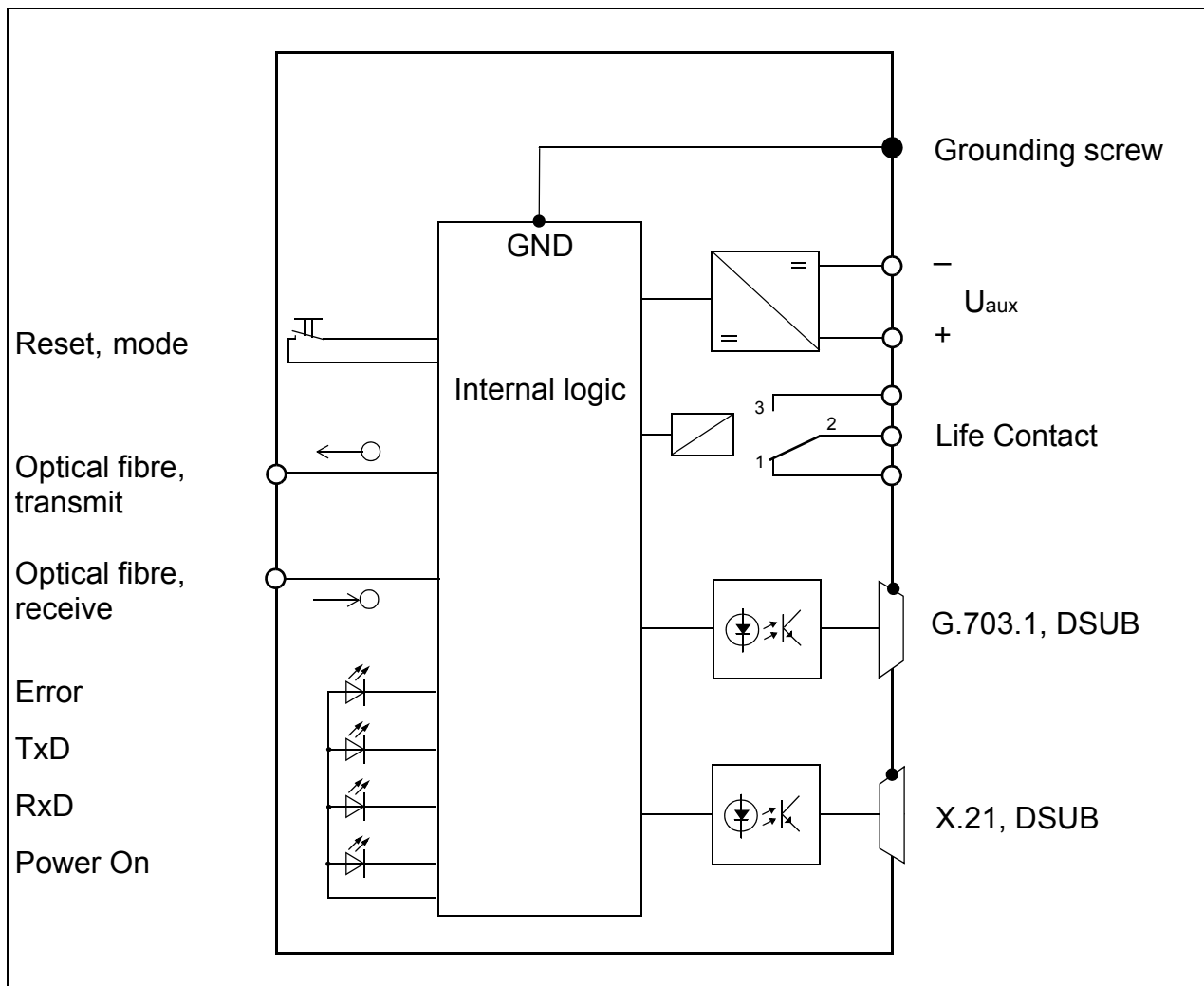


Figure 2 Hardware structure of the communication converter

The task of the communication converter is to perform an adaptation of the available fibre optic active interface in the protection device (DTE) to the physical specification of the respective interface of the communication network (DCE). The adaptation occurs completely bit-transparent, i.e. direct forwarding of the information without adding or filtering out information. Figure 2 shows the hardware structure.

Note: Many applications in the protection area need a leased line in the communications network for a point-to-point connection which is bit transparently and works without delay times works (in the area of ms).

Note: The identification of the interface type (optionally X.21 or G.703.1) and the desired transmission rate take place automatically.

Changing between synchronous and asynchronous mode at the X.21 and G.703.1 interface or changing switching to into the test mode (loop mode fashion) for the startup and for service purposes is carried out via pushbutton.

A contact output (relay contact, changeover contact) generates a "device ready" signal (life contact). Only when the relay has picked up, the device is ready for data communication. The contact signals a fault.

All operating states are signalled via LEDs.

