

7XV5662-0AD00/DD, 7XV5662-0AD01/DD

Handbuch/Manual

Bestell-Nr./Order No.: C53000-B1174-C205-2

Hinweise für den Einsatz

Deutsch: Seite 3

Kommunikationsumsetzer 2M

Directions for Use

English: page 39

Communication Converter 2M

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen.

Die Angaben in diesem Handbuch werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen bleiben, auch ohne Ankündigung, vorbehalten.

Dokumentenversion V02.00.00

Copyright

Copyright © Siemens AG 2016. All rights reserved.

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

Eingetragene Marken

SIPROTEC, SINAUT, SICAM und DIGSI sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in diesem Handbuch können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

Liability Statement

We have checked the text of this manual against the hardware and software described. Exclusions and deviations cannot be ruled out, we accept no liability for lack of total agreement.

The information in this manual is checked periodically, and necessary corrections will be included in future editions. We appreciate any suggested improvements.

We reserve the right to make technical improvements without notice.

Document version V02.00.00

Copyright

Copyright © Siemens AG 2016. All rights reserved.

Dissemination or reproduction of this document, or evaluation and communication of its contents, is not authorized except where expressly permitted. Violations are liable for damages. All rights reserved, particularly for the purposes of patent application or trademark registration.

Registered trademarks

SIPROTEC, SINAUT, SICAM, and DIGSI are registered trademarks of Siemens AG. Other designations in this manual may be trademarks that if used by third parties for their own purposes may violate the rights of the owner.

Inhalt

Angaben zur Konformität	5
Hinweise und Warnungen	5
Gerät auspacken	6
Gerät wiederverpacken	7
Gerät einlagern	7
Transport	8
Fehlersuche, Instandsetzung, Reinigung	8
Verwendung	8
Der KU-2M hat folgende Merkmale:	9
Funktion	11
Anschlüsse	12
Anschlusshinweise	14
Montage	21
Inbetriebsetzung	22
Technische Daten	31
Maßbilder	38





Angaben zur Konformität

Das Produkt entspricht den Bestimmungen der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie 2014/30/EU) und betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU).

Diese Konformität ist das Ergebnis einer Prüfung, die durch die Siemens AG gemäß den Richtlinien 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 Industrie- und EVU-Bereich entwickelt und hergestellt.

Das Produkt ist im Rahmen der technischen Daten UL-zugelassen:
Gemäß Standard UL 60950, UL File No.: E342998



Information Techn. Equip.

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 Körpverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Warnung

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

Vorsicht

bedeutet, dass eine leichte Körpverletzung 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 resultierende 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 Anleitung 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 Temperatúrausgleich 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 Betriebshandbuch 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 2 MBit/s (KU-2M) ist ein Peripheriegerät, welches den seriellen Datenaustausch zwischen zwei Geräten ermöglicht. Zum Datenaustausch wird ein digitales Kommunikationsnetz genutzt. Als Schnittstelle zum Kommunikationsnetz dient eine E1/T1-Schnittstelle. Die Daten werden auf der Gegenseite durch einen zweiten KU-2M wieder in die für das zweite Gerät lesbaren Daten umgewandelt (Bild 1). Diese Umwandlung ermöglicht es, zwischen zwei Geräten gegenseitig Daten auszutauschen.

Hinweis

Der KU-2M ist in 2 Varianten erhältlich:

- ☐ 7XV5662-0AD00 (symmetrische Übertragung): Anschluss an das Kommunikationsnetz mit Schraubklemmen.
- ☐ 7XV5662-0AD01 (unsymmetrische Übertragung): Anschluss an das Kommunikationsnetz mit BNC-Anschluss (nur E1).

Der Anschluss an das Schutzgerät oder andere Geräte mit serieller Schnittstelle erfolgt störsicher über eine Lichtwellenleiter- (LWL-) Verbindung. Der Datentransfer zwischen den Schutzgeräten stellt eine Punkt zu Punkt Verbindung dar.

Für die Anbindung der seriellen Geräte stehen zwei optische und eine elektrische Schnittstelle zur Verfügung. Die optischen Schnittstellen lassen sich unabhängig von einander als asynchrone oder synchrone Schnittstellen konfigurieren.

Mit dem KU-2M ist es möglich gleichzeitig zwei serielle Schnittstellen / Wirkschnittstellen zu bedienen. Bei einem synchronen Übertragungsmodus zwischen KU-2M und Schutzgerät ist eine Übertragungsrate von 512 kBit/s (Komm.-Umsetzer 512 kBit/s) am Schutzgerät einzustellen. Bei einer asynchronen Anbindung beträgt die Übertragungsrate 1,2 kBaud bis 115,2 kBaud. Eine weitere Parametrierung der Baud-Rate ist nicht notwendig.

Über eine zusätzliche elektrische Schnittstelle (RS232 oder RS485) lassen sich Geräte über eine asynchrone bittransparente Übertragung bis 115,2 kBaud (57,6 kBaud bei RS485) miteinander verbinden. Bei Anwendung mit DIGSI und SIPROTEC-Schutzgeräten sind maximal 57,6 kBaud in DIGSI und Schutzgerät als Einstellung erlaubt. Eine weitere Parametrierung der Baud-Rate ist nicht notwendig. Ab Werk ist die elektrische Schnittstelle als RS232 konfiguriert.

Der KU-2M unterstützt eine einfache Inbetriebsetzung der gesamten Kommunikationsstrecke. Die Parametrierung des KU-2M erfolgt ausschließlich über Brücken im Umsetzer. Der KU-2M verfügt über einen Relaiskontakt zur Ausgabe einer „Gerät-OK“-Meldung (GOK) und ist mit einem Weitbereichsnetzteil ausgestattet, das den gesamten üblichen DC- und AC-Hilfsspannungsbereich abdeckt. Desweiteren werden alle wesentlichen Betriebszustände durch LEDs signalisiert.

Anstatt eines Schutzgerätes kann ein seriellles Endgerät mit synchroner Schnittstelle, sofern das Gerät die FM0-Kodierung unterstützt, oder asynchroner Schnittstelle eingesetzt werden.

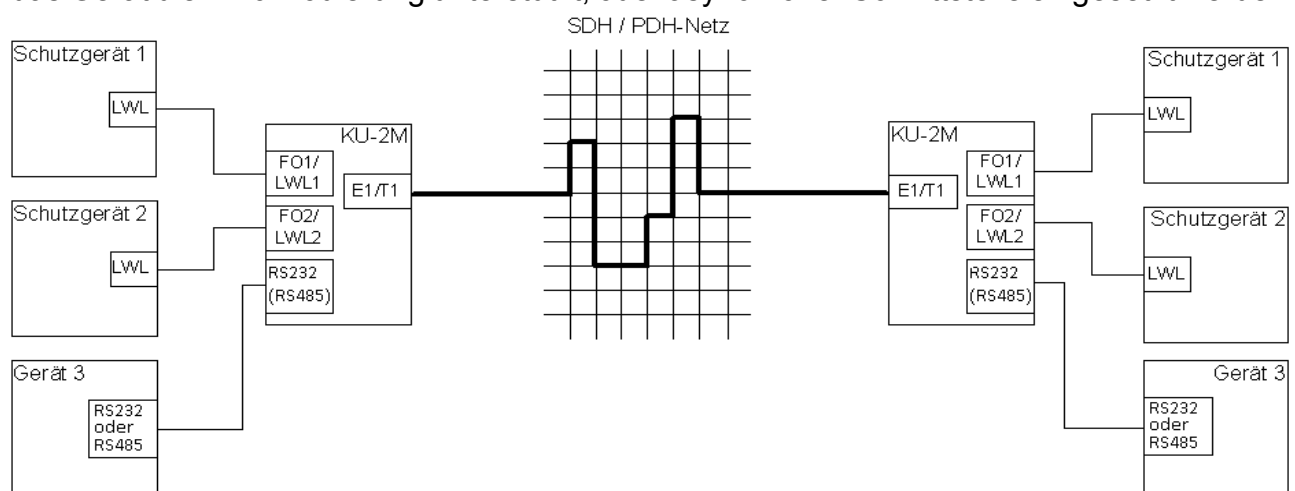


Bild 1 Aufbau einer Kommunikationsstrecke

Merkmale

Der KU-2M hat folgende Merkmale:

- ☐ Übertragungsgeschwindigkeit bei synchronem Modus 512 kBit/s über die LWL-Schnittstellen FO1/LWL1 und/oder FO2/LWL2 mit ST-Steckern (820 nm).
- ☐ Übertragungsgeschwindigkeit bei asynchronem Modus 1,2 kBaud bis 115,2 kBaud über die LWL-Schnittstellen FO1/LWL1 und/oder FO2/LWL2 mit ST-Steckern (820 nm). Eine weitere Parametrierung der Baud-Rate ist nicht notwendig.
- ☐ Anschluss zum Schutzgerät oder Gerät mit serieller Schnittstelle über LWL zu einem dort integrierten LWL-Modul.
- ☐ Maximale LWL-Länge für die Verbindung zwischen Schutzgerät und KU-2M 1,5 km mit 62,5/125 µm oder 50/125 µm Multimodefasern. Anschluss mit ST-Stecker.

☐ Datenanschluss zum Kommunikationsgerät:

- 7XV5662-0AD00: Mit 5-poliger Schraubklemme (E1/T1-Schnittstelle und S für Schirmanschluss)
- 7XV5662-0AD01: Mit BNC-Anschluss (E1-Schnittstelle)

Maximale Leitungslänge für die Verbindung zwischen dem E1/T1 Übergabepunkt vom SDH / PDH-Netz und dem KU-2M 40 m.

Hinweis

Schutzgeräte sind oft in einer Umgebung mit erhöhter EMV-Belastung montiert. Um eine störereichere Übertragung der elektrischen Signale zu gewährleisten, bauen Sie den KU-2M im Kommunikationsschrank in kürzester Entfernung zum Kommunikationsnetzanschluss (DÜE, Multiplexer) ein.

- ☐ Eine 9-polige D-Sub-Buchse zum Anschluss an einen PC oder ein SIPROTEC-Gerät (RS232) mit einem DIGSI-Kabel (7XV5100-4) oder alternativ zum Anschluss an einen RS485-Bus. Über diese Schnittstelle können asynchrone serielle Daten mit maximal 115,2 kBaud (bei RS485 maximal 57,6 kBaud) übertragen werden. Bei Anwendungen mit DIGSI und SIPROTEC-Schutzgeräten sind maximal 57,6 kBaud in DIGSI und Schutzgerät erlaubt.
- ☐ Weitbereichsnetzteil für:
 - Gleichspannung 24 V bis 250 V.
 - Wechselspannung 110 V bis 230 V.
- ☐ Überwachung der Hilfsspannung, des Taktsignals vom Kommunikationsnetz, der internen Logik und Anzeige über Störmeldekontakt.
- ☐ Signalisierung der Betriebszustände über LEDs.
- ☐ Leistungsaufnahme DC < 2,2 W
 AC < 6,5 VA.
- ☐ Stahlblechgehäuse mit den Maßen 188 mm × 120 mm × 56 mm (B × T × H) für Hutschienenmontage.

Funktion

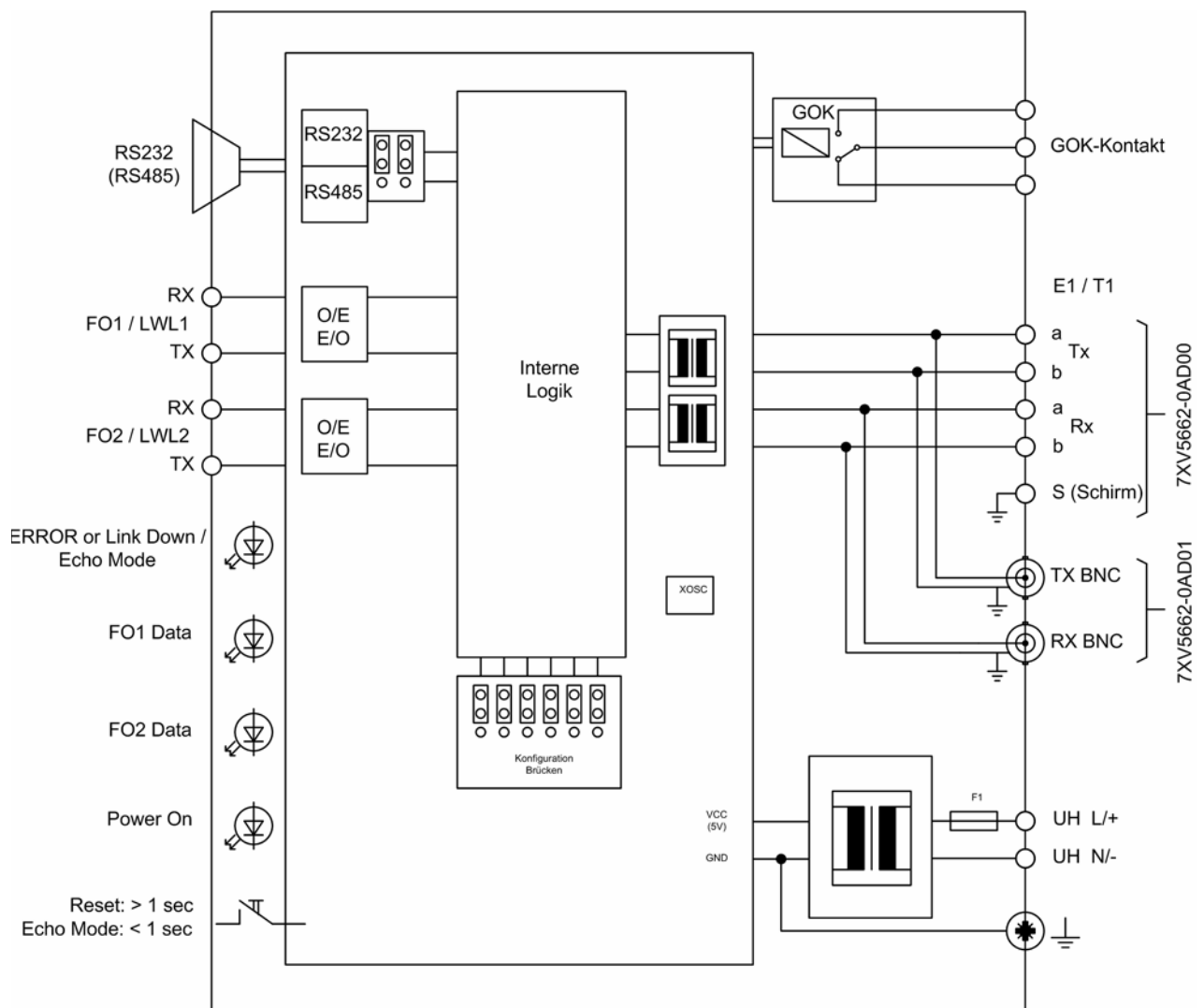


Bild 2 Hardware und Schnittstellen des KU-2M

Die Aufgabe des Kommunikationsumsetzers KU-2M besteht darin, eine Anpassung der LWL-Wirksamkeit im Schutzgerät an die physikalische Spezifikation der jeweiligen verfügbaren Schnittstelle des Kommunikationsnetzes vorzunehmen. Die Anpassung erfolgt synchron und vollkommen bittransparent, d.h. direktes Weiterleiten der Informationen ohne selbst Informationen hinzuzufügen oder auszublenken. Bild 2 zeigt die Hardware und die Schnittstellen.

Die Parametrierung des KU-2M erfolgt über Brücken.

Wird ein Gerät oder PC mit asynchroner serieller Schnittstelle mit der RS232-Schnittstelle des KU-2M verbunden, so kann als Verbindungskabel das DIGSI-Kabel 7XV5100-4 verwendet werden.

Der KU-2M unterstützt zum Kommunikationsnetz die folgenden Schnittstellen:

- E1 - 2048 kBit/s
- T1 - 1544 kBit/s

Hinweis: Umstellung auf RS485-Schnittstelle

Wenn Sie ein Gerät oder einen PC mit asynchroner, serieller Schnittstelle mit der RS232-Schnittstelle des KU-2M verbinden wollen, dann können Sie das DIGSI-Kabel 7XV5100-4 verwenden. Alternativ können Sie die serielle Schnittstelle des KU-2M als RS485-Repeater verwenden. Dazu müssen Sie die werkseitig eingestellte RS232-Schnittstelle auf RS485 konfigurieren. Weitere Details dazu finden Sie im Kapitel **Inbetriebsetzung**.

Ein potentialfreier Kontaktausgang (Relaiskontakt, Wechsler) dient zur Erzeugung des „GOK“-Signals (Gerät-OK-Signal). Nur bei angezogenen Relais ist das Gerät zur Datenkommunikation bereit. Der Öffner meldet eine Störung. Alle Betriebszustände werden über LEDs signalisiert. In Bild 3 und Bild 4 ist der GOK-Kontakt im ausgeschalteten Zustand bzw. bei Störung des Gerätes dargestellt.