Connections

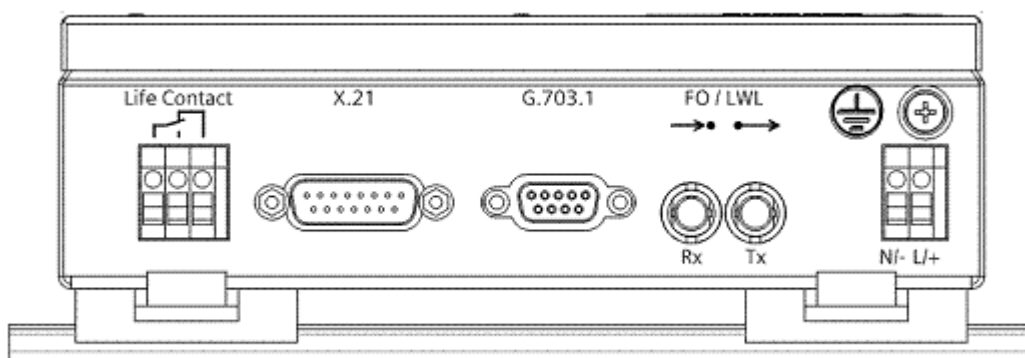


Figure 3 Interfaces and connections

The following interfaces and connections are located on the device side (Figure 3):

- ❑ **X.21:** The signals of the X.21 interface must be applied to the 15-pole DSUB-plug. The cable screen is connected to the housing. The X.21 signals are electrically isolated from the other electrical circuits (Figure 2).
- ❑ **G.703.1:** The signals of the G.703.1 interface must be applied to the 9-pole D SUB-socket. The cable screen is connected to the housing. The G.703.1 signals are electrically isolated from the other electrical circuits (Figure 2).
- ❑ **Optical fibre:** The fibre-optic interfaces serve to connect a protection device. Serial signals are transferred to these interfaces. The optical properties, including the connection method, correspond to those of the FO module (ST connector, 820 nm), which must be connected in the protection device as the active interface.
- ❑ **Life Contact:** An isolated changeover contact, three connections of which are routed out on the device contact, represents the life contact. The symbol on the connection represents the contact's idle state.
- ❑ **Life Contact for X.21:** In this interface type, the following conditions must be fulfilled so that DR is activated:
 - Power-Fail signal is inactive (internal power supply unit is in proper condition).
 - RESET signal is inactive (internal logic is in proper condition).
 - Indication signal of the interface is active.

- Network clock pulse of the communication device (DCE) as valid recognized. Both communication converters have synchronized themselves.
- ❑ **Life Contact for G.703.1:** In this interface type, the following conditions must be fulfilled:
 - Power-Fail signal is inactive (internal power supply unit is in proper condition).
 - RESET signal is inactive (internal logic is in proper condition).
 - G.703.1 Received data are present and correspond to the standardized pulse mask.
- ❑ **Power supply:** The auxiliary voltage must be applied at the 2-pole screw terminal (DC 24 V – 250 V, AC110 V – 230 V). The permissible values and tolerances can be found in the Technical Data (Page 49).
- ❑ **Earthing:** The earthing connection lying on the right above has to be connected with the protection conductor (earth). Use a ground loop wire with a big cross section, see period connection notes.

Connection Instructions

Screw terminals of the terminal blocks

The terminal screws are slotted screws that can be turned with a 0.3 mm x 3.5 mm or 0.6 mm x 3.5 mm screwdriver.

- ❑ Wire cross-section: 2.5 mm²
- ❑ Wire cross-section with using lugs: 1.5 mm²
- ❑ Permissible tightening torque at the terminal screw: 0.4 Nm to 0.5 Nm (3.5 lb.in. to 4.2 lb.in.)

The following connections are present (see Figure 4):

Life Contact:	3-pole
Connection block for the auxiliary voltage:	2-pole

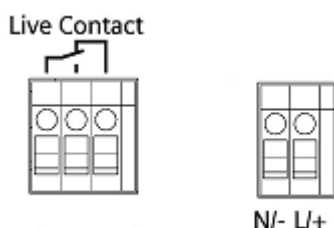


Figure 4 Terminal blocks

Strip the connecting wires to a length of 6 mm, insert them into the screw terminals as far as they will go in, and secure them so that they will not slip out while tightening the screw. After tightening the screws, verify that the wires to the terminals are tightly connected.

Signal connections

The data cable for X.21 or G.703.1 interface has to be at least of the type S/UTP (Screened Unshielded Twisted Pair). An S/UTP-cable consists of a plastic sheath and a full length screen which contain the cores stranded in pairs. The screen may be a copper braid or aluminium foil or both. A type S/FTP (Screened Foil Twisted Pair) cable may also be used. This type of data cable has an additional metallic foil around the cores stranded in pairs.

Voltage connections

Direct connection: Solid or stranded conductors with end ferrules for cross-sections of 0.13 mm² to 0.52 mm², corresponding to AWG 26 to 20. Use copper conductors only!

Earthing connection

Use a solid, low-impedance and low-inductance business earthing and put these together with at least a M4 screw. Mass and earthing ribbons DIN 72333, form A. Connect the ribbon with the protection conductor of the switchboard or the cupboard.

DSUB-plug

A 15-pole DSUB-plug serves as the connection for the interface X.21 (Figure 5). Standard 15-pin D-subminiature plug connectors conforming to MIL-C-24308 and DIN 41652 can be used.

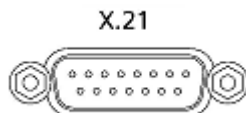


Figure 5 DSUB-plug

The 15-strand data line must be twisted and screened. The pin assignment can be seen in Figure 6. The byte-timing is not supported. Between the communication converter and the X.21 interface of the communication device, it is recommended to have short connections, in order to avoid electrical interferences. The communication converter should be installed near to the communication device (DCE).

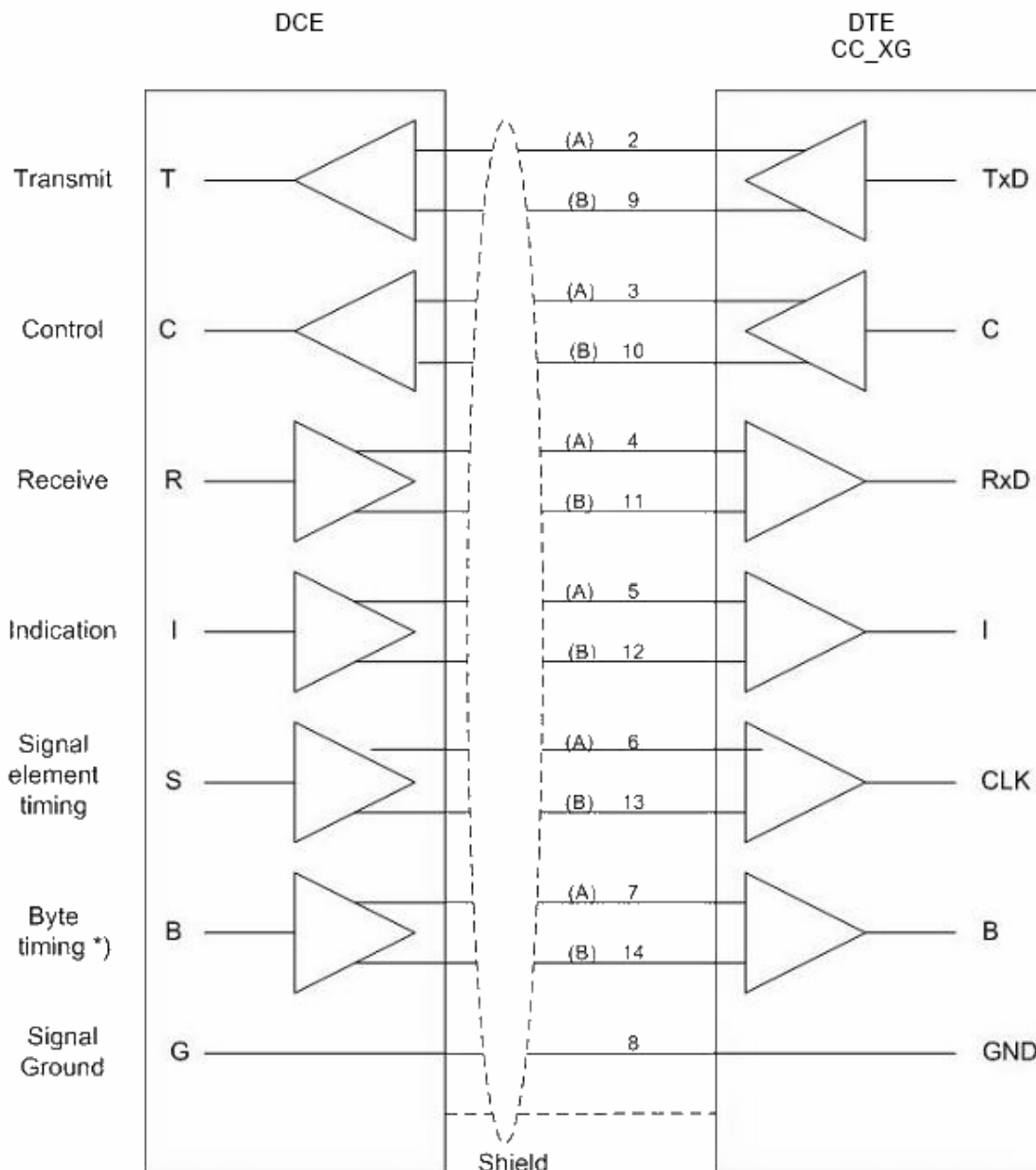


Figure 6 Pin assignment of the 15-pole data cable

D SUB-socket

A 9-pole D SUB-socket serves as the connection for the interface G.703.1 (Figure 7). Standard 9-pin D-subminiature plug connectors conforming to MIL-C-24308 and DIN 41 652 can be used.



Figure 7 DSUB-socket

The 4-strand data line should be twisted and screened. The pin assignment can be seen in Figure 8. Between the communication converter and the G.703.1 interface of the communication device, it is recommended to have short connections, in order to avoid electrical interferences. The communication converter should be installed near to the communication device (DCE).