Anschlüsse

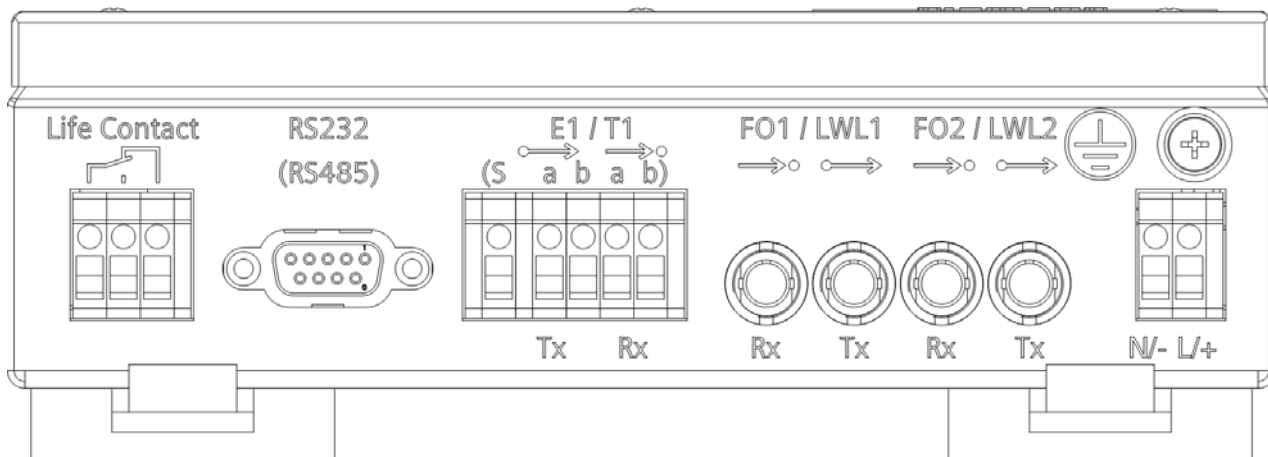


Bild 3 Schnittstellen und Anschlüsse 7XV5662-0AD00

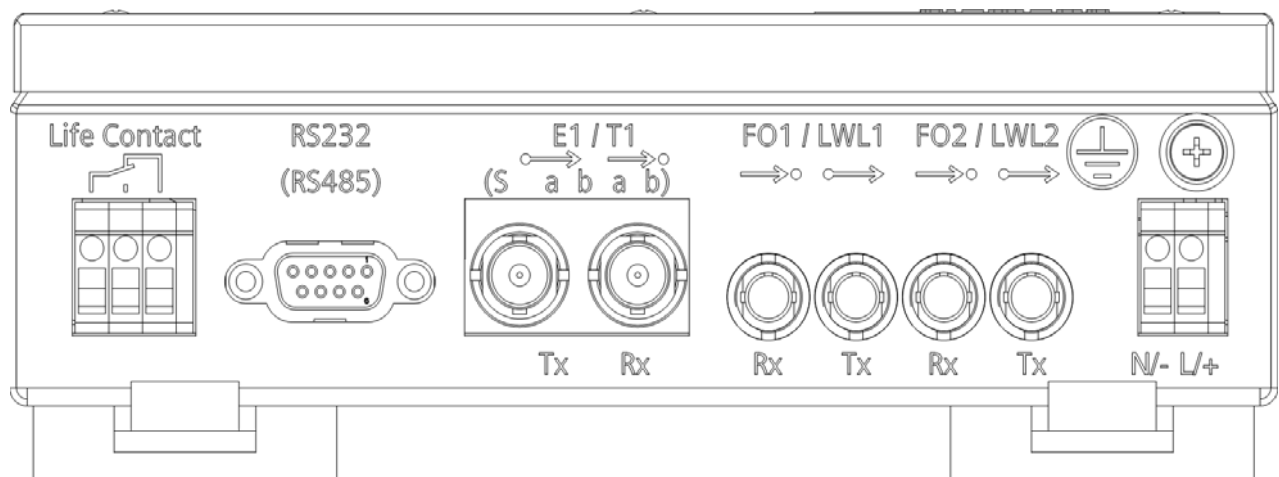


Bild 4 Schnittstellen und Anschlüsse 7XV5662-0AD01

Auf der Geräteseite (Bild 3 und Bild 4) befinden sich folgende Schnittstellen und Anschlüsse:

- ❑ **RS232 (RS485):** Elektrische Schnittstelle für asynchrone Übertragung bis 115,2 kBaud (bei RS485 bis 57,6 kBaud). Bei Anwendung mit DIGSI und SIPROTEC-Schutzgeräten sind maximal 57,6 kBaud in DIGSI und Schutzgerät als Einstellung erlaubt. Diese elektrische Schnittstelle ist eine nicht abgeriegelte Schnittstelle und daher nur für die Datenübertragung während der Inbetriebnahmephase konzipiert. Für die Datenübertragung mit RS232 werden nur die Signale Rx, Tx und GND verwendet. Eine Parametrierung der Baud-Rate ist am KU-2M nicht notwendig.
- ❑ **E1/T1:** Die Signale der E1/T1-Schnittstelle müssen beim 7XV5662-0AD00 auf die 4-polige Schraubklemme (E1/T1) aufgelegt werden (jeweils ein kommendes und ein gehendes Adernpaar). Die links daneben liegende Schraubklemme (S) dient zum Auflegen des Kabelschirms und ist mit dem Gehäuse verbunden. Beim 7XV5662-0AD01 müssen die Signale der E1/T1-Schnittstelle über dafür vorgesehenen BNC-Anschlüsse hergestellt werden. Die Signale der E1/T1-Schnittstelle sind von den anderen Kreisen galvanisch getrennt. Ein zusätzlicher Takt ist nicht erforderlich. Der Takt wird aus dem SDH/PDH-Netz über die Empfangsrichtung bezogen und wird ebenfalls für das Senden der Daten verwendet.
- ❑ **FO1/LWL1, FO2/LWL2:** Die LWL-Schnittstellen dienen zur Anbindung eines Schutzgerätes oder eines seriellen Endgerätes. Auf diesen Schnittstellen werden serielle Signale übertragen. Die optischen Eigenschaften, einschließlich der Anschlusstechnik, entsprechen denen des LWL-Moduls (ST-Stecker, 820 nm), das im Schutzgerät als Wirkschnittstelle gesteckt sein muss (s. Technische Daten).
- ❑ **GOK:** Als „Gerät-OK“-Schnittstelle steht ein potentialfreier Wechsler zur Verfügung, dessen drei Anschlüsse am Gerät herausgeführt sind. Das Symbol am Anschluss stellt die Ruhelage des Kontaktes dar (spannungslos). Das GOK-Signal wird aktiv (Relais ist angezogen), wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:
 - Internes Netzteil ist in Ordnung (Power-Fail-Signal ist inaktiv).
 - Interne Logik ist in Ordnung (Reset-Signal ist inaktiv).
 - E1/T1-Schnittstelle ist aufgelegt und funktionstüchtig. Der KU-2M ist synchronisiert.

- ❑ **Stromversorgung:** Die Hilfsspannung ist an der 2-poligen Schraubklemme (DC 24 V bis 250 V, AC 110 V bis 230 V) aufzulegen. Die zulässigen Werte und Toleranzen finden Sie in den Technischen Daten (s. Seite 31). Der darüberliegende Erdungsanschluss ist mit dem Schutzleiter (Erde) zu verbinden.

Anschlusshinweise

Schraubklemmen der Anschlussleisten

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

Es gibt folgende Schraubanschlüsse (s. Bild 5):

Anschlussleiste für die Signale E1/T1 und Schirm S: 5-polig (bei 7XV5662-0AD00)

Anschlussleiste für die Signale E1: 2x BNC-Anschluss (bei 7XV5662-0AD01)

Anschlussleiste für das Signal GOK: 3-polig

Anschlussleiste für die Hilfsspannung U_H : 2-polig

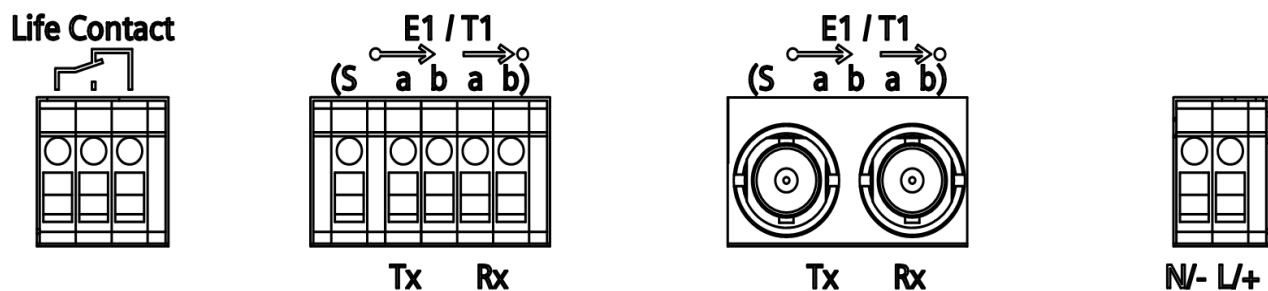


Bild 5 Anschlussleisten

Die Anschlussdrähte sind um 9 mm abzuisolieren, bis zum Anschlag in die Schraubklemme einzuführen und so zu sichern, dass sie beim Festschrauben nicht wieder herausgeschoben werden. Nach dem Anschrauben sind die Anschlüsse auf festen Sitz hin zu überprüfen.

Signalanschlüsse

Direktanschluss: Massivleiter oder Litzenleiter für Leitungsquerschnitte von 0,2 mm² bis 2,5 mm², entsprechend AWG 14 bis 24 oder Litzenleiter mit Adernendhülse für Leitungsquerschnitte von 0,25 mm² bis 1,5 mm², entsprechend AWG 16 bis 23. Wird ein Litzenleiter mit kleinerem Querschnitt verwendet (min. AWG 26), so muss der Anschluss an die Schraubklemme durch ein geeignetes Hilfsmittel (Adernendhülse) ermöglicht werden.

Bitte nur Kupferleiter verwenden!

Verwenden Sie für den Anschluss zwischen Netzabschluss und KU-2M beim 7XV5662-0AD00 Leitungen mit paarweise verdrehten Doppeladern und zusätzlicher Abschirmung. Die Impedanz muss im E1-Modus 120 Ω und im T1-Modus 100 Ω betragen. Legen Sie den Schirm beidseitig auf. Das Datenkabel muss mindestens ein Datenkabel vom Kabeltyp S/UTP (Screen Unshielded Twisted Pair) sein. Ein S/UTP-Kabel besteht aus einem Kunststoffmantel und einem Gesamtschirm, in dem sich die paarweise verseilten Adernpaare befinden. Die Abschirmung darf aus Kupfergeflecht oder Aluminiumfolie oder aus beidem bestehen. Sie können auch Kabel vom Typ S/FTP (Screen Foil Twisted Pair) verwenden, bei denen die paarweise verseilten Adernpaaren zusätzlich mit metallischen Folien umgeben sind.

Beim 7XV5662_0AD01 müssen Koaxialkabel mit einem Wellenwiderstand von 75 Ohm verwendet werden. Verwenden Sie vorzugsweise vorkonfektionierte Kabel für G.703 E1-Anschlüsse.

Aus der folgenden Tabelle ist die Belegung für den Anschluss an die Schraubklemmen des KU-2M zu entnehmen.



Leitungspaar	7XV5662-0AD00		7XV5662-0AD01
	Signal	Klemme	Signal
Sender 	Tx tip	Tx a	Tx
	Tx ring	Tx b	Tx
Empfänger 	Rx tip	Rx a	Rx
	Rx ring	Rx b	Rx

Tabelle 1 Anschlussbelegung für die E1/T1-Schnittstelle des KU-2M

Spannungsanschlüsse und GOK-Relais

Direktanschluss: Massivleiter oder Litzenleiter für Leitungsquerschnitte von 0,2 mm² bis 2,5 mm², entsprechend AWG 14 bis 24 oder Litzenleiter mit Adernendhülse für Leitungsquerschnitte von 0,25 mm² bis 1,5 mm², entsprechend AWG 16 bis 22.

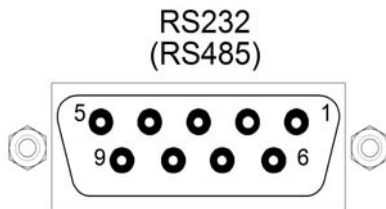
Bitte nur Kupferleiter verwenden!

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.

D-Sub-Buchse

Die 9-polige D-Sub-Buchse dient der Kommunikation zwischen PC und einem oder mehreren entfernten Schutzgeräten über den KU-2M. Zum Anschluss des KU-2M über RS232 an den PC können Sie die DIGSI-Parametrierleitung 7XV5100-4 verwenden. Für den Anschluss über RS485 empfiehlt Siemens geschirmte Buskabel vom Typ 7XV5103. Die RS232-/RS485-Schnittstelle ist eine nicht abgeriegelte Schnittstelle und daher nur für die Übertragung von Daten während der Inbetriebnahmephase konzipiert.



RS232 (voreingestellt)	
Pin 2	Rx (input)
Pin 3	Tx (output)
Pin 5	GND

RS485	
Pin 3	A
Pin 8	B
Pin 5	GND

Bild 6 D-Sub-Buchse des KU-2M

Das folgende Bild zeigt einen typischen Anschlussplan über die RS232-Schnittstelle. Für die Gegenseite ist ein Gender-Changer erforderlich.

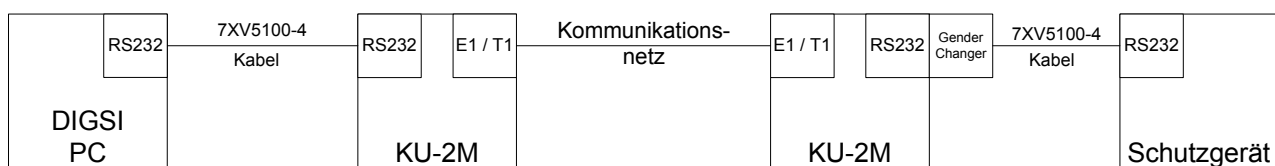


Bild 7 Anschlussplan über RS232-Schnittstelle

Bei Verwendung der RS485-Schnittstelle arbeitet der KU-2M als RS485-Repeater in einem Single-Master RS485-Bussystem und kann dabei 2 RS485-Busse miteinander koppeln. Dazu müssen die Busabschlusswiderstände an den beiden Enden eines jeden RS485-Busses aktiviert werden. Im KU-2M sind zur Aktivierung der Busabschlusswiderstände Brücken vorgesehen. Das folgende Bild zeigt einen typischen Anschlussplan mit der RS485-Schnittstelle.

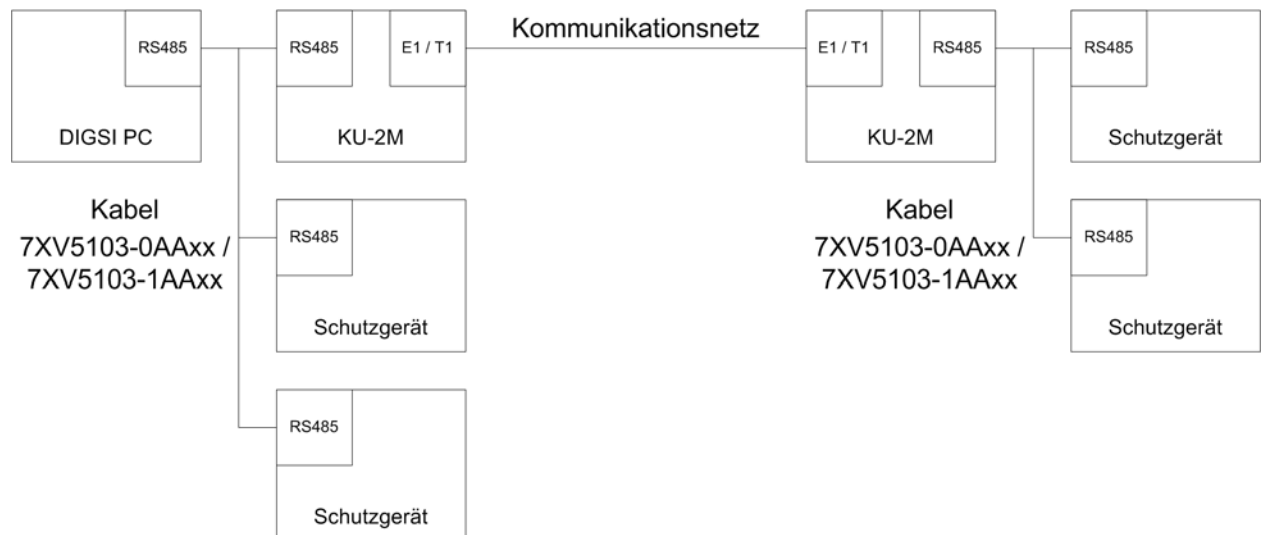
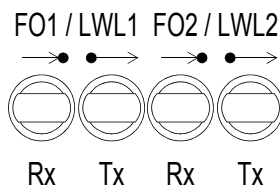


Bild 8 Anschlussplan über RS485-Schnittstelle

Lichtwellenleiter

Die LWL-Anschlüsse (Bild 9) sind mit Abdeckhauben versehen, die eine Verschmutzung vermeiden. Sie lassen sich durch eine Linksdrehung um 90° abnehmen. Bei Nichtverwendung der Schnittstellen sollen die Abdeckhauben nicht entfernt werden.



→● = Empfangen
●→ = Senden



Warnung!

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

Bild 9 LWL-Anschlüsse für Sende- und Empfangsrichtung

LWL-Stecker Typ:	ST-Stecker
zu verwendender Faser-Typ:	Multimode-LWL
Wellenlänge:	G62,5/125 µm (empfohlen) oder G50/125 µm
	$\lambda = \text{ca. } 820 \text{ nm}$
<u>Zulässige Biegeradien:</u>	für Innenkabel $r_{\min} = 5 \text{ cm}$
	für Außenkabel $r_{\min} = 20 \text{ cm}$

Hinweis: Die Klasse 1 nach EN 60825-1 wird bei den Fasertypen G62,5/125 µm und G50/125 µm eingehalten.

E1/T1 Rahmenstruktur

Die Zählweise der Timeslots ist für den E1-Rahmen von 0 bis 31 und für den T1-Rahmen von 1 bis 24.

Im E1 Modus wird die Multiframe Struktur verwendet, welche sich aus 16 Einzelrahmen zusammensetzt. Die Timeslots 0 und 16 werden nicht für die Übertragung von Benutzerdaten verwendet. Der Aufbau der Timeslots 0 und 16 entsprechen den Vorgaben des Standards nach G.732/G.704. Timeslot 0 wird für die Synchronisation und den Alarm Transport verwendet. Timeslot 16 ist für die Signalisierung reserviert.

Empfangsseitig werden vom KU-2M Rahmen mit und ohne CRC-4 erkannt. Die CRC wird, falls sie vorhanden ist, von KU-2M ausgewertet und als E-Bits sendeseitig eingefügt.

Empfangsseitig werden die E-Bits nicht ausgewertet. Es erfolgt keine Signalisierung über den Zustand der CRC nach außen hin.

In der folgenden Tabelle ist die Belegung des Timeslots 0 dargestellt. Das erste Bit wird bei den geraden Rahmen für CRC und bei ungeraden Rahmen für die Kennzeichnung eines Multiframe und der E-Bits verwendet. Das zweite Bit signalisiert jeweils ob es sich um einen geraden oder ungeraden Rahmen handelt (1 = ungerade, 0 = gerade). Bit 3 bis 8 eines jeden geraden Rahmens ist für die Synchronisation reserviert (011011). Die S-Bits werden nicht verwendet und sind auf „0“ gesetzt. Das A-Bit signalisiert einen Fehler wie LOF (Loss of Frame), LOS (Loss of Signal) und AIS (Alarm Indication Signal). Liegt ein Alarm vor wird das A-Bit auf „1“ gesetzt ansonsten auf „0“.