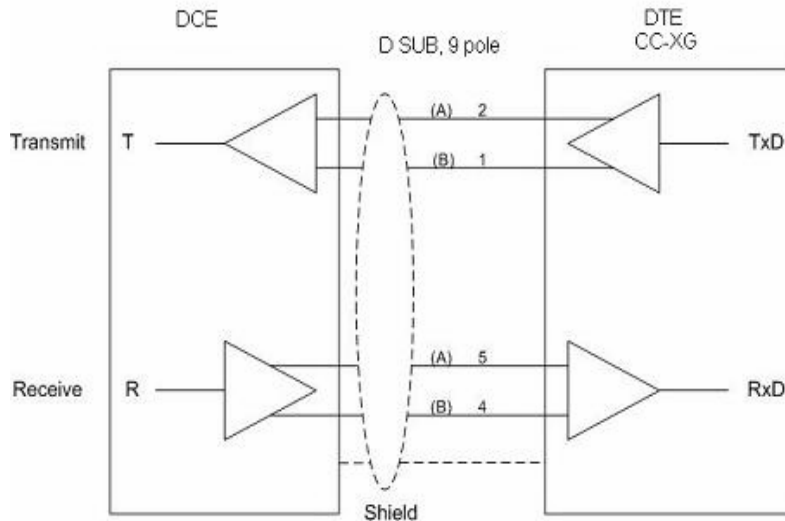


Figure 8 Pin assignment of the 4-pole data cable

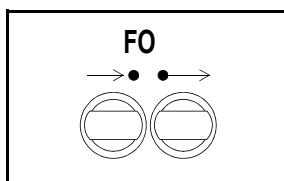
Optical Fibres

The fibre-optic links (Figure 9) are provided with cover caps to prevent the ingress of dirt. They can be removed by turning them 90° counterclockwise.



Warning!

Laser Radiation! Do not stare into the beam or view directly with optical instruments.



1 channel

Figure 9 Fibre-optic links for the transmission and reception directions

FO connector type: ST connector
 Necessary fibre type: Multimode FO cable
 62.5 µm/125 µm (recommended) or 50 µm/125 µm,

Wavelength: $\lambda =$ approx. 820 nm

Perm. bending radii: for indoor cables $r_{\min} = 5$ cm (2 in)
for outdoor cables $r_{\min} = 20$ cm (8 in)

Note: Class 1 as defined by EN 60825-1 is met in the case of fibre type 62.5 $\mu\text{m}/125$ μm or 50 $\mu\text{m}/125$ μm .

Installation

Before commencing installation, ensure that the following accessories are available:

- screened Interface cable (min. 11-pole for X.21 or 4-pole for G.703.1),
- Manual for the protection device,
- Installation guide.
Please follow the installation guide.
- Optical fibre cable fitted with ST-connectors at both ends,
- Connection of the communication network,
- Suitable tool
- This manual.

Before installing the communication converter, ensure ESD safety!

- The communication converter is clipped onto a DIN rail (EN 60715 TH35- 7,5).
- Connect a solid low-resistance and low-inductance system earthing with at least one M4 screw. DIN 72333 type A earthing straps are suitable for this purpose. Connect the strap to the protective earth of the switch panel or the cabinet.
- When using the X.21-interface:
 - Connect the socket with the cable to the D SUB connector plug X.21 of the communication converter. Figure 3 shows the location of the interface connector plug. Figure 6 shows the pin assignment at the DTE terminal of the communication converter.
 - Plug the other end of the cable into the desired communication device.
 - Make sure that the interfaces are wired correctly and that the screen is applied at both ends
- When using the G.703.1 -interface:
 - Connect the plug with the cable to the D SUB socket G.703.1 of the communication converter. Figure 3 shows the location of the interface socket. Figure 8 shows the pin assignment at the DEE terminal of the communication converter.
 - Plug the other end of the cable into the desired communication device.
 - Make sure that the interfaces are wired correctly and that the screen is applied at both ends.

- ❑ Connect the transmit line of your protection device to the receive interface module of the communication converter. Connect the second terminal, the receive interface module of your protection device, to the transmit interface module of the communication converter.
- ❑ You can set the life contact as NO contact or NC contact. Usually, the NO contact is recommended to ensure that the contact opens when the auxiliary voltage fails.