Sub-Multi-frame	Frame Nr.	Bit Nr.							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	C1	0	0	1	1	0	1	1
	1	0	1	A	S	S	S	S	S
	2	C2	0	0	1	1	0	1	1
	3	0	1	A	S	S	S	S	S
	4	C3	0	0	1	1	0	1	1
	5	1	1	A	S	S	S	S	S
	6	C4	0	0	1	1	0	1	1
	7	0	1	A	S	S	S	S	S
2	8	C1	0	0	1	1	0	1	1
	9	1	1	A	S	S	S	S	S
	10	C2	0	0	1	1	0	1	1
	11	1	1	A	S	S	S	S	S
	12	C3	0	0	1	1	0	1	1
	13	E	1	A	S	S	S	S	S
	14	C4	0	0	1	1	0	1	1
	15	E	1	A	S	S	S	S	S

S = **S**pare Bit

A = **A**larm Bit (Remote Alarm indication)

C = **C**RC Bit

E = CRC-4 **E**rror indication bits

Der Timeslot 16 ist für die Signalisierung vorgesehen. Frame 0 (Multiframe Alignment Signal) eines Multiframe beinhaltet das Y-Bit, welches im Falle eines Loss of MFAS (Loss of Multiframe Alignment Signal) auf „1“ gesetzt wird.

Bit Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
	0	0	0	0	1	Y	1	1

In den folgenden 15 Frames (1 bis 15) des Multiframe werden die Bits 1 bis 8 definiert auf „1“ gesetzt.

Im T1 Mode wird die D4 und ESF Rahmenstruktur unterstützt.

Die ESF Rahmenstruktur besteht aus 24 Rahmen zu jeweils 193 Bits. Das erste Bit eines jeden Rahmens ist für die Synchronisierung und die Fehlermeldung reserviert. Die Verteilung ist in der folgenden Tabelle dargestellt. Die FAS Bits sind für die Synchronisation reserviert, und die DL Bits bilden einen Daten Link über den Alarmmeldungen übertragen werden. Geht die Synchronisation verloren wird über die DL Bits das Bitmuster „1111111100000000“ übertragen. Über die Benutzerdaten wird eine CRC-6 gebildet und entsprechend übertragen. Es erfolgt keine Auswertung oder Signalisierung der CRC seitens des KU-2M nach außen hin.

Multi-frame Nr.	Multi-frame Bit Nr.	FAS	DL	CRC
1	0	-	M	-
2	193	-	-	C1
3	386	-	M	-
4	579	0	-	-
5	772	-	M	-
6	965	-	-	C2
7	1158	-	M	-
8	1351	0	-	-
9	1544	-	M	-
10	1737	-	-	C3
11	1930	-	M	-
12	2123	1	-	-
13	2316	-	M	-
14	2509	-	-	C4
15	2702	-	M	-
16	2895	0	-	-
17	3088	-	M	-
18	3281	-	-	C5
19	3474	-	M	-

Multi-frame Nr.	Multi-frame Bit Nr.	FAS	DL	CRC
20	3667	1	-	-
21	3860	-	M	-
22	4053	-	-	C6
23	4246	-	M	-
24	4439	1	-	-

Die D4 Rahmenstruktur setzt sich aus 12 Rahmen zu jeweils 193 Bits zusammen. Das erste Bit jedes Rahmens ist für die Synchronisierung (siehe folgende Tabelle). Werden keine Frames erkannt wird das zweite Bit eines jeden Timeslots in jedem Frame auf „0“ gesetzt.

Frame Nr.	Terminal Framing (Ft)	Multi-frame Alignment Signal (Fs)
1	1	-
2	-	0
3	0	-
4	-	0
5	1	-
6	-	1
7	0	-
8	-	1
9	1	-
10	-	1
11	0	-
12	-	0

Eine Signalisierung eines Fehlers auf der E1/T1 Übertragungsstrecke nach außen hin geschieht über das GOK Relais und über die rote Error LED. Die Signalisierung ist an den „Red Alarm“ gekoppelt. Bei Verlust der Synchronisation bzw. bei Verlust der Kommunikation geschieht eine Signalisierung nach 2,5 sec, durch Abfall des GOK Relais und durch das Aufleuchten der roten Error LED.

Montage

- ☐ Bevor Sie mit der Installation beginnen, vergewissern Sie sich, dass folgende Zubehöerteile vorhanden sind:
 - 7XV5662-0AD00: Schnittstellenkabel, geschirmt (4-adrig für die E1/T1-Schnittstelle, symmetrische Übertragung)
 - 7XV5662-0AD01: 2 Koaxial-Schnittstellenkabel mit BNC 75 Ω (für die E1-Schnittstelle, unsymmetrische Übertragung)
 - Handbuch zum Schutzgerät oder zum seriellen Endgerät
 - beidseitig mit ST-Steckern konfektionierte Lichtwellenleiter
 - Anschluss des Kommunikationsnetzes
 - Diese Anleitung

Bevor Sie den KU-2M installieren, achten Sie auf EGB-Sicherheit!

- ☐ Der KU-2M wird auf eine Hutschiene (IEC 60715, TH 35-7,5) geklemmt.
- ☐ Solide niederohmige Schutz- und Betriebserde an der Anschlussseite des Gerätes mit einer Schraube M4 anbringen. Diese befindet sich rechts oberhalb der Spannungs-klemmen. Der Querschnitt der hierfür verwendeten Leitung muss dem maximalen angeschlossenen Querschnitt entsprechen, mindestens jedoch 2,5 mm² (AWG 13) betragen.
- ☐ Anschluss der E1/T1-Schnittstelle:
 - 7XV5662-0AD00: Schließen Sie mittels Schraubendreher die beiden Adernpaare an den Anschluss E1/T1 des KU-2M an. Den verbleibenden Leiter (Schirm) schließen Sie an die Klemme „S“ des Anschlusses an. Der Schirm ist beidseitig aufzulegen und beidseitig zu erden.
 - 7XV5662-0AD01: Schließen Sie die beiden konfektionierten BNC-Kabel (75 Ω) an den BNC-Anschluss an.
 - Achten Sie unbedingt auf die korrekte Verdrahtung zwischen den Schnittstellen.
 - Eine geschirmte Leitung wird empfohlen (siehe auch Anschluss Hinweise).
- ☐ Verbinden Sie die Sendeleitung Ihres Schutzgerätes mit dem Empfangsanschluss des KU-2M. Den zweiten Anschluss, die Empfangsschnittstelle Ihres Schutzgerätes, verbinden Sie mit dem Sendeanschluss des KU-2M.
- ☐ Schließen Sie mittels Schraubendreher die Kabel der Ihnen zur Verfügung stehenden Hilfsspannung an den KU-2M an. Achten Sie auf richtigen Sitz des Kabels.
- ☐ Der GOK-Kontakt kann als Schließer oder Öffner geschaltet werden. Normalerweise ist Schließer sinnvoll, damit bei Ausfall der Hilfsspannung der Kontakt öffnet.

Inbetriebsetzung

Öffnen des KU-2M

- ☐ Schalten Sie die Hilfsspannung allpolig ab.



GEFAHR!

Vor dem Öffnen des KU-2M ist dieser unbedingt von der Hilfsspannung allpolig zu trennen! Es besteht Lebensgefahr durch spannungsführende Teile.

- ☐ Zum Öffnen des Gerätes müssen Sie mit einem Schraubendreher alle sechs Schrauben des Deckels lösen.

Konfiguration des KU-2M

Die Konfigurierung des KU-2M geschieht über Brücken. Der Umsetzer ist für den Betrieb über die E1-Schnittstelle und zwei synchrone serielle Schnittstellen von SIPROTEC-Geräten vorkonfiguriert. In dieser Konfiguration müssen in der Regel keine Brückenstellungen verändert werden.

Mit den Brücken FO1 und FO2 kann die Übertragungsart zwischen Wirkschnittstelle und Kommunikationsumsetzer eingestellt werden. Im Synchronbetrieb ist die Übertragungsrate 512 kBit/s und die Daten sind FM0 kodiert. Es können die Wirkschnittstellen der SIPROTEC 4-Schutzgeräte (7SD52, 7SD610, 7SA52 oder 7SA6) oder die SIPROTEC 5-Schutzgeräte direkt angeschlossen werden. Im Schutzgerät muss die Übertragungsrate auf 512 kBit/s eingestellt sein. Im Asynchronbetrieb werden die Daten bittransparent mit einer Übertragungsrate bis maximal 115,2 kBaud übertragen. Die beiden Schnittstellen sind unabhängig voneinander einstellbar, d.h. eine Schnittstelle kann als synchrone und die andere als asynchrone Schnittstelle betrieben werden.

Im folgenden Bild sind die Brücken FO1 und FO2 dargestellt.

Im Lieferzustand sind FO1 und FO2 in Stellung „SYNC“ gesteckt und damit für den Betrieb mit den Wirkschnittstellen der SIPROTEC-Geräte voreingestellt.

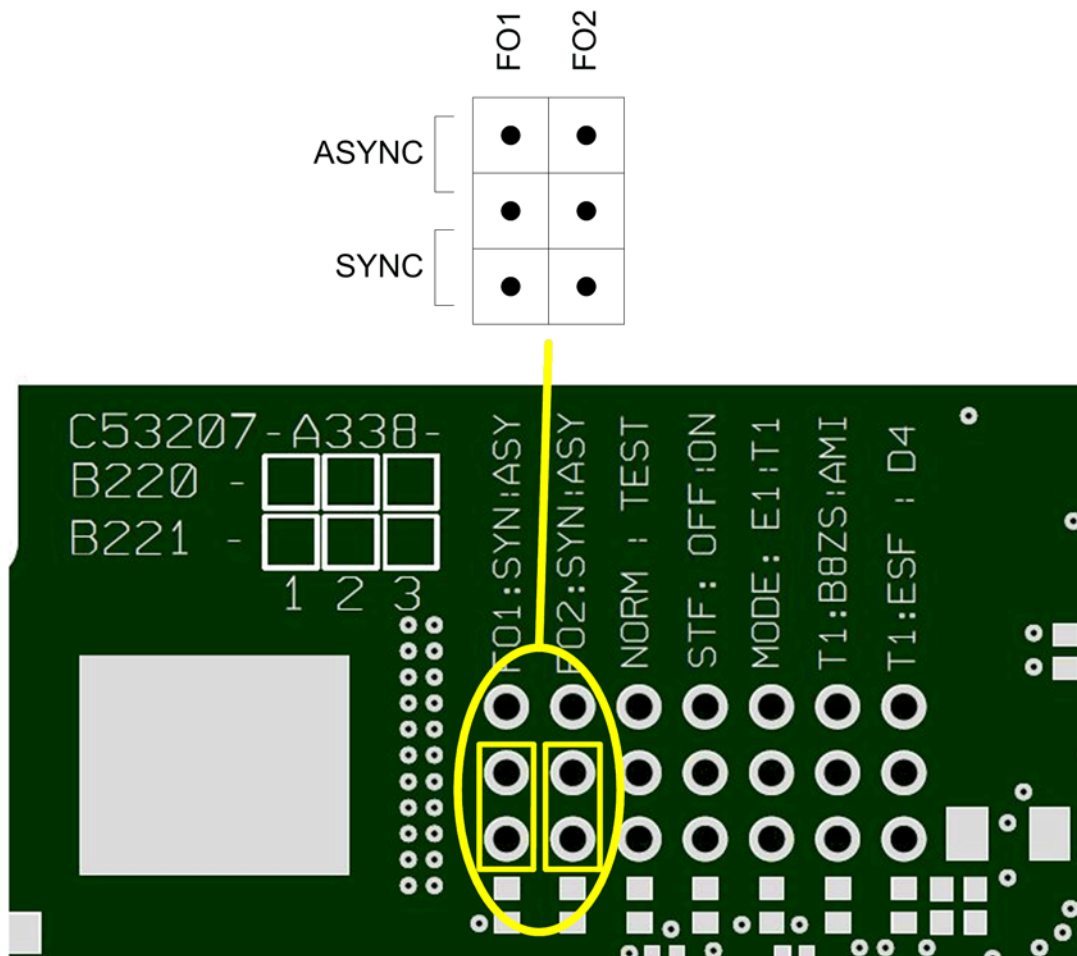


Bild 10 Brücken FO1 und FO2

Aus der folgenden Tabelle gehen die Einstellmöglichkeiten hervor.

FO1	FO2
512 kBit/s FM0 kodiert (SYNC)	512 kBit/s FM0 kodiert (SYNC)
512 kBit/s FM0 kodiert (SYNC)	1,2 - 115,2 kBaud (ASYNC)
1,2 - 115,2 kBaud (ASYNC)	512 kBit/s FM0 kodiert (SYNC)
1,2 - 115,2 kBaud (ASYNC)	1,2 - 115,2 kBaud (ASYNC)

Tabelle 2 Einstellmöglichkeiten der Brücken FO1, FO2

Das folgende Bild zeigt die Brücke STUFFING (Stopfen).

Im Lieferzustand ist die Brücke „OFF“ gesteckt.

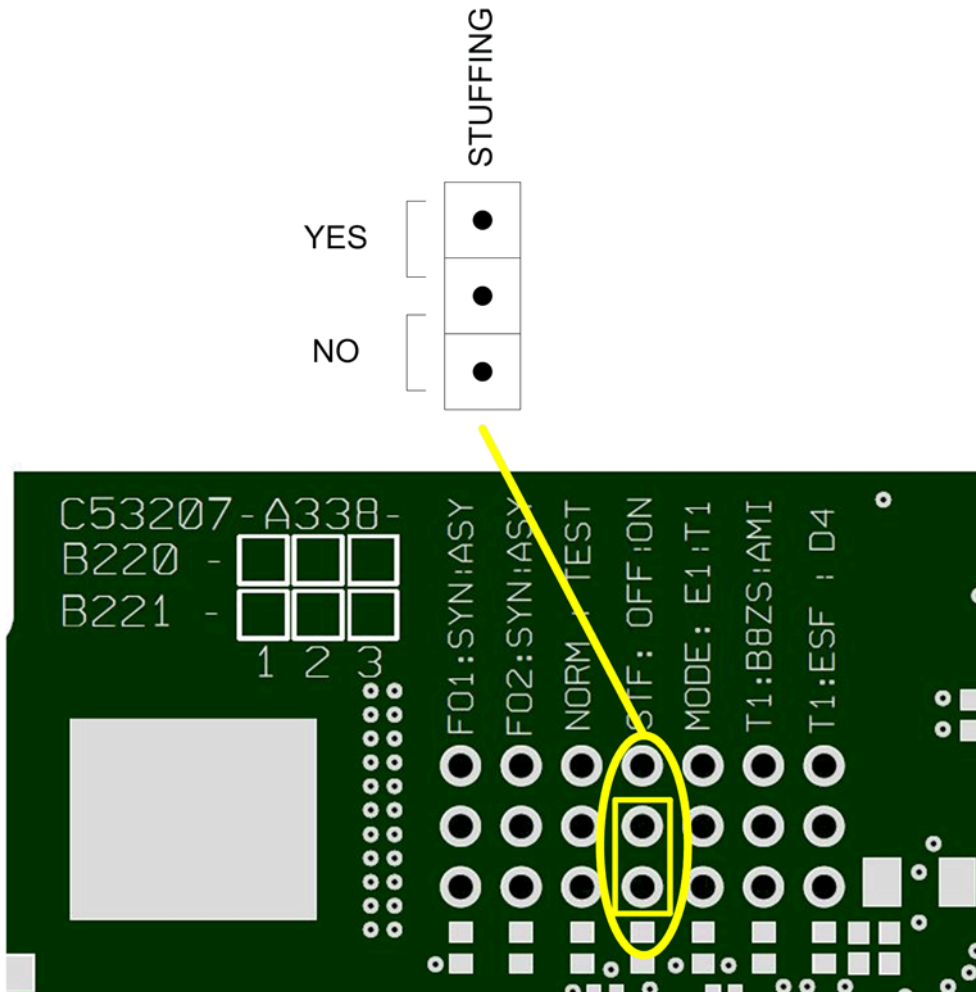


Bild 11 Brücke STUFFING

Brückenstellung OFF:

In der Lieferstellung ist die Funktion „Stopfen“ deaktiviert. Daraus ergibt sich die Möglichkeit die Rahmen aufzusplitten. Dies ist nur in der PDH-Übertragungsebene möglich (s. Bild 12). Bei einer Übertragung in der SDH-Ebene ist ausschließlich nur eine Direktverbindung möglich (s. Bild 1).

Brückenstellung ON:

Bei eingeschalteter Stopffunktion werden für die optischen Schnittstellen FO1/LWL1 und FO2/LWL2 in jedem Rahmen im Timeslot ein zusätzliches Bit vorgehalten. Mit dieser Funktion ist es möglich, geringfügigen Jitter auszugleichen. Eine Aufteilung der Signalwege (s. Bild 12) ist mit der Brückeneinstellung „ON“ nicht mehr möglich.

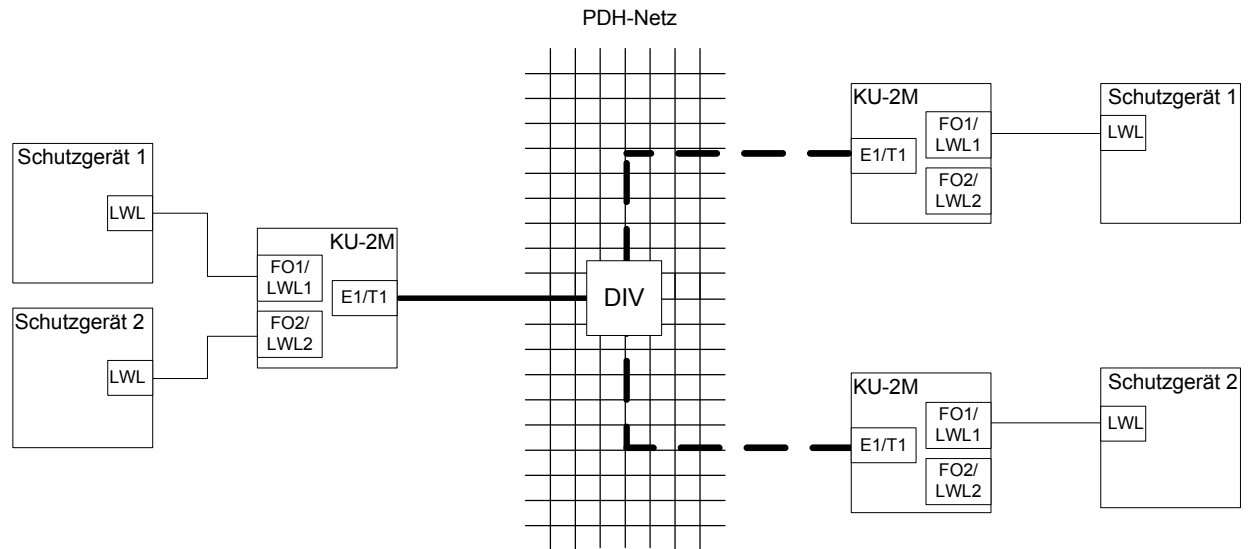


Bild 12 Aufbau einer Kommunikationsstrecke

In der folgenden Tabelle ist die Belegung der einzelnen Schnittstellen im E1-Rahmen bzw. T1-Rahmen dargestellt. Die Zählweise der Timeslots ist für den E1-Rahmen von 0 bis 31 und für den T1-Rahmen von 1 bis 24.

Standard	Timeslots für FO1/LWL1	Timeslots für FO2/LWL2	Timeslots für RS232/RS485	unbenutzt
E1	3, 7, 11, 14, 18, 22, 26, 30	2, 6, 10, 13, 17, 21, 25, 29	4, 8, 12, 15, 19, 23, 27	5, 9, 20, 24, 28, 31
T1	3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24	2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23	4, 7, 10, 13, 16, 19, 22	-

Tabelle 3 Timeslots

Das folgende Bild zeigt die Brücken der E1/T1-Schnittstelle.

Beim 7XV6552-0AD01 sind diese Brücken nicht bestückt, da bei der unsymmetrischen Übertragung nur der E1-Standard spezifiziert ist.

Im Lieferzustand sind die Brücken E1, B8ZS und ESF gesteckt.

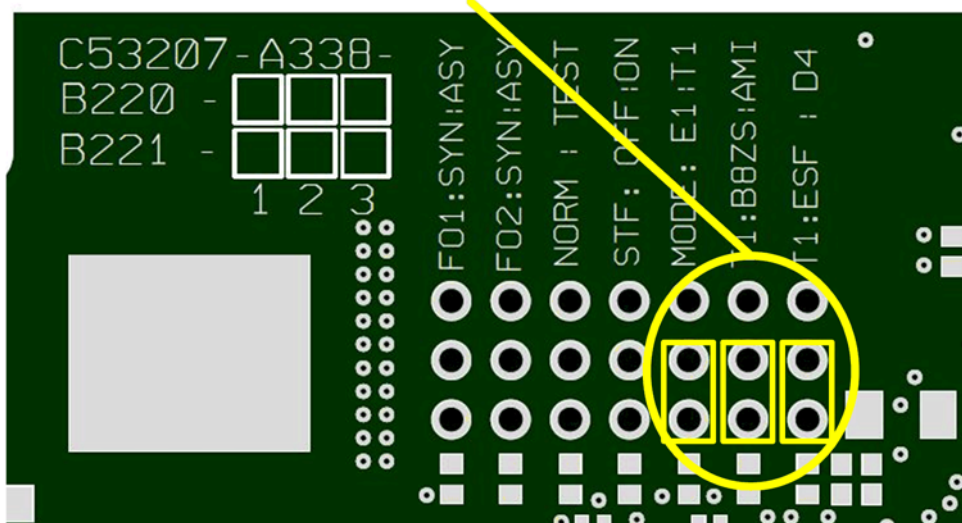
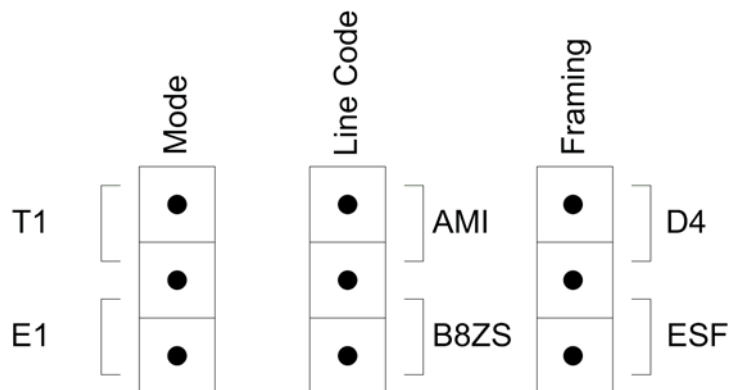


Bild 13 Brücken der E1/T1-Schnittstelle

Brücken E1, T1: Wahl des Übertragungsstandards

	E1	T1 (Nur beim 7XV6552-0AD01 möglich)
Übertragungsgeschwindigkeit	2,048 MBit/s	1,544 MBit/s
Standard	ITU-T G.703 (E12)	ITU-T G.703 (E11)
Genauigkeit	± 50 ppm	± 32 ppm
Kodierung	HDB3	B8ZS/AMI
Impedanz	120 Ω	100 Ω

Tabelle 4 Brückenstellungen

Der KU-2M (7XV5662-0AD00) ist für symmetrische Übertragung konzipiert. Wenn Sie eine unsymmetrische Leitung (BNC-Kabel) mit einer Impedanz von 75 Ω anschließen wollen, müssen Sie den KU-2M (7XV5662-0AD01) verwenden. Alternativ wird eine externe Anpassung (balanced-unbalanced (BALUN)) notwendig.

Brücken ESF, D4: Wahl der Framings

Diese Auswahl ist nur relevant, wenn der T1 Standard eingestellt wurde.

Im Lieferzustand ist die Brücke ESF gesteckt.

Brückenstellung ESF: Extended-Superframe-Format

Brückenstellung D4: Superframe-Format

Brückenstellung B8ZS, AMI: Wahl der Leitungscodierung

Diese Auswahl ist nur relevant, wenn der T1 Standard eingestellt wurde.

Im Lieferzustand ist die Brücke „B8ZS“ gesteckt.

Das folgende Bild zeigt die Brücken der RS232-/RS485-Schnittstelle.

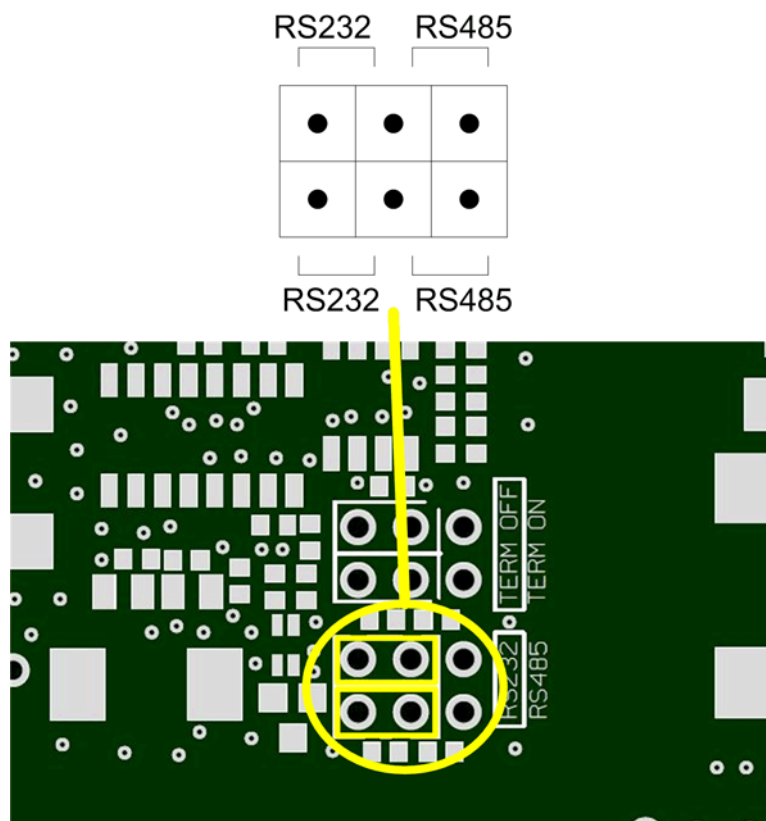


Bild 14 Brücken der RS232-/RS485-Schnittstelle

Im Lieferzustand ist die Brücke RS232 gesteckt.

Das folgende Bild zeigt die Brücken der RS232-/RS485-Schnittstelle.

Beschaltung bei Terminierung = ON.

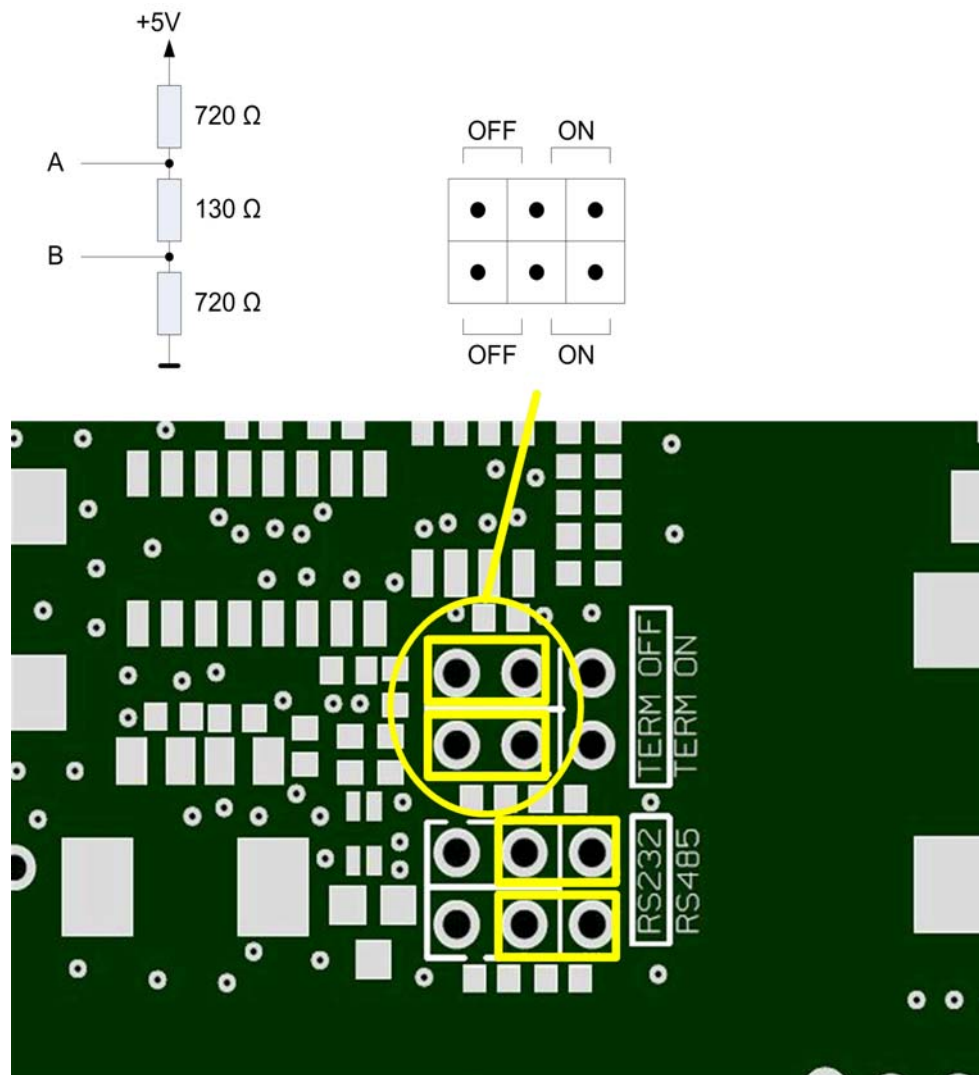


Bild 15 Brücken der Terminierungswiderstände bei Verwendung der RS485-Schnittstelle

Im Lieferzustand ist die Brücke zur Bustermiierung auf OFF gesteckt.

Einstellungen im Schutzgerät

In den SIPROTEC 4-Schutzgeräten (7SD52, 7SD610, 7SA52 oder 7SA6) und in den SIPROTEC 5-Schutzgeräten muss die Wirkschnittstelle auf „vorhanden“ konfiguriert sein, über die die Kommunikation mit dem gegenüberliegenden Schutzgerät läuft. Die Übertragungsrate **muss** in beiden Geräten gleich eingestellt sein. Für den synchronen Betrieb ist die Übertragungsrate am Schutzgerät auf 512 kBit/s (Komm.-Umsetzer 512 kBit/s) einzustellen.

Schließen der Abdeckung des KU-2M

Nach der Konfigurierung den Deckel des Umsetzers mit den 6 Schrauben befestigen und die Hilfsspannung wieder anlegen.

Anzeige und Bedienung

Es sind vier Anzeige- und ein Bedienelement am KU-2M vorhanden die sich auf der Oberseite des Gehäuses befinden. Im einzelnen handelt es sich um eine rote, zwei gelbe, eine grüne LED und einen Taster.

❑ LED: Error or Link Down / Echo Mode

Error or Link Down:

Die rote LED signalisiert unmittelbar die Funktionsweise des GOK-Relais. Damit sie erlischt müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Der Reset-Taster darf nicht gedrückt sein.
- Die E1/T1-Schnittstelle muss aufgelegt und funktionsfähig sein.

Echo Mode:

Die rote LED blinkt mit einer Frequenz von 2 Hz wenn sich die optischen Schnittstellen FO1/LWL1 und FO2/LWL2 im Echo-Modus befinden.

Um den Echo-Modus zu aktivieren wird der Reset-Taster kurz (< 1 s) betätigt. In diesem Modus werden an allen Schnittstellen (FO1/LWL1, FO2/LWL2, E1/T1 und RS232), die an Rx empfangenen Daten auf der zugehörigen Sendeseite Tx wieder ausgegeben. Dabei werden keine Daten in das Kommunikationsnetz versendet. Dieser Echo-Modus ist nicht für die RS485-Schnittstelle vorgesehen, da diese eine 2-Draht-Halbduplexverbindung darstellt.

Dieser Modus eignet sich um die lokale optische Verbindung zwischen Schutzgerät und KU-2M zu überprüfen. Der GOK-Kontakt bleibt oder geht in die Ruhestellung (inaktiv). Um in den Betriebsmodus zurückzukehren wird der Reset-Taster betätigt (> 1 s).

Als LED-Funktionstest leuchtet die LED bei der Betätigung des Reset-Tasters (> 1 s).

Nach dem Loslassen des Reset-Tasters zeigt die LED den ausgewählten Standard (E1 oder T1) an.

- E1 Modus (2,048 MBit/s): Die LED leuchtet 1 s dauerhaft.
- T1 Modus (1,544 MBit/s): Die LED blinkt innerhalb einer Sekunde 4 Mal.

❑ LED: FO1 Data

Die gelbe LED signalisiert ob:

- Daten an der Sende/Empfang-Leitung des LWL1 anliegen.
Somit kann beim Blinken dieser LED davon ausgegangen werden, dass die am LWL1-Eingang anliegenden Daten ins Kommunikationsnetz geschickt werden oder Daten empfangen werden. Ob diese Daten zur gewünschten Gegenstelle übertragen werden ist damit jedoch nicht gesichert. Die Blinkfrequenz beim Senden und Empfangen von Daten ist vom Dateninhalt abhängig und kann deshalb variieren.
Als LED-Funktionstest leuchtet die LED beim Betätigen des Reset-Tasters. Nach dem Loslassen des Reset-Tasters zeigt die LED den ausgewählten Modus (synchron oder asynchron) an:
 - synchron: Die LED leuchtet 1 s dauerhaft.
 - asynchron: Die LED blinkt innerhalb einer Sekunde 4 Mal.

☐ **LED: FO2 Data**

Die gelbe LED signalisiert durch Blinken ob:

- Daten an der Sende/Empfang-Leitung des LWL2 anliegen.
Somit kann beim Blinken dieser LED davon ausgegangen werden, dass die am LWL2-Eingang anliegenden Daten ins Kommunikationsnetz geschickt werden. Ob diese Daten zur gewünschten Gegenstelle übertragen werden ist damit jedoch nicht gesichert. Die Blinkfrequenz beim Senden und Empfangen von Daten ist vom Dateninhalt abhängig und kann deshalb variieren.

Als LED-Funktionstest leuchtet die LED beim Betätigen des Reset-Tasters. Nach dem Loslassen des Reset-Tasters zeigt die LED den ausgewählten Modus (synchron oder asynchron) an:

- synchron: Die LED leuchtet 1 s dauerhaft.
- asynchron: Die LED blinkt innerhalb einer Sekunde 4 Mal.

☐ **LED: Power On**

Die grüne LED signalisiert die zugeschaltete Hilfsspannung.

☐ **Taster**

Der Taster erfüllt zwei Aufgaben, welche sich durch die Zeit der Betätigung unterscheiden.

- Reset: > 1 s: Rücksetzen des Gerätes.
Die LEDs „Error“, „FO1 Data“ und „FO2 Data“ werden für eine Sekunde eingeschaltet, das GOK-Relais fällt ab (Ruheposition) und die interne Logik wird rückgesetzt. Ferner werden die bestehenden Kommunikationsverbindungen unterbrochen. Alle Signalisierungselemente werden überprüft. Eine eventuell aktivierte Loop-Funktion wird deaktiviert.
- Echo Mode: < 1 s: Aktivierung der Loop-Funktion für die Schnittstellen FO1/LWL1 und FO2/LWL2.

Technische Daten

Hilfsspannung	Spannungsversorgung über Weitbereichsnetzteil
Gleichspannung	
Nennhilfsgleichspannung V_{Aux}	24 V bis 250 V
Zulässige Spannungsbereich	19 V bis 300 V
Stromaufnahme, max.	120 mA
Leistungsaufnahme, max.	2,2 W
Überlagerte Wechselspannung	IEC 61000-4-17, IEC 60255-26
Spitze-Spitze	$\leq 12\%$ bei Nennspannung
Überbrückungszeit bei Ausfall/Kurzschluss	IEC 61000-4-29, IEC 60255-26
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.	60 mA
Leistungsaufnahme, max.	6,5 VA
Überbrückungszeit bei Ausfall/Kurzschluss	IEC 61000-4-11, IEC 60255-26
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	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 , NA1) = 0,2
	min. 8 dB für 62,5/125 μm , NA1) = 0,275
Reichweite	Max. 1,5 km (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.