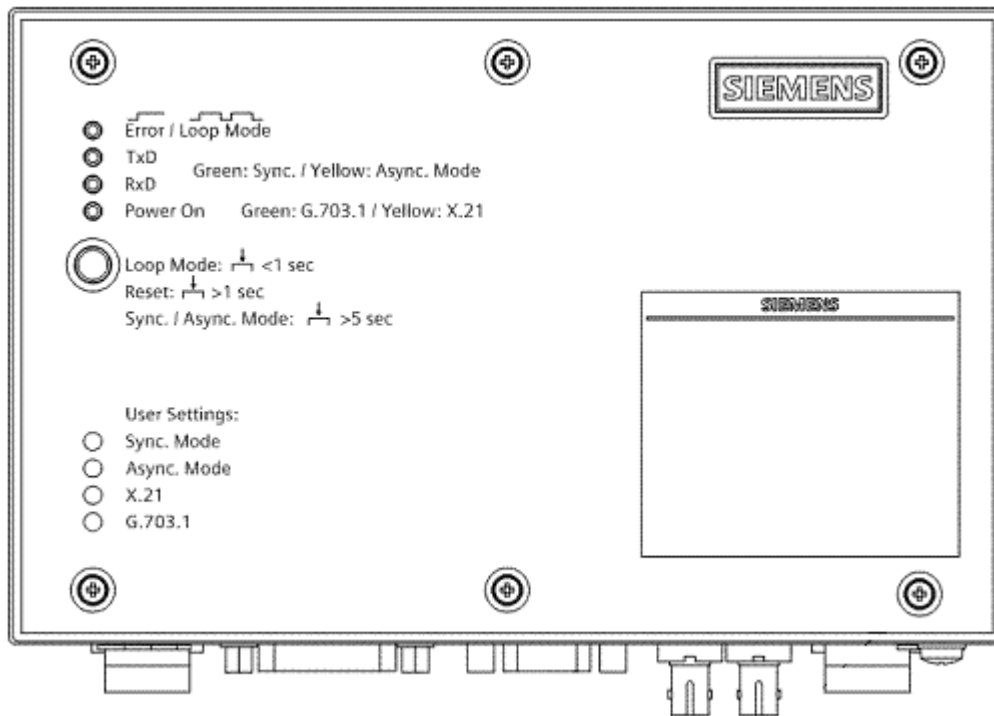


Figure 10 assembly view: Front view

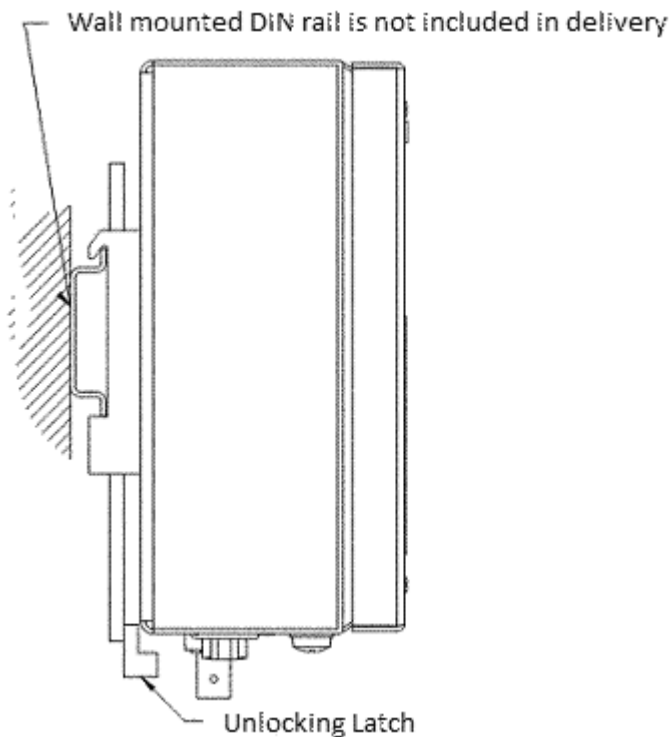


Figure 11 assembly view: sideview

Display and operation

The CC-XG is equipped with four display elements and one control element. They are located on the upper side of the housing (see Figure 10). The four LEDs are bicolour.

❑ LED1, Error / Loop Mode

The LED directly signals the functioning of the life contact relay. For the LED to go off, certain conditions must be met for X.21 or G.703.1 (see page 40). Additionally, this LED signals the loop mode.

- LED is permanently lit 'red': the device is in error mode.
- LED flashes 'red': the device is in loop mode.
- LED is off: the device is ready. There are no errors.

❑ LED2, TxD

The LED "TxD" signals the transmit data from the network interfaces which are transmitted to the protection device as FO-T.

- Operating colour 'green': the device operates in synchronous mode.
- Operating colour 'yellow': the device operates in asynchronous mode.

❑ LED3, RxD

The LED "RxD" signals the receive data (FO-R) from the protection device which are to be transmitted to the network interface.

- Operating colour 'green': the device operates in synchronous mode.

- Operating colour 'yellow': the device operates in asynchronous mode.
- **LED4, Power On**
The LED "Power On" signals that the auxiliary voltage is active.
 - Operating colour 'green': The device communicates via the G.703.1 interface.
 - Operating colour 'yellow': The device communicates via the X.21 interface.
- **Pushbutton**
The pushbutton can be used to switch between the operating modes.
 - Duration of Pressure of the button: < 100 ms: The time serves to debounce the pushbutton.
 - Duration of Pressure of the button: > 100 ms, < 1s: Switchover into loop mode or into operating mode is possible. LED 1 flashes red. LED 2, 3 and 4 are permanently yellow.
 - Duration of Pressure of the button: > 1 s, < 5 s: During this time, the device performs a reset after releasing the pushbutton.
 - Duration of Pressure of the button: > 5 s: The device switches once between synchronous and asynchronous mode. This is signalled by a change of colour of LED 2 and 3.

Commissioning

Setting the communication converter

The configuration (selection of the interface and the transmission speed) of the communication converter is performed automatically. The transmission mode (synchronous/asynchronous) is selected via the pushbutton (for details see section "Display and operation", paragraph "Pushbutton").

Test mode:

- Switching into test mode is accomplished via the pushbutton and signalled by the flashing of LED 1 (for details, see section "Display and operation").

The test function is designed for easy commissioning or for service tasks. In this operating mode, no signals pass through the communication converter (Figure 12). The signals applying at the interfaces are looped so that parts of the entire communication path can be checked.

The "Life Contact" relay is not energised in test mode.

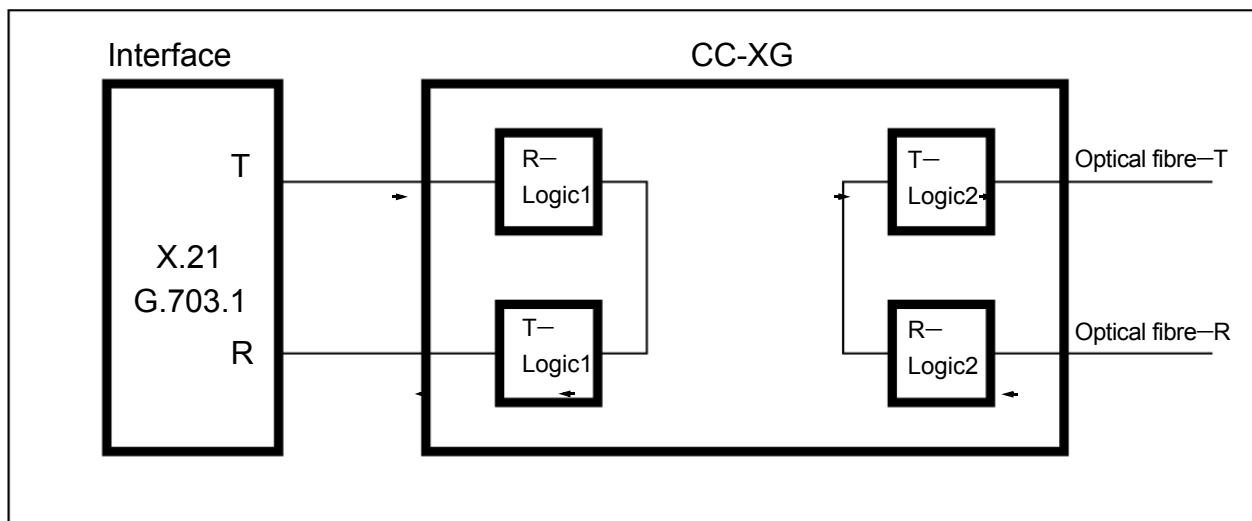


Figure 12 Test mode

For more information on the commissioning procedure of a protection device with the communication converter, refer to the device manual of the protection device, section "Mounting and Commissioning".

Settings in the protection device

Synchronous communication:

In the SIPROTEC[®] 4 protection devices 7SA52/6, 7SD52/53/61 or all SIPROTEC[®] 5 devices (for example 7SD8/A8/L87SD86) the interface handling the communication with the opposite protection device must be configured to "enabled". The transmission rate must be identical in both protection devices (64 kbit/s, 128 kbit/s, 256 kbit/s or 512 kbit/s).

Asynchronous communication:

The asynchronous interface must be configured in the devices (e.g. 7SD51, 7XV5662, 7XV5673). For devices with an asynchronous interface, the transmission rate can range between 300 and max. 115200 bauds. This depends on the set baudrate for the X.21 or G.703.1 interface.

Technical Data

Auxiliary voltage	Voltage supply via wide area power supply
Direct voltage	
Nominal auxiliary DC voltage V_{Aux}	24 V to 250 V
Permissible voltage ranges	19 V to 300 V
Current consumption, max.	150 mA
Power consumption, max.	2,9 W
AC ripple voltage	IEC 61000-4-17, IEC 60255-11
peak to peak	$\leq 12\%$ of auxiliary voltage
Bridging time for failure/short-circuit	IEC 61000-4-29, IEC 60255-11
auxiliary voltage $U \geq 60\text{ V}$	$t \geq 50\text{ ms}$
auxiliary voltage $U \geq 24\text{ V} - 60\text{ V}$	$t \geq 40\text{ ms}$
Alternating Voltage	
Nominal auxiliary AC voltage V_H	110 V to 230 V, 45 Hz - 65 Hz
Permissible voltage ranges	92 V to 286 V
Current consumption, max.	70 mA
Power consumption, max.	9,5 VA
Bridging time for failure/short-circuit	IEC 61000-4-11, IEC 60255-11
auxiliary voltage $U \geq 110\text{ V}$	$t \geq 50\text{ ms}$

Signal Relais (Life Contact)	
contact	1 NO/NC selectable
Switching Capability	
Make	1000 W ; 1000 VA
Break	40 W ; 30 VA inductiv
Switching voltage	250 V
Admissible current	5 A continuous; 30 A for 0,5 s

Interface to the protection device

Fiber optic cable (FO)	
FO connector type	ST connector
Optical wavelength	$\lambda = 820 \text{ nm}$
Baud rate	64 kBit/s, 128 kBit/s, 256 kBit/s or 512 kBit/s
Receiver sensitivity (peak)	
optical power for high-level	max. -40 dBm
optical power for für low-level	min. -24 dBm
Optical Power Budget	min. 4,2 dB for 50/125 μm , NA ¹) = 0,2 min. 8 dB for 62,5/125 μm , NA ¹) = 0,275
Bridgeable distance	for multi mode fibre, calculate with a attenuation of 3 dB/km
Laser Class 1 according to EN 60825-1/-2	When using glass fiber 62,5/125 μm and 50/125 μm

Receiver sensitivity (peak)	min.	typ.	max.
50/125 μm , NA ¹) = 0,2	-19,8 dBm	-15,8 dBm	-12,8 dBm
62,5/125 μm , NA ¹) = 0,275	-16,0 dBm	-12,0 dBm	-9,0 dBm
100/140 μm ²⁾ , NA ¹) = 0,3	-10,5 dBm	-6,5 dBm	-3,5 dBm
200 μm HCS ²⁾ , NA ¹) = 0,37	-6,2 dBm	-3,7 dBm	+1,8 dBm

1) Numeric apertur (NA) = $\sin \Theta$ (lauch angle)

2) This fibre optic cable type can be used as an alternative to the types described in the manual.