Asynchrone, elektrische Schnittstelle zum Schutzgerät/Bedien-PC

RS232/RS485	
Anschluss	9-polige D-Sub-Buchse, nicht abgeriegelt
Überbrückbare Entfernung	RS232: Max. 5 m RS485: Max 100 m
Übertragungsrate	RS232: 0 kBaud bis 115,2 kBaud (57 600 Baud mit DIGSI) RS485: 57 600 Baud
Kabel	Paarweise, verdrehtes Datenkabel, geschirmt Siehe Kapitel Anschluss Hinweise

Schnittstellen zum Kommunikationsgerät

E1/T1 bei 7XV5662-0AD00	
Anschluss	5-polige Schraubklemme, potentialfrei
Überbrückbare Entfernung	Max. 40 m
Übertragungsrate, E1-Modus	2048 kBit/s
Übertragungsrate, T1-Modus	1544 kBit/s
Kabel	Siehe Kapitel Anschluss Hinweise
E1/T1 bei 7XV5662-0AD01	
Anschluss	BNC
Überbrückbare Entfernung	Max. 40 m
Übertragungsrate, E1-Modus	2048 kBit/s
Kabel	BNC-Leitung Impedanz: 75 Ω

Elektrische Prüfungen

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

Isolationsprüfungen

Ein-/Ausgänge	Isolation	Spannungsbe- reich	ISO Test- spannung	Stosspan- nung
Stromversorgung	Doppelte Isolation	300 V	3,51 kV	5 kV
Relaiskontakt	Doppelte Isolation	300 V	3,51 kV	5 kV
G.703.1 E1/T1	Basisisolation	< 10 V	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 -26, (Produktnormen) VDE 0435 IEEE Std C37.90.0/.1/.2 Weitere Normen siehe Einzelprüfungen
1 MHz Prüfung, IEC 60255-26, IEC 61000-4-18 Klasse III, IEEE C37.90.1	2,5 kV (Scheitel), 1 MHz, $\tau = 15 \mu\text{s}$, 400 Stöße je s, Prüfdauer 60 s, $R_i = 200 \Omega$
Entladung statischer Elektrizität, IEC 60255-26, IEC 61000-4-2 Klasse IV	8 kV Kontaktentladung, 15 kV Luftentla- dung, beide Polaritäten, 150 pF, $R_i = 330 \Omega$
Bestrahlung mit HF-Feld amplitudenmodu- liert, IEC 60255-26, IEC 61000-4-3 Klasse III	10 V/m, 80 MHz bis 2,7 GHz 80 % AM, 1 kHz

Schnelle transient Störgrößen/Burst, IEC 60255-26, IEC 61000-4-4 Klasse IV, IEEE C37.90.1	4 kV, 5 ns/50 ns, 5 kHz Burstlänge = 15 ms, Wiederholrate 300 ms, beide Polaritäten Ri = 50 Ω, Prüfdauer 1 min
Energiereiche Stoßspannungen / Surge IEC 60255-26, IEC 61000-4-5	Impuls: 1,2 µs/50 µs, 10 µs/700 µs
Hilfsspannung	Common mode: 2 kV, 12 Ω, 9 µF Diff. mode: 1 kV, 2 Ω, 18 µF
Relaisausgaben	Common mode: 2 kV, 42 Ω, 0,5 µF
Kommunikationsport: RS232/RS485	Common mode: 2 kV, 2 Ω, 18 µF
Kommunikationsport: E1/T1	Common mode: (1,2 µs/50 µs) 4 kV, 2 Ω, 18 µF (1,2 µs/50 µs) 4 kV, 2 Ω, 18 µF
Leitungsgeführte HF, amplitudenmoduliert, IEC 60255-26 IEC 61000-4-6 Klasse III	10 V, 150 kHz bis 80 MHz, 80 % AM, 1 kHz
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz IEC 61000-4-8, Klasse IV IEC 60255-26	30 A/m dauernd, 300 A/m für 3 s
Gedämpft schwingende Wellen IEC 61000-4-18	2,5 kV (Scheitel), 100 kHz, 40 Stöße je s, Prüfdauer 60 s, Ri = 200 Ω
Radiated Electromagnetic Interference IEEE Std C37.90.2	20 V/m, 80 MHz bis 1 GHz, 80 % AM 35 V/m, 80 MHz bis 1 GHz, 100 % PM

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 58 Hz: $\pm 0,075$ mm Amplitude 58 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
Schwingen bei Erdbeben IEC 60255-21-3, Klasse 1 IEC 60068-3-3	Sinusförmig 2 Hz bis 8 Hz: ± 8 mm Amplitude (horizontale Achse) 2 Hz bis 8 Hz: ± 4 mm Amplitude (vertikale Achse) 8 Hz bis 35 Hz: 2 g Beschleunigung (horizontale Achse) 8 Hz bis 35 Hz: 1 g Beschleunigung (vertikale Achse) Frequenzdurchlauf 1 Oktave/min 1 Zyklus in 3 Achsen senkrecht zueinander

Schwing- und Schockbeanspruchung beim Transport

Normen	IEC 60255-21 und IEC 60068
Schwingung IEC 60255-21-1, Klasse 2 IEC 60068-2-6	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
Schock IEC 60255-21-2, Klasse 1 IEC 60068-2-27	halbsinusförmig Beschleunigung 15 g, Dauer 11 ms, je 3 Schocks in beiden Richtungen der 3 Achsen

Dauerschock IEC 60255-21-2, Klasse 1 IEC 60068-2-29	Halbsinusförmig Beschleunigung 10 g, Dauer 16 ms, je 1000 Schocks in beiden Richtungen der 3 Achsen
---	---

Klimabeanspruchungen

Temperaturen	IEC 60068-2
Empfohlener Temperaturbereich bei Betrieb	-10 °C bis +55 °C
Zulässige Temperaturbereich bei Betrieb	-25 °C bis +55 °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 Jahres- mittel	= 75 % relative Feuchte, an 56 Tagen im Jahr bis zu 93 % relative Feuchte, Betau- ung im Betrieb unzulässig!

Die Geräte sind so anzuordnen, dass sie keiner direkten Sonneneinstrahlung und keinem starken Temperaturwechsel, bei dem Betauung auftreten kann, ausgesetzt sind. Lagerung und Transport mit werksmäßiger Verpackung!

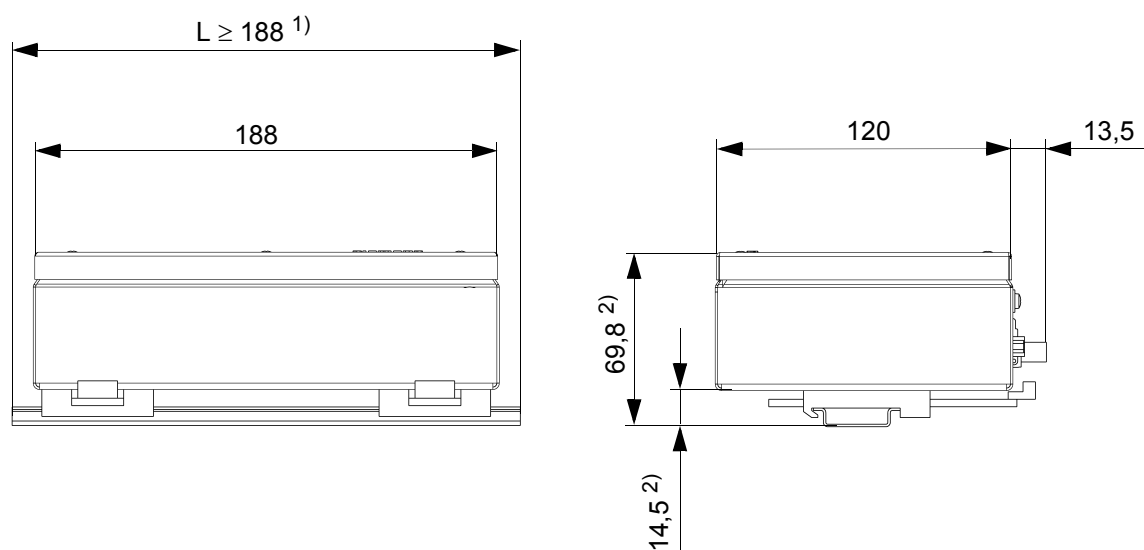
Konstruktive Ausführungen

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

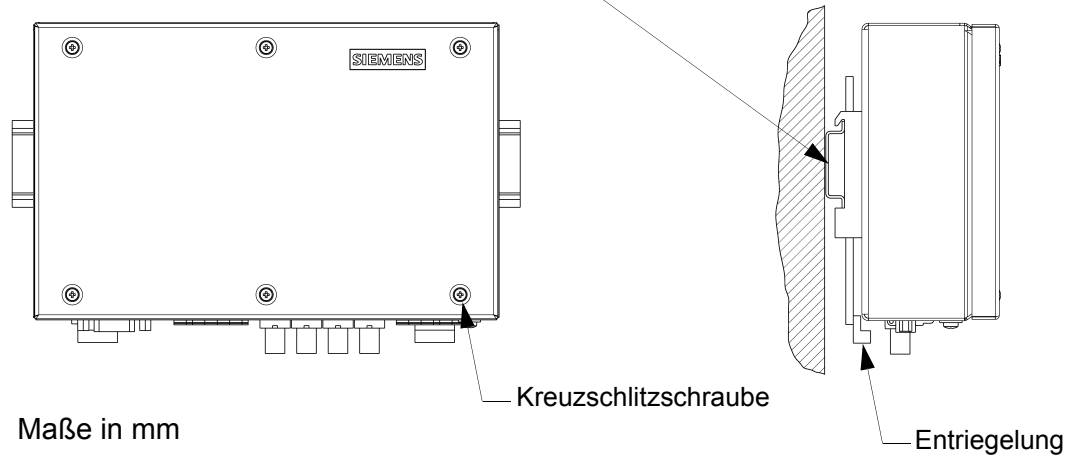
Drehmoment der Schrauben

Klemmschrauben	0,4 Nm bis 0,5 Nm
Erdungsschraube	1,2 Nm

Maßbilder



An der Wand montierte Hutschiene gehört nicht zum Lieferumfang



1) Hutschienenmindestlänge

2) Maßbild gilt für Hutschiene IEC 60715, TH35-7,5

Bild 16 Abmessungen des Kommunikationsumsetzers



Contents

Statement of Conformity	41
Notes and Warnings	41
Unpacking a Device	42
Repacking a Device	43
Storing a Device	43
Transport	43
Use	44
The CC-2M has the following characteristics:	45
Function	47
Connections	48
Connection Instructions	50
Installation	57
Commissioning	58
Technical Data	67
Dimensions	74





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 2014/30/EU) and concerning electrical equipment for use within specified voltage limits (Low-Voltage Directive 2014/35/EU).

This conformity has been proved by tests performed according to the Council Directive in agreement with the generic standards EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4 (for EMC Directive) and with the standard EN 60950-1 (for Low-Voltage Directive) by Siemens AG.

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

This product is UL-certified with the values as stated in the Technical Data:
Acc. to Standard UL 60950, UL File No.: E342998



Information Techn. Equip.

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 °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 °C to +35 °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.

Use

The Communication Converter 2 MBit/s (CC-2M) is a peripheral device which facilitates the serial data exchange between two devices. A digital communication network is used for data exchange. An E1/T1 interface is used as the interface to the communication network. A second CC-2M reconverts the data on the opposite side into the data which can be read by the second device (Figure 17). This conversion permits that data are exchanged between two devices.

Note

2 variants of the CC-2M are available:

- ☐ 7XV5662-0AD00 (balanced mode): Connection to the communication network using screw terminals.
- ☐ 7XV5662-0AD01 (unbalanced mode): Connection to the communication network using BNC connection (only E1).

The connection to the protection device or other devices with a serial interface is interference free and established via a fibre optic conductor connection (FO). The data transfer between the protection devices is a point-to-point connection.

Two optical interfaces and one electric interface are available for connection of the serial devices. The optical interfaces can be configured independently of each other as asynchronous or synchronous interfaces.

The CC-2M allows controlling two serial interfaces / protection data interfaces at the same time. In the case of a synchronous transmission mode between CC-2M and the protection device 512 kBit/s (Comm.-Converter 512kbit/s) must be set for transmission rate at the protection device. For an asynchronous connection the transmission rate is 1.2 kBaud to 115.2 kBaud. No further parameterization for the Baud-rate.

An additional electric interface (RS232 or RS485) permits connecting devices via an asynchronous bit transparent transmission up to 115.2 kBaud (57.6 kBaud at RS485). If used with DIGSI and SIPROTEC protection devices the maximum admissible setting in DIGSI and the protection device is 57.6 kBaud. No further parameterization for the Baud-rate. The electric interface is factory-set as RS232.

The CC-2M supports simple commissioning of the entire communication paths. The parameter assignment of the CC-2M is done via jumper. It has a relay contact to output a "device ready" signal (GOK/DR) and also has an extended range power supply unit covering the entire normal DC and AC auxiliary voltage range. In addition, all important operating states are signalled by LED.

Provided that the device supports the FM0 coding, a serial device with a synchronous interface or, otherwise, with an asynchronous interface can be used instead of a protection device.

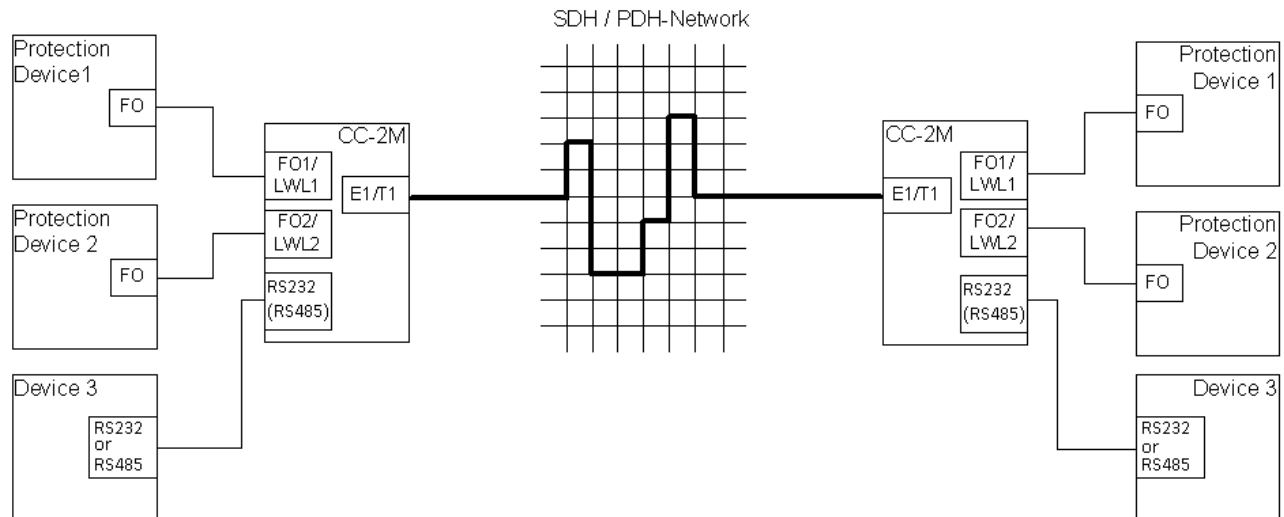


Figure 17 Typical structure of a communication line

Features

The CC-2M has the following characteristics:

- ☐ Transmission speed is 512 kBit/s via the FO interfaces FO1/LWL1 and/or FO2/LWL2 with ST-connectors (820 nm) at synchronous mode.
- ☐ Transmission speed is 1.2 kBaud to 115.2 kBaud via the FO interfaces FO1/LWL1 and/or FO2/LWL2 with ST-connectors (820 nm) at asynchronous mode. e. For an asynchronous connection the transmission rate is 1.2 kBaud to 115.2 kBaud.
- ☐ Connections to the protection device or device with serial interface via a interference free fibre optic cable to a FO module integrated there.
- ☐ Maximum fibre optic cable length for the connection between protection device and CC-2M 1.5 km (0.93 mile) with 62.5/125 µm or 50/125 µm multi-mode fibres. Connection with ST-connector.
- ☐ Data connection to the communication device:
 - 7XV6562-0AD00: with 5-pole screw-tye terminal (E1/T1 interface and S for shielding connection)
 - 7XV6562-0AD01: with BNC connection (E1 interface)

Maximum line length for the connection between E1/T1 transfer point (SDH / PDH-Network) and CC-2M 40 m (131 ft).

Note

Protection devices are often mounted in an environment with increased EMC load. To warrant an interference-free transmission of the electric signals, install the CC-2M in the communication cabinet at the shortest distance to the communication-network connection (DCE, multiplexer).

- ☐ A 9-pole D-sub socket for the connection to a PC or to a SIPROTEC device (RS232) using a DIGSI cable (7XV5100-4) or as an alternative for the connection to an RS485 bus. Asynchronous serial data with maximal 115.2 kBaud can be transmitted via this interface. Maximal 57.6 kBaud (with RS485 maximal 57.6 kBaud) are allowed in DIGSI and the protection device in the case of applications with DIGSI and SIPROTEC protection devices.
- ☐ Wide area power supply for:
 - Direct voltage 24 V to 250 V.
 - Alternating voltage 110 V to 230 V.
- ☐ Monitoring the auxiliary voltage, the clock signal of the communication network, the internal logic and indication via alarm contact.
- ☐ Signalling the operating states via LED.
- ☐ Power consumption DC < 2.2 W
 AC < 6.5 VA.
- ☐ Rigid steel-plate housing with the measures of 188 mm x 120 mm x 56 mm (WxDxH) for DIN rail mounting.

Function

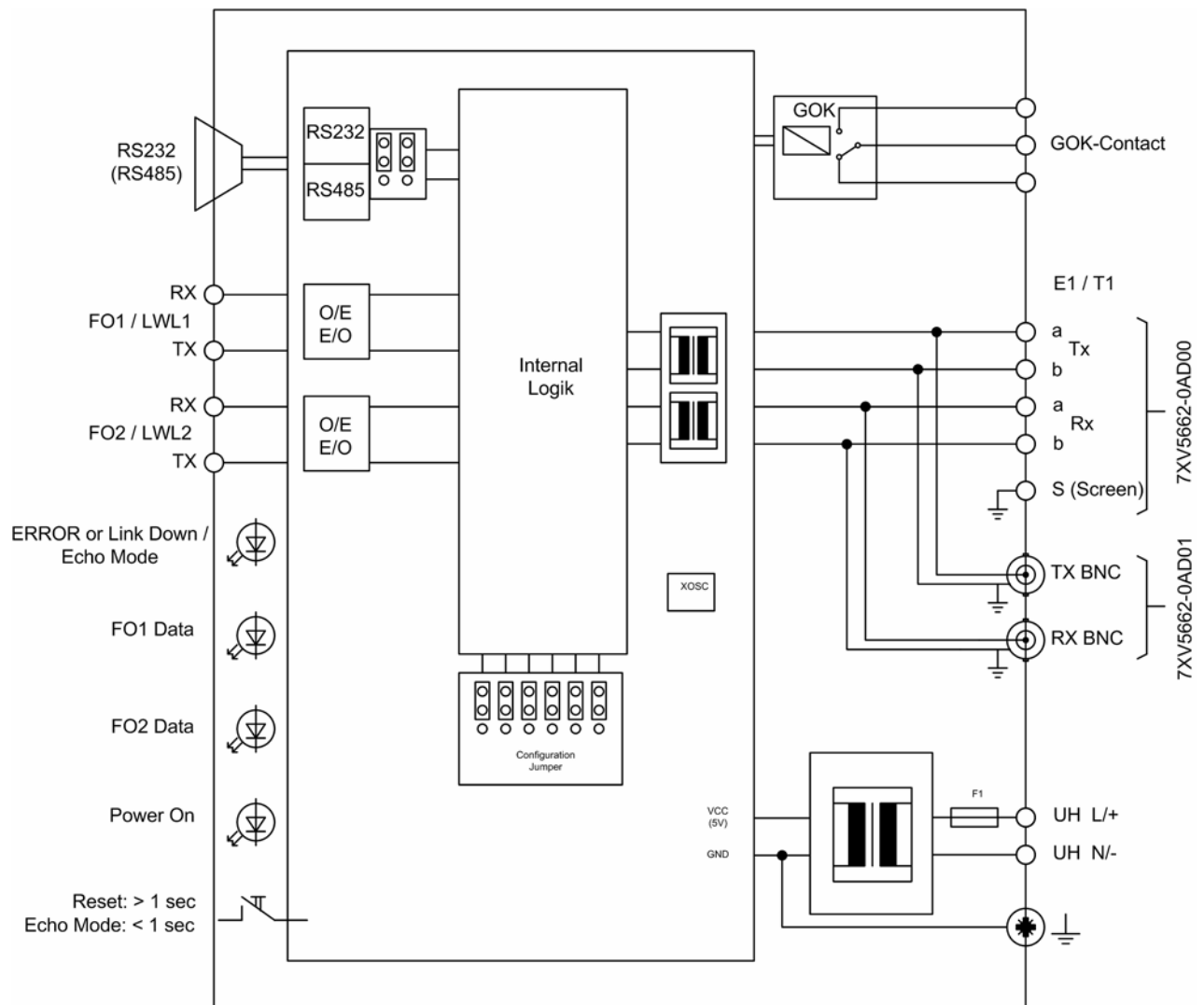


Figure 18 Hardware and interfaces of the CC-2M

The task of the Communication Converter CC-2M is to perform an adaptation of the available fibre optic active interface in the protection device to the physical specification of the respective interface of the communication network. The adaptation occurs synchronously and completely bit-transparent, i.e. direct forwarding of the information without adding or filtering out information. Figure 18 shows the hardware and the interfaces.

The parameter assignment of the CC-2M is done via jumpers.

When a device or PC with an asynchronous interface is connected with the RS232 interface of CC-2M, the 7XV5100-4 DIGSI cable can be used as connection cable.

The CC-2M supports the following communication protocol:

- E1 - 2048 kBit/s
- T1 - 1544 kBit/s

Note: Changeover to RS485 interface

If you want to connect a device or a PC with an asynchronous, serial interface to the RS232 interface of the CC-2M, you can use the DIGSI cable 7XV5100-4. Optionally, you can use the serial interface of the CC-2M as an RS485 repeater. To do this, configure the factory-set RS232 interface to RS485. You can find more information in the **Commissioning** chapter.

A contact output (relay contact, change over contact) generates a “device ready” signal (GOK/DR). Only when a relay has picked up the device is ready for data communication. The NC contact signals a fault. All operating states are signalled via LED. In Figure 19 and Figure 20 the GOK contact is shown in the idle state and at a fault respectively.

Connections

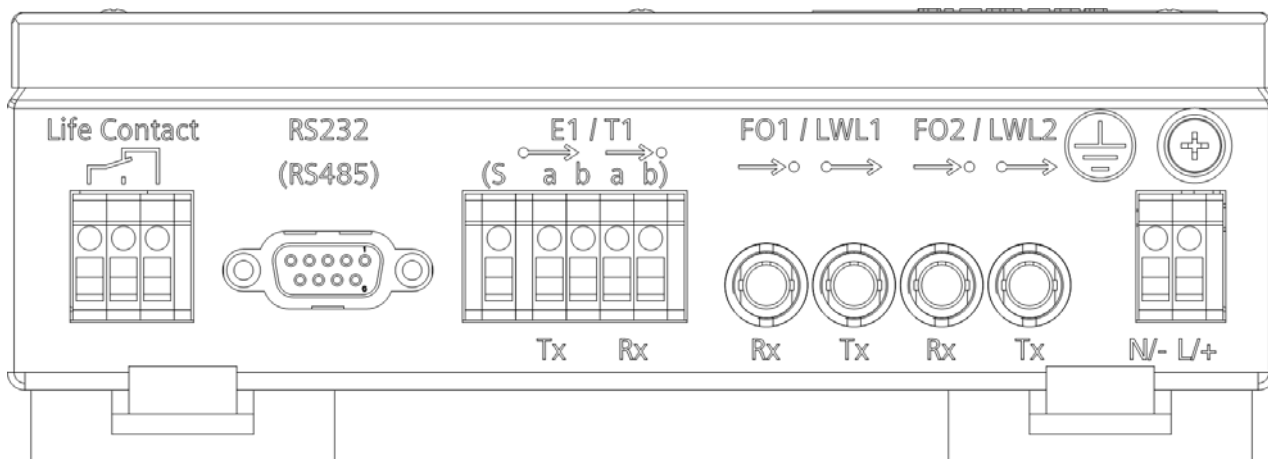


Figure 19 Interfaces and connections 7XV5662-0AD00

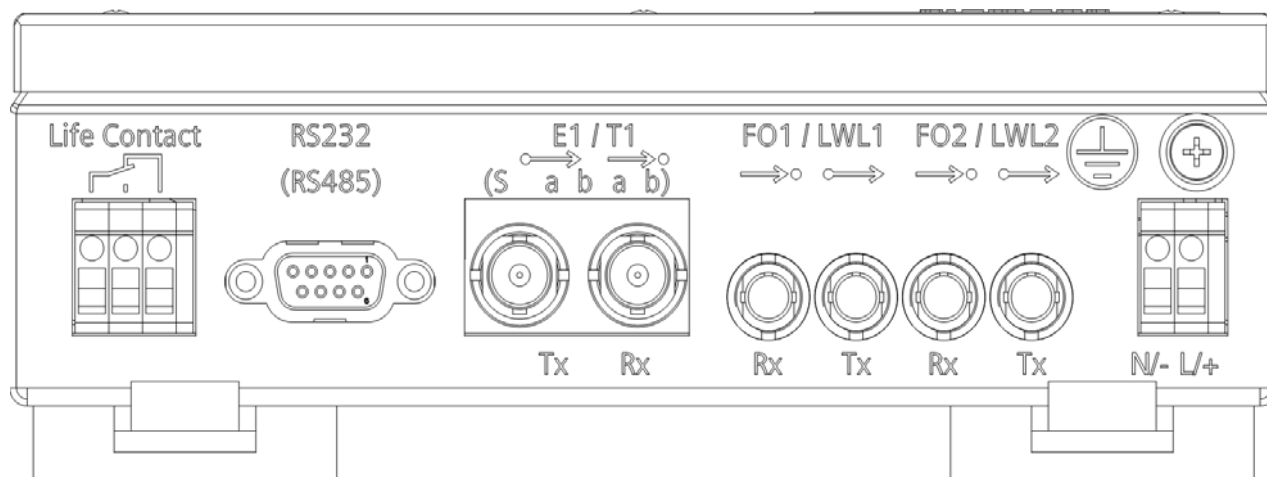


Figure 20 Interfaces and connections 7XV5662-0AD01

The following interfaces and connections are located on the device side (Figure 19 and Figure 17):

- ❑ **RS232 (RS485):** The electric Interface is used for asynchronous transmission up to 115.2 kBaud (at RS485 up to 57.6 kBaud). The maximum admissible setting in DIGSI and the protection device in the case of applications with DIGSI and SIPROTEC protection devices is 57.6 kBaud. The electric interface is not shielded and therefore, it is only designed for the data transmission during commissioning. Only the signals Rx, Tx, and GND are used for data transmission with RS232. It is not necessary to configure the baud rate on the CC-2M.
- ❑ **E1/T1:** For 7XV5662-0AD00, the signals of the E1/T1 interface must be routed to the 4-pole screw-type terminal (E1/T1) (a rising and clearing core pair each). The screw-type terminal on the left (S) is used for the connection of the cable shield and is connected to the housing. For 7XV5662-0AD01, the signals of the E1/T1 interface must be generated via the BNC connections intended for this. The signals of the E1/T1 interface are galvanically separated from the other circuits. No additional interval is necessary. The interval is obtained from the SDH/PDH network via the receive direction and is also used for sending the data.
- ❑ **FO1/LWL1, FO2/LWL2:** The fibre-optic interfaces serve to connect a protection device or any other device with serial interface. At these interfaces are transferred serial signals. 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 (s. Technical Data).
- ❑ **GOK (DR):** The device ready contact is routed to three device terminals. The drawing of the terminals on Figure 21 shows the idle state. Under the following conditions the DR-Contact gets active:
 - Internal power supply unit is in proper condition (Power-Fail signal is inactive).
 - Internal logic is in proper condition (RESET signal is inactive).
 - The E1/T1 interface is connected and in service. The CC-2M is synchronized.

- ❑ **Power supply:** The auxiliary voltage must be applied at the 2-pole screw terminal (DC 24 V to 250 V, AC 110 V to 230 V). The permissible values and tolerances can be found in the Technical Data (Page 67). The grounding connection above must be connected to the protective conductor (ground).

Connection Instructions

Screw terminals of the terminal blocks

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

The following connections are present (s. Figure 21):

Connection block for the signals E1/T1 and screen S: 5-pole (for 7XV5662-0AD00)

Connection block for the signals E1: 2x BNC connection (for 7XV5662-0AD00)

Connection block for the signal GOK(DR): 3-pole

Connection block for the auxiliary voltage U_N : 2-pole

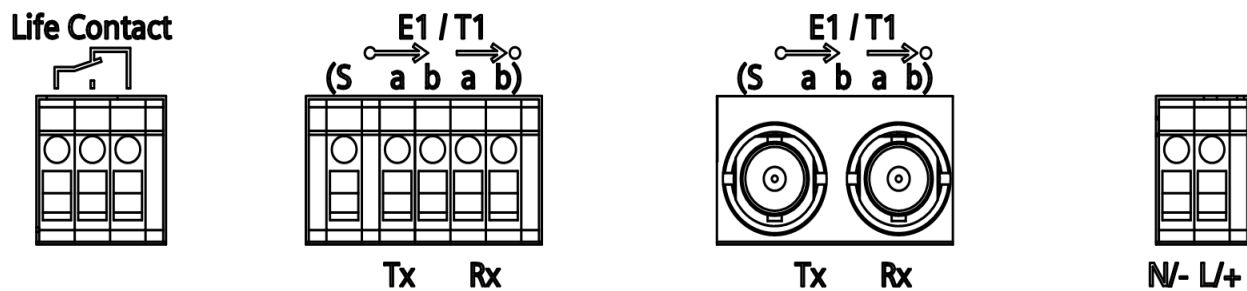


Figure 21 Terminal blocks

Strip the connecting wires to a length of 9 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

Direct connection: with solid bare wire or flexible wire for cross-section 0.2 mm^2 to 2.5 mm^2 , AWG 14 to 24 or flexible wire with end sleeves for cross-section 0.25 mm^2 to 1.5 mm^2 , AWG 16 to 23. By using a wire for a less cross-section (min. AWG 26), the wire has to be connected to the terminal block by a practical facility (end sleeve).

Please use copper conductors only!

For 7XV5662-0AD00, use lines with twisted double cores and additional shield for the connection between the network termination and the CC-2M. The impedance must be 120Ω in the E1 mode and 100Ω in the T1 mode. Connect the shield on both sides. The data cable must be at least a cable of the type S/UTP (Screen Unshielded Twisted Pair). An S/UTP cable consists of a plastic cable sheath and an overall shielding around the twisted double core pairs. The shielding may consist of copper braiding, of aluminum foil, or of both. You can also use cables of the type S/FTP (Screen Foil Twisted Pair) where the twisted double core pairs are additionally shielded with metallic foils.

For the 7XV5662_0AD01, you must use coaxial cables with a characteristic impedance of 75Ω . Preferably use preconfigured cables for G.703 E1 connections.

The arrangement of the connection at the screw-type terminals of the CC-2M is shown in the following table.



Cable pair	7XV5662-0AD00		7XV5662-0AD01
	Signal	Terminal	Signal
Transmitter 	Tx tip	Tx a	Tx
	Tx ring	Tx b	Tx
Receive 	Rx tip	Rx a	Rx
	Rx ring	Rx b	Rx

Table 5 Connections E1/T1 interface of the CC-2M

Voltage connections and GOK relay

Direct connection: with solid bare wire or flexible wire for cross-section 0.2 mm^2 to 2.5 mm^2 , AWG 14 to 24 or flexible wire with end sleeves for cross-section 0.25 mm^2 to 1.5 mm^2 , AWG 16 to 22.

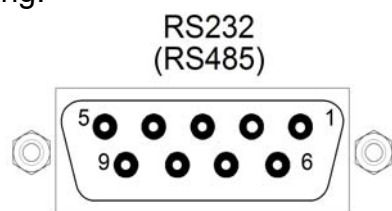
Please use copper conductors only!

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.

D-sub socket

The 9-pole D-sub socket is used for the communication between a PC and one or several remote protection devices via the CC-2M. You can use the 7XV5100-4 DIGSI configuration line for connecting the CC-2M to the PC via RS232. For a connection via RS485, Siemens recommends using shielded bus cables of the type 7XV5103. The RS232/RS485 interface is not shielded and therefore, it is only designed for the data transmission during commissioning.



RS232 (predefined)	
Pin 2	Rx (input)
Pin 3	Tx (output)
Pin 5	GND

RS485	
Pin 3	A
Pin 8	B
Pin 5	GND

Figure 22 D-Sub-socket at the CC-2M

The following figure shows a typical connection plan via the RS232 interface. A gender changer is required for the opposite side.

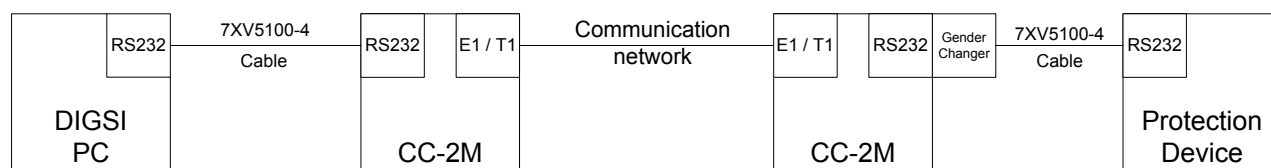


Figure 23 Connection plan via RS232 interface

If the RS485 interface is used, the CC-2M works as an RS485 repeater in a single-master RS485 bus system and therefore, it can connect 2 RS485 busses. For this, the bus load resistors on both ends of each RS485 bus must be activated. In the CC-2M, jumpers are provided for the activation of the bus load resistors. The following figure shows a typical connection plan via the RS485 interface.

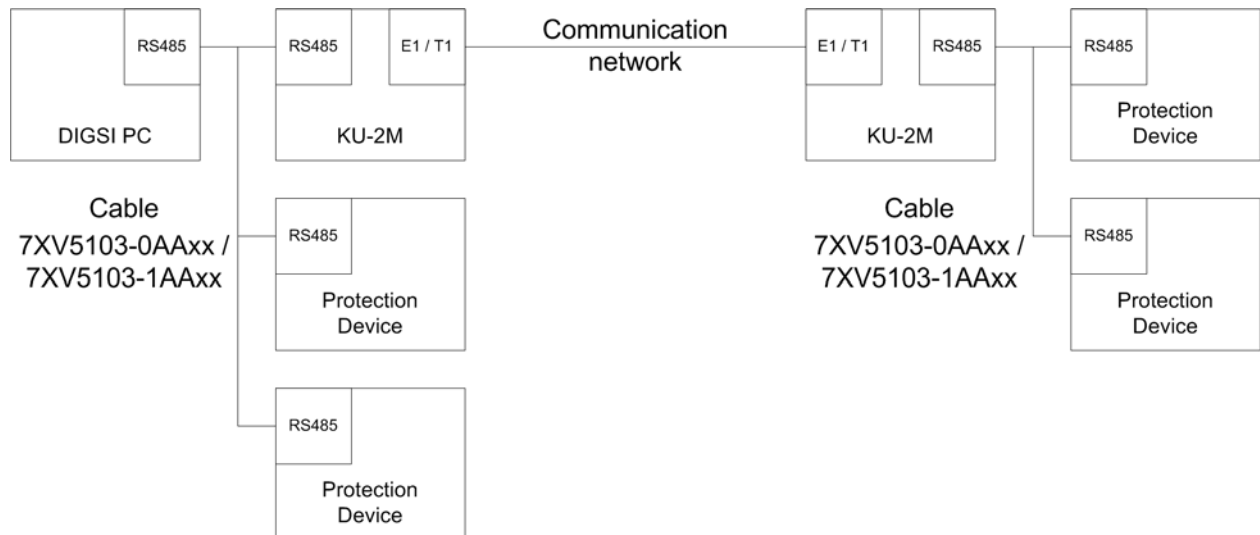
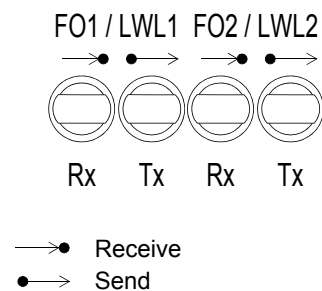


Figure 24 Connection plan via RS485 interface

Optical Fibres

The fibre-optic links (Figure 25) are provided with cover caps to prevent the ingress of dirt. They can be removed by turning them 90° counter clockwise. When the interfaces are not used, the cover caps shall not be removed.



Warning!