Interfaces to a communication device

X.21	
Terminal	15-pole DSUB plug, potential-free
Transmission rate, synchron	64 kBit/s, 128 kBit/s, 256 kBit/s or 512 kBit/s
Transmission rate, asynchron	max.115,2 kBaud at 512 kbit/s (see chapter Features)
Cable	see chapter Connection Instructions, Installation and Commissioning
G.703.1	
Terminal	9-pole DSUB socket, potential-free
Transmission rate, synchron	64 kBit/s
Transmission rate, asynchron	0,3 kBaud at 19,2 kBaud
Cable	see chapter Connection Instructions, Installation and Commissioning

Electrical Tests

Regulations	IEC 60950-1 for more standards see also individual functions
--------------------	--

Insulation Test

In-/outputs	Insulation	Voltage range	test voltage	Impulse voltage
auxiliary voltage	double insulation	300 V	3,51 kV	5 kV
relais contact	couple insulation	300 V	3,51 kV	5 kV
G.703.1	Basic insulation	< 10 V	1,5 kV	1 kV
X.21	Basic insulation	< 10V	1,5 kV	1 kV

Isolation coordination according to IEC / EN / UL 60950-1 overvoltage category II, pollution degree 2.

Isolation coordination according to IEC / EN 60255-27 overvoltage category III, pollution degree 2.

Isolation coordination according to IEC / EN / UL 61010-1 overvoltage category III, pollution degree 2.

EMC Tests for Noise Emission

Standard	IEC/EN 61000-6-2 , IEC 60255 -22, (product standards) VDE 0435 For more standards see also individual functions
1 MHz test, Class III IEC 60255-22-1, IEC 61000-4-18, IEEE C37.90.1	2,5 kV (Peak); 1 MHz; $\tau = 15 \mu\text{s}$; 400 Surges per s; Test duration 2 s; $R_i = 200 \Omega$
Electrostatic discharge, Class IV IEC 60255-22-2, IEC 61000-4-2	8 kV contact discharge; 15 kV air discharge; both polarities; 150 pF; $R_i = 330 \Omega$
Radio frequency electromagnetic field, amplitude-modulated, Class III IEC 60255-22-3, IEC 61000-4-3	10 V/m; 80 MHz to 2,7 GHz 80 % AM; 1 kHz
Fast transient bursts, Class IV IEC 60255-22-4, IEC 61000-4-4, IEEE C37.90.1	4 kV; 5 ns/50 ns; 5 kHz; burst length = 15 ms; repetition rate 300 ms; both polarities; $R_i = 50 \Omega$; test duration 1 min
High energy surge voltages (SURGE), Installation Class III IEC 60255-22-5, IEC 61000-4-5	Impulse: 1,2 μs /50 μs
Auxiliary voltage	common mode: 4 kV; 12 Ω ; 9 μF diff. mode: 1 kV; 2 Ω ; 18 μF
relay outputs	common mode: 4 kV; 42 Ω ; 0,5 μF
communication	common mode: 4 kV; 12 Ω ; 9 μF
HF on lines, amplitude-modulated, Class III IEC 60255-22-6, IEC 61000-4-6	10 V; 150 kHz to 80 MHz; 80 % AM; 1 kHz
Power system frequency magnetic field IEC 61000-4-8, Class IV;	30 A/m continuous; 300 A/m for 3 s

IEC 61000-4-18	2,5 kV (Peak); 100 kHz; 40 pulses per s; Test duration 2 s; Ri = 200 Ω
Radiated Electromagnetic Interference IEEE Std C37.90.2	20 V/m; 80 MHz to 1 GHz; 80 % AM; 1 kHz damped oscillations

EMC Tests for Noise Emission (Type Test)

Standard	IEC/EN 61000-6-4
Radio noise voltage to lines, only auxiliary voltage IEC-CISPR 11	150 kHz to 30 MHz limit class A
Interference field strength IEC-CISPR 11	30 MHz to 1000 MHz limit class A

Vibration and Shock Stress during Steady-State Operation

Standard	IEC 60255-21 and IEC 60068
Oscillation IEC 60255-21-1, Class 2; IEC 60068-2-6	Sinusoidal 10 Hz to 60 Hz: ±0,075 mm amplitude; 60 Hz to 150 Hz: 1 g acceleration frequency sweep rate 1 octave/min 20 cycles in 3 orthogonal axes
Shock IEC 60255-21-2, Class 1; IEC 60068-2-27	Semi-sinusoidal acceleration 5 g, duration 11 ms, each 3 shocks in both directions of the 3 axes

Seismic Vibration IEC 60255-21-3, Class1; IEC 60068-3-3	Sinusoidal 1 Hz to 8 Hz: $\pm 3,5$ mm amplitude (horizontal axis) 1 Hz to 8 Hz: $\pm 1,5$ mm amplitude (vertical axis) 8 Hz to 35 Hz: 1 g acceleration (horizontal axis) 8 Hz to 35 Hz: 0,5 g acceleration (vertical axis) Frequency sweep 1 octave/min 1 cycle in 3 orthogonal axes
---	--

Vibration and Shock Stress during Transport

Standard	IEC 60255-21 and IEC 60068
Oscillation IEC 60255-21-1, Class 2; IEC 60068-2-6	Sinusoidal 5 Hz to 8 Hz: ± 7.5 mm amplitude; 8 Hz to 150 Hz: 2 g acceleration Frequency sweep 1 octave/min 20 cycles in 3 orthogonal axes
Shock IEC 60255-21-2, Class 1; IEC 60068-2-27	Semi-sinusoidal 15 g acceleration, duration 11 ms, each 3 shocks in both directions of the 3 axes
Continuous Shock IEC 60255-21-2, Class 1; IEC 60068-2-29	Semi-sinusoidal 10 g acceleration, duration 16 ms, each 1000 shocks in both directions of the 3 axes

Climatic Stress Tests

Temperatures	IEC 60068-2
recommended temperature range for operation	-10 °C to +55 °C +14°F to +131 °F

permitted temperature range for operation	-25 °C to +70 °C -13 °F to +158 °F
recommended temperature range during storage	+10 °C to +35 °C +50 °F to +95 °F
permitted temperature range during storage	-40 °C to +85 °C -40 °F to +185 °F
permitted temperature range during transport	-40 °C to +85 °C -40 °F to +185 °F
Humidity	
Admissible humidity conditions	= 75 % relative humidity; on 56 days of the year up to 93 % relative humidity; condensation must be avoided!