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

Figure 25 Fibre-optic links for the transmission and reception directions

FO connector type:	ST-connector
Necessary	
Fibre type:	Multimode FO cable
	G62.5/125 µm (recommended) or G50/125 µm
Wavelength:	λ = approx. 820 nm
<u>Perm. bending radii:</u>	for indoor cables $r_{\min} = 5 \text{ cm (2 in)}$
	for outdoor cables $r_{\min} = 20 \text{ cm (8 in)}$

Note: Class 1 as defined by EN 60825-1 is met in the case of fibre types G62.5/125 µm and G50/125 µm.

E1/T1 Frame structure

The time slots for the E1 frame are counted from 0 to 31 and for the T1 frame from 1 to 24.

The multiframe structure is used in the E1 mode. This structure is composed of 16 single frames. The time slots 0 and 16 are not used for the transmission of user data. The structure of the time slots 0 and 16 corresponds to the specifications of the standard G.732/G.704. Time slot 0 is used for synchronisation and alarm transport. Time slot 16 is reserved for signalling.

At the receiver side the CC-2M recognises frames with and without CRC-4. Provided that it exists, the CRC is evaluated by the CC-2M and will be inserted as E-Bits into transmit frame. At the receiver side the E-bits are not evaluated. There will be no external signalling over the condition of the CRC.

The following table shows the assignment of the time slot 0. The first bit is used for CRC in the case of even frames and for the identification of a multiframe and the E-bits in the case of uneven frames. The second bit indicates whether it is an even or uneven frame (1 = uneven, 0 = even). Bits 3 to 8 of any even frame are reserved for synchronisation (011011). The S-bits are not used and have been set to "0". The A-bit indicates an error such as LOF (Loss of Frame), LOS (Loss of Signal) and AIS (Alarm Indication Signal). When there is an alarm, the A-bit is set to "1", otherwise to "0".

Sub-Multi-frame	Frame No.	Bit No.							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	C1	0	0	1	1	0	1	1
	1	0	1	A	S	S	S	S	S
	2	C2	0	0	1	1	0	1	1
	3	0	1	A	S	S	S	S	S
	4	C3	0	0	1	1	0	1	1
	5	1	1	A	S	S	S	S	S
	6	C4	0	0	1	1	0	1	1
	7	0	1	A	S	S	S	S	S
2	8	C1	0	0	1	1	0	1	1
	9	1	1	A	S	S	S	S	S
	10	C2	0	0	1	1	0	1	1
	11	1	1	A	S	S	S	S	S
	12	C3	0	0	1	1	0	1	1
	13	E	1	A	S	S	S	S	S
	14	C4	0	0	1	1	0	1	1
	15	E	1	A	S	S	S	S	S

S = Spare Bit

A = Alarm Bit (Remote Alarm indication)

C = CRC Bit

E = CRC-4 Error indication bits

The time slot 16 is provided for signalling. Frame 0 (Multiframe Alignment Signal) of a multiframe includes the Y-bit which is set to “1” in the case of Loss of MFAS (Loss of Multiframe Alignment Signal).

Bit No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	0	0	0	0	1	Y	1	1

In the subsequent 15 frames (1 to 15) of the multiframe the bits 1 to 8 are set to “1”.

In T1 mode the D4 and ESF frame structure is supported.

The ESF frame structure consists of 24 frames with 193 bits each. The first bit of any frame is reserved for synchronisation and error indication. The assignment is shown in the following table. The FAS bits are reserved for synchronisation, and the DL bits form a data link via which alarms are transmitted. If the synchronisation is lost, the bit pattern “1111111100000000” is transmitted via the DL bits. A CRC-6 is generated via the user data and transmitted accordingly. There will be no evaluation or external signalling of the CRC through the CC-2M.

Multi-frame No.	Multi-frame Bit No.	FAS	DL	CRC
1	0	-	M	-
2	193	-	-	C1
3	386	-	M	-
4	579	0	-	-
5	772	-	M	-
6	965	-	-	C2
7	1158	-	M	-
8	1351	0	-	-
9	1544	-	M	-
10	1737	-	-	C3
11	1930	-	M	-
12	2123	1	-	-
13	2316	-	M	-
14	2509	-	-	C4
15	2702	-	M	-
16	2895	0	-	-
17	3088	-	M	-
18	3281	-	-	C5
19	3474	-	M	-
20	3667	1	-	-
21	3860	-	M	-

Multi-frame No.	Multi-frame Bit No.	FAS	DL	CRC
22	4053	-	-	C6
23	4246	-	M	-
24	4439	1	-	-

The D4 frame structure is composed of 12 frames with 193 bits each. The first bit of any frame is reserved for synchronisation (see following table). If no frames are recognised, the second bit of any time slot in any frame will be set to “0”.

Frame No.	Terminal Framing (Ft)	Multi-frame Alignment Signal (Fs)
1	1	-
2	-	0
3	0	-
4	-	0
5	1	-
6	-	1
7	0	-
8	-	1
9	1	-
10	-	1
11	0	-
12	-	0

The external indication of an error on the E1/T1 transmission path is done via the GOK contact (Life contact) and via the red error LED. The signalling is coupled with the “Red Alarm”. If synchronisation is lost or if communication is lost, the error will be signalled after 2.5 s by means of GOK relay dropout and illumination of the red error LED.

Installation

- ☐ Before commencing installation, ensure that the following accessory parts are available:
 - 7XV5662-0AD00: Interface cable, shielded (4-core for the E1/T1 interface, balanced mode)
 - 7XV5662-0AD01: 2 coaxial interface cables with BNC 75 Ω (for the E1 interface, unbalanced mode)
 - Manual for the protection device or the other serial device
 - Optical fibre cable fitted with ST-connectors at both ends
 - Connection of the communication network
 - This Manual

Before installing the CC-2M, ensure ESD (**E**lectrostatic **D**ischarge) safety!

- ☐ The CC-2M is clamped onto a standard mounting rail (IEC 60715, TH 35-7.5).
- ☐ Attach solid, low-resistance protective ground and operational earth on the rear panel of the device by means of a M4 screw. It is located on the right above the power supply voltage terminals. The cross-section of the cable must be greater than or equal to the cross-sectional area of any other control conductor connected to the device. Furthermore, the cross-section of the ground wire must be at least 2.5 mm² (AWG 13).
- ☐ Connection of the E1/T1 interface:
 - 7XV5662-0AD00: With a screwdriver, connect the two core pair ends to the connection E1/T1 of the CC-2M. Connect the remaining conductor (screen) to terminal "S" of the connection. Attach and earth the screening on both sides.
 - 7XV5662-0AD01: Connect both configured BNC cables (75 Ω) to the BNC connection.
 - It is essential to ensure that the wiring between the interfaces is correct.
 - A shielded cable is recommended (see also signal connection).
- ☐ Connect the transmission line of your protection device (fibre optic) to the reception connection of the CC-2M. Connect the second connection, the reception interface of your protection device (fibre optic), to the transmission connection of the CC-2M.
- ☐ With a screwdriver, connect the cables of the auxiliary voltage at your disposal to the CC-2M. Ensure that the cable is fitted correctly.
- ☐ The alarm relay GOK (DR) contact can be connected as a NO contact or as a NC contact. The NO contact is normally appropriate, so that the contact opens if the auxiliary voltage fails.

Commissioning

Open the CC-2M

- ☐ Disconnect the auxiliary supply voltage from both poles.



DANGER!

Before opening the CC-2M, it is absolutely necessary to isolate it from the auxiliary supply voltage at all poles! Energized parts pose a potentially lethal hazard!

- ☐ Open the CC-2M. To open the device, you must undo all six cover screws with a screwdriver.

Configuration the CC-2M

The CC-2M is configured by means of jumpers. If both interfaces FO1 / FO2 are used in synchronous mode no changing of jumpers is required.

The jumpers FO1 and FO2 serve to set the mode of transmission between the protection data interface and communication converter. In the synchronous mode the transmission rate is 512 kBit/s and the data are FM0 coded. The protection data interfaces of the SIPROTEC 4 protection devices (7SD52, 7SD610, 7SA52, or 7SA6) or the SIPROTEC 5 protection devices can be connected directly. The transmission rate in the protection device must be set to 512 kBit/s. In the asynchronous mode the data are transmitted bit transparent with a transmission rate up to 115.2 kBaud. The two interfaces can be set independently, i.e. one interface can be used as a synchronous interface and the other one as an asynchronous interface.

The following figure shows the jumpers FO1 and FO2.

The jumper presetting of FO1 and FO2 is "SYNC" and so there is a presetting for operation with the protection data interfaces of the SIPROTEC devices.

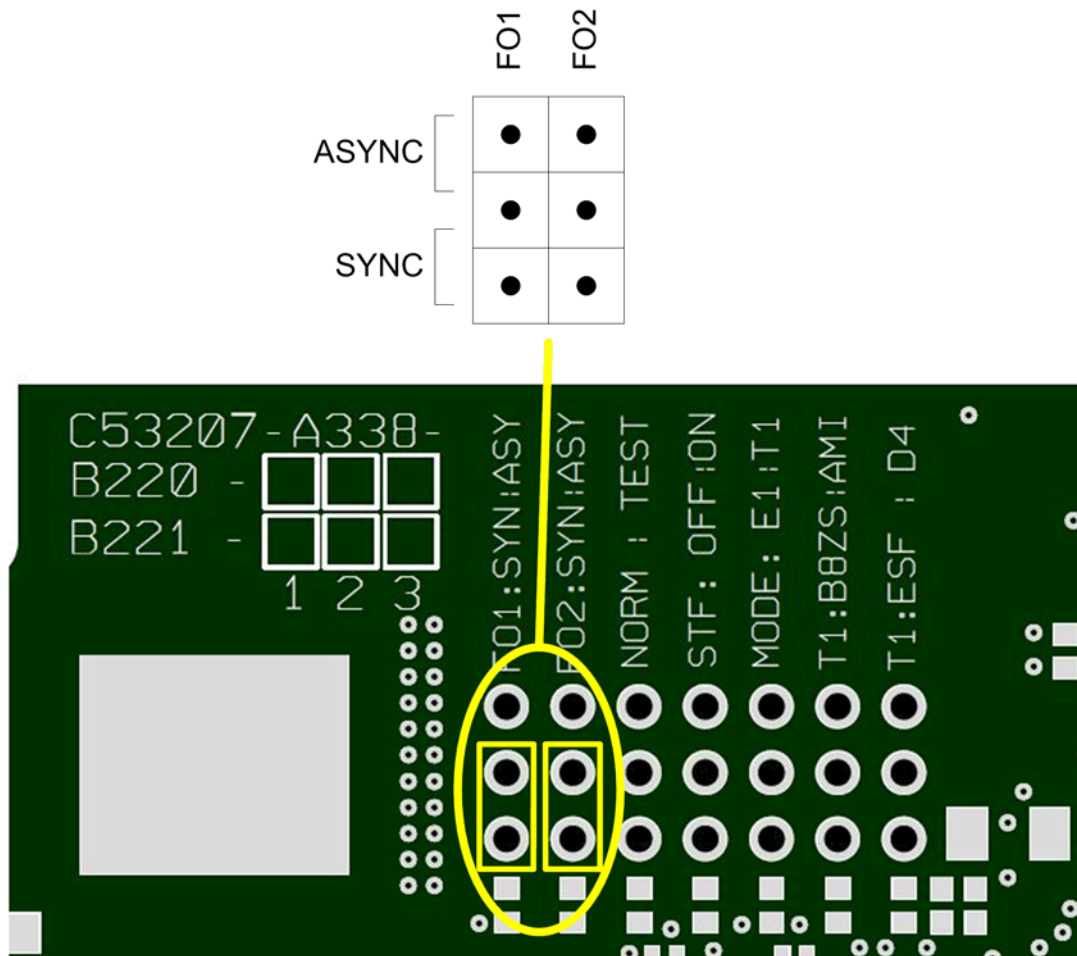


Figure 26 Jumper FO1 and FO2

The following table shows the setting options.

FO1	FO2
512 kBit/s FM0 coded (SYNC)	512 kBit/s FM0 coded (SYNC)
512 kBit/s FM0 coded (SYNC)	1.2 - 115.2 kBaud (ASYNC)
1.2 - 115.2 kBaud (ASYNC)	512 kBit/s FM0 coded (SYNC)
1.2 - 115.2 kBaud (ASYNC)	1.2 - 115.2 kBaud (ASYNC)

Table 6 Setting options of jumpers FO1, FO2

The following figure shows the jumper STUFFING.

The jumper presetting is "OFF".

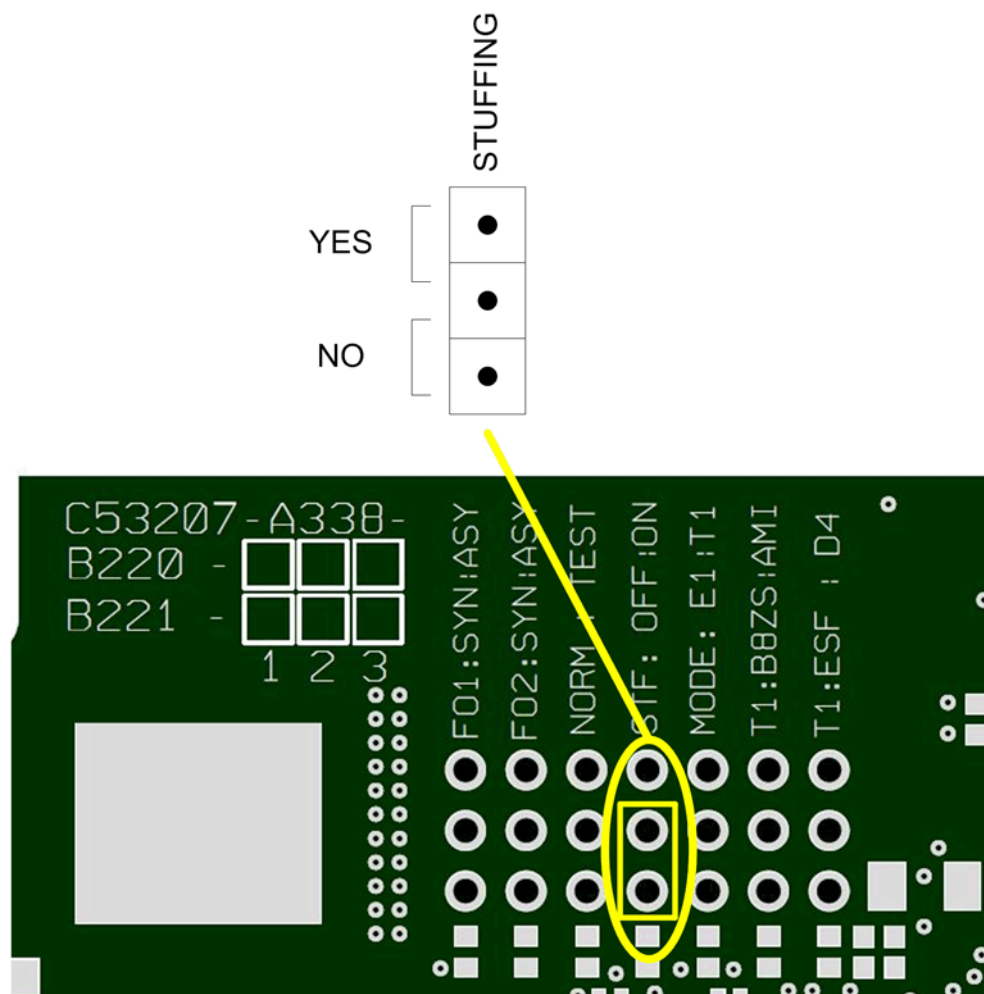


Figure 27 Jumper STUFFING

Jumper setting OFF:

In the delivery setting the “Stuffing” function is deactivated. This permits splitting the frames. This is possible only on the PDH transmission level (s. Figure 23). In the case of transmission on the SDH level, only direct connections are possible (s. Figure 14).

Jumper setting ON:

With the stuffing function being active, an additional bit is reserved in time slot 1 in every frame for the optical interfaces FO1/LWL1 and FO2/LWL2. With this function it is possible to compensate slight jitter. The frame splitting (s. Figure 28) is not possible if the jumper is in the position “ON”.

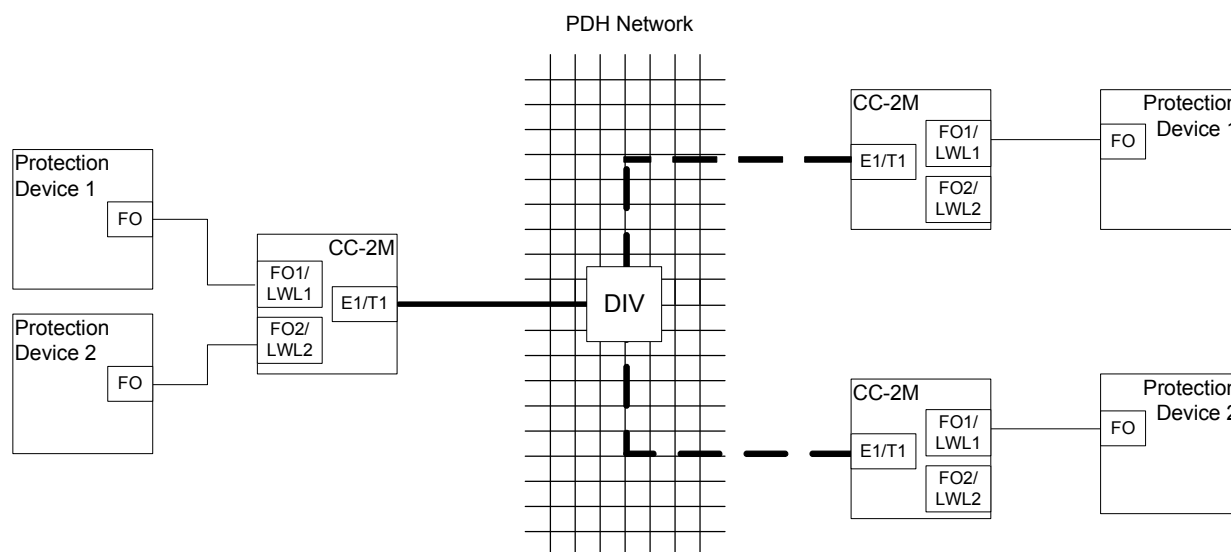


Figure 28 Typical structure of a communication line with splitting frames

The following table shows the assignment of the individual interfaces in the E1 frame and T1 frame. The time slots are counted for the E1 frame from 0 to 31 and for the T1 frame from 1 to 24.