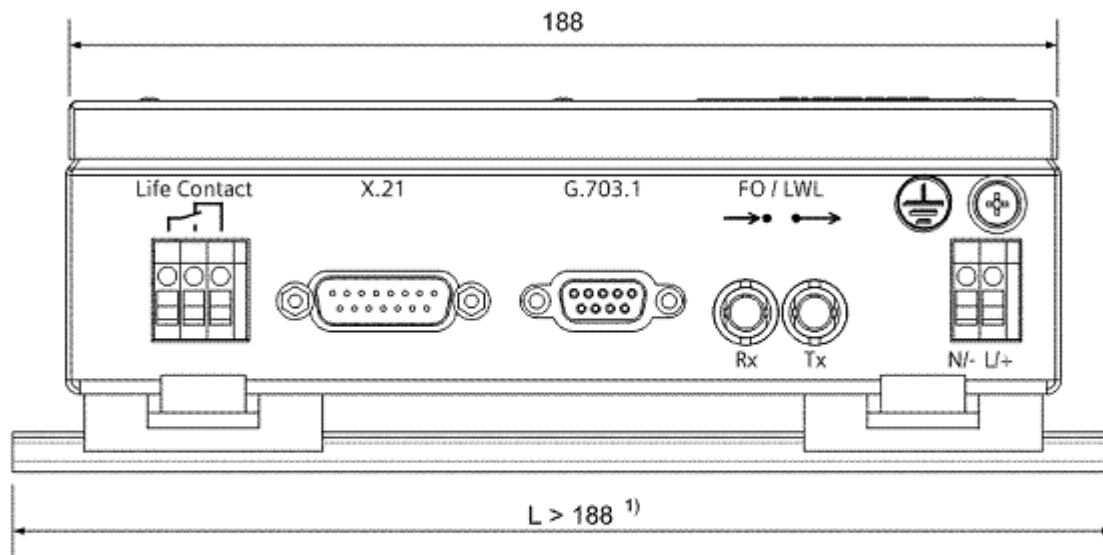
All devices shall be installed so that they are not exposed to direct sunlight, nor subject to strong fluctuations in temperature that may cause condensation to occur.

Storage and transport with original packing!

Constructive Design

Case	
Measurements	188 mm × 120 mm × 55 mm (W × D × H)
Weight	0.8 kg (1.8 lb)
Degree of protection	according to EN 60529
mounting housing	IP 41
interface side	IP 2x

Dimensions drawing



Dimensions in Millimeter

Drawing shows mounting rail per IEC / EN 60715; 35 x 7.5

1) Minimum length of mounting rail

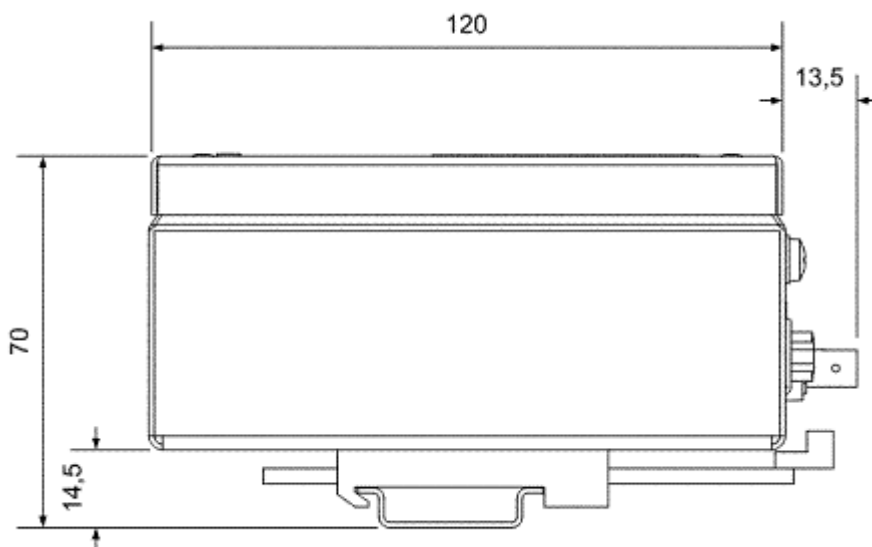


Figure 13 Dimensions of the communication converter: front and side view

Änderungen vorbehalten

Subject to technical alteration

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

Copying this document and giving it to others and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All Rights are reserved in the event of the grant of a patent or registration of a utility model or design. Release 04.30.00

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Bestell-Nr./Order-No.: C53000-B1174-C134-8
Bestellort/Available from: IS SG EA BIn W5
Printed in Germany/Imprimé en Allemagne
AG 0113 0.1 FO 58 De-En