Standard	Time slots for FO1/LWL1	Time slots for FO2/LWL2	Time slots for RS232/RS485	not used
E1	3, 7, 11, 14, 18, 22, 26, 30	2, 6, 10, 13, 17, 21, 25, 29	4, 8, 12, 15, 19, 23, 27	5, 9, 20, 24, 28, 31
T1	3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24	2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23	4, 7, 10, 13, 16, 19, 22	-

Tabelle 7 Time slots

The following figure shows the jumpers of E1/T1 interface

For 7XV6552-0AD01, these jumpers are not equipped, as in the unbalanced mode, only the E1 standard is specified.

On delivery, the jumpers E1, B8ZS, and ESF are plugged in.

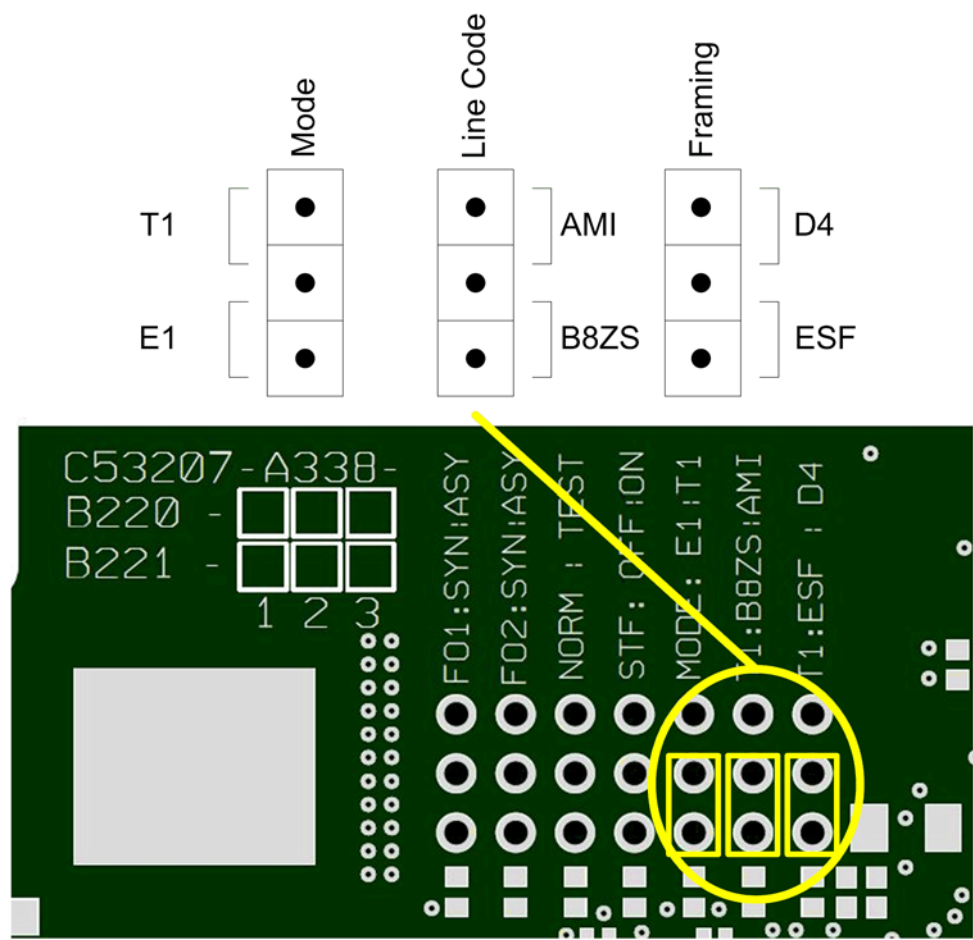


Figure 29 Jumper of E1/T1 interface

Jumper E1, T1: Selection of transmission standards

	E1	T1 (only possible for 7XV6552-0AD01)
Transmission speed	2.048 MBit/s	1.544 MBit/s
Standard	ITU-T G.703 (E12)	ITU-T G.703 (E11)
Accuracy	± 50 ppm	± 32 ppm
Coding	HDB3	B8ZS/AMI
Impedance	120 Ω	100 Ω

Table 8 Jumper settings

The CC-2M (7XV5662-0AD00) is designed for a balanced transmission. If you want to connect an unbalanced line (BNC cable) with an impedance of 75 Ω, you must use the CC-2M (7XV5662-0AD01). As an alternative, an external adaptation (balanced-unbalanced (BALUN)) is necessary.

Jumper ESF, D4: Selection of framings

This selection is only relevant if the T1 standard has been set.

On delivery, the jumper ESF is plugged in.

Jumper setting ESF: Extended-Superframe-Format

Jumper setting D4: Superframe-Format

Jumper setting B8ZS, AMI: Line-code selection

This selection is only relevant if the T1 standard has been set.

The jumper presetting is "B8ZS".

The following figure shows the jumpers of the RS232/RS485 interface.

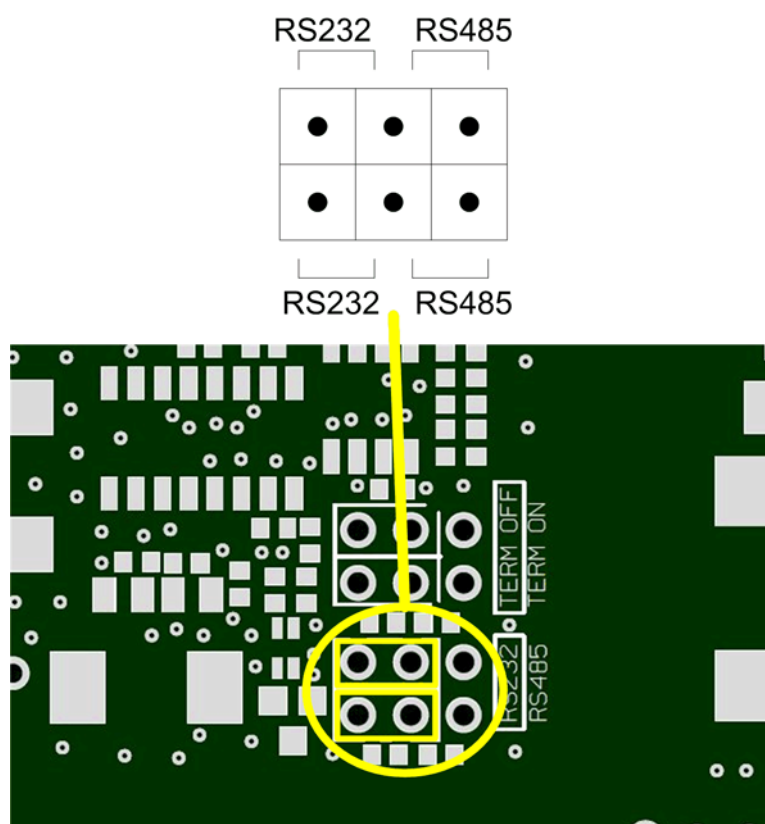


Figure 30 Jumper of RS232-/R485 interface

On delivery, the jumper RS232 is plugged in.

The following figure shows the jumpers of the RS232/RS485 interface.

Wiring for termination = ON.

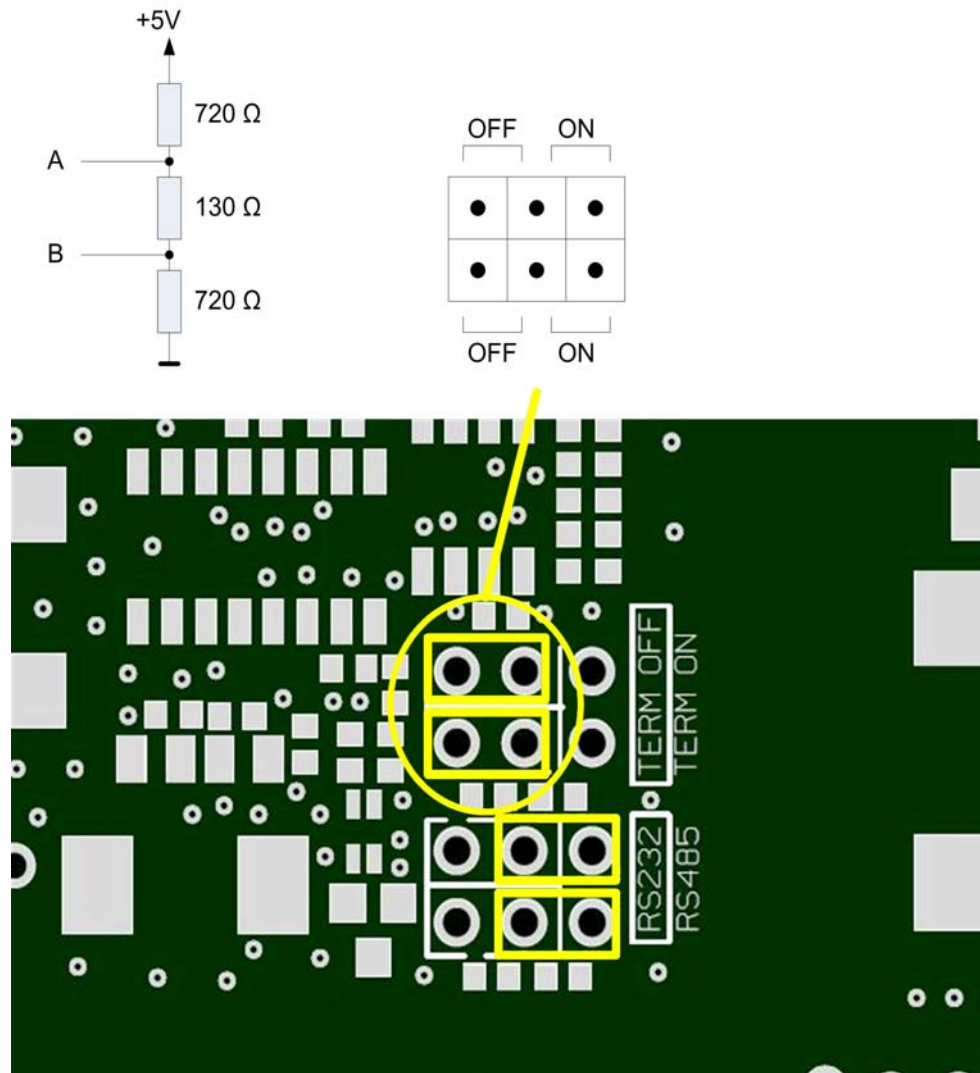


Figure 31 Jumpers of the termination resistances when using the RS485 interface

On delivery, the jumper for the bus termination is set to OFF.

Settings in the protection device

In SIPROTEC 4 protection devices (7SD52, 7SD610, 7SA52 or 7SA6) and in the SIPROTEC 5 protection devices, the protection interface enables the communication with the opposite protection device must be configured to “enabled”. The transmission rate must be set in both devices to the same value. For the synchronous mode the transmission rate must be set to 512 kBit/s (Comm.-Converter 512 kBit/s) at the protection device.

Closing the cover of the CC-2M

After changing the jumper settings secure the cover of the converter with the 6 screws and apply the auxiliary voltage again.

Display and operation

There are four display and control elements on the CC-2M located on the top side of the housing. These are one red, two yellow and one green LED and one push button

❑ LED: Error or Link Down / Echo mode

Error or Link Down:

The red LED directly signals the way in which the DR relay functions. For the LED goes out, certain conditions must be fulfilled:

- The Reset Push Button is not pushed.
- The E1/T1 interface is connected and in service.

Echo mode:

The red LED flashes with a frequency of 2 Hz when the optical interfaces FO1/LWL1 and FO2/LWL2 are in the Echo mode.

To activate the Echo mode the Reset Push Button is pushed shortly (< 1 s). In this mode, the data received at Rx are issued again at the corresponding transmission side Tx on all interfaces ((FO1/LWL1, FO2/LWL2, E1/T1, and RS232). No data are sent to the communication network. This Echo mode is not intended for the use on the RS485 interface, as this interface is a 2-wire half-duplex connection.

This mode is suitable to check the local optical connection between the protection device and CC-2M. The GOK contact stays in or switches to the idle state (inactive).

To return to the normal operating mode, the Reset Push Button is actuated (> 1 s).

As an LED function test the LED is lit when the Reset Push Button is actuated (> 1 s).

Once you have released the Reset Push Button, the LED shows the selected default (E1 or T1).

- E1 Mode (2.048 MBit/s): The LED is permanently lit 1 s.
- T1 Mode (1.544 MBit/s): The LED flashes 4 times per second.

❑ LED: FO1 Data

The yellow LED signals that:

- Data are received at the sending/receiving line of LWL1.

A blinking LED means that data is received from the FO1 input and the received data is routed through the CC-2M to the assigned B-Channel. But it is not verified if the data are reached the remote device. The flashing frequency during data transmission or reception depends on the data content and can vary.

The LED light up if the Reset push button is pressed. Once you have released the Reset Push Button, the LED shows the selected mode (balanced or unbalanced).

- balanced: The LED is permanently lit 1 s.
- unbalanced: The LED flashes 4 times per second.

☐ **LED: FO2 Data**

The yellow LED signals via blinking that:

■ **Data are received at the sending/receiving line of LWL2**

A blinking LED means that data is received from the FO2 input and the received data is routed through the CC-2M to the assigned B-Channel. But it is not verified if the data is reached the remote device. The flashing frequency during data transmission or reception depends on the data content and can vary.

The LED light up if the Reset push button is pressed. Once you have released the Reset Push Button, the LED shows the selected mode (balanced or unbalanced).

■ **balanced: The LED is permanently lit 1 s.**

■ **unbalanced: The LED flashes 4 times per second.**

☐ **LED: Power On**

The green LED signals the activated auxiliary voltage.

☐ **Push button**

The push button fulfills two tasks which differ by the time of actuation.

■ **Reset: > 1 s: Reset of device.**

The LEDs "Error", "FO1 Data" and "FO2 Data" are switched on for one second, the GOK relay drops out (idle position) and the internal logic is reset. Further the existing communication connections are interrupted. All signalling elements are checked. In case a Loop Function had been activated, it will be deactivated.

■ **Echo mode: < 1 s: Loop-Function activation for the FO1/LWL1 und FO2/LWL2 interfaces.**

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.	120 mA
Power consumption, max.	2.2 W
AC ripple voltage	IEC 61000-4-17, IEC 60255-26
peak to peak	$\leq 12\%$ of auxiliary voltage
Bridging time for failure/short-circuit	IEC 61000-4-29, IEC 60255-26
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.	60 mA
Power consumption, max.	6.5 VA
Bridging time for failure/short-circuit	IEC 61000-4-11, IEC 60255-26
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	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	Max. 1.5 km (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.

Asynchronous, electric interface to the protection device/PC

RS232/RS485	
Connection	9-pole D-sub socket, not isolated
Bridgeable distance	RS232: Max. 5 m RS485: Max. 100 m
Transmission rate	RS232: 0 kBd to 115.2 kBd (57 600 Baud with DIGSI) RS485: 57 600 Baud
Cable	Data cable twisted in pairs, shielded See chapter Connection Instructions

Interfaces to the communication device

E1/T1 for 7XV5662-0AD00	
Connection	5-pole screw-type terminal, isolated
Bridgeable distance	Max. 40 m
Transmission rate, E1 mode	2048 kBit/s
Transmission rate, T1 mode	1544 kBit/s
Cable	See chapter Connection Instructions
E1/T1 for 7XV5662-0AD01	
Connection	BNC
Bridgeable distance	Max. 40 m
Transmission rate, E1 mode	2048 kBit/s
Cable	BNC line Impedance: 75 Ω

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 E1/T1	Basic insulation	< 10 V	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 -26, (product standards) VDE 0435 IEEE Std C37.90.0/.1/.2 For more standards see also individual functions
1 MHz test, IEC 60255-26, IEC 61000-4-18 Class III, IEEE C37.90.1	2.5 kV (Peak), 1 MHz, $\tau = 15 \mu\text{s}$, 400 Surges per s, Test duration 60 s, $R_i = 200 \Omega$
Electrostatic discharge, IEC 60255-26, IEC 61000-4-2 Class IV	8 kV contact discharge, 15 kV air discharge, both polarities, 150 pF, $R_i = 330 \Omega$
Radio frequency electromagnetic field, amplitude-modulated, IEC 60255-26, IEC 61000-4-3 Class III	10 V/m, 80 MHz to 2.7 GHz 80 % AM, 1 kHz

Fast transient bursts, IEC 60255-26, IEC 61000-4-4 Class IV, IEEE C37.90.1	4 kV, 5 ns/50 ns, 5 kHz Burst length = 15 ms Repetition rate 300 ms, both polarities Ri = 50 Ω , test duration 1 min
High energy surge voltages (SURGE), IEC 60255-26, IEC 61000-4-5	Impulse: 1.2 μ s/50 μ s, 10 μ s/700 μ s
Auxiliary voltage	Common mode: 2 kV, 12 Ω , 9 μ F Diff. mode: 1 kV, 2 Ω , 18 μ F
Relay outputs	Common mode: 4 kV, 42 Ω , 0.5 μ F
Communication port: RS232/RS485	Common mode: 2 kV, 2 Ω , 18 μ F
Communication port: E1/T1	Common mode: (1.2 μ s/50 μ s) 4 kV, 2 Ω , 18 μ F (1.2 μ s/50 μ s) 4 kV, 2 Ω , 18 μ F
HF on lines, amplitude-modulated, IEC 60255-26 IEC 61000-4-6 Class III	10 V, 150 kHz to 80 MHz, 80 % AM, 1 kHz
Power system frequency magnetic field IEC 61000-4-8, Class IV IEC 60255-26	30 A/m continuous, 300 A/m for 3 s
Damped oscillatory wave IEC 61000-4-18	2.5 kV (Peak), 100 kHz, 40 pulses per s, Test duration 60 s, Ri = 200 Ω
Radiated Electromagnetic Interference IEEE Std C37.90.2	20 V/m, 80 MHz to 1 GHz, 80 % AM 35 V/m, 80 MHz bis 1 GHz, 100 % PM

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 58 Hz: ± 0.075 mm amplitude 58 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, Class 1 IEC 60068-3-3	Sinusoidal 2 Hz to 8 Hz: ± 8 mm amplitude (horizontal axis) 2 Hz to 8 Hz: ± 4 mm amplitude (vertical axis) 8 Hz to 35 Hz: 2 g acceleration (horizontal axis) 8 Hz to 35 Hz: 1 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 0160 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 +55 °C (-13 °F to +131 °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!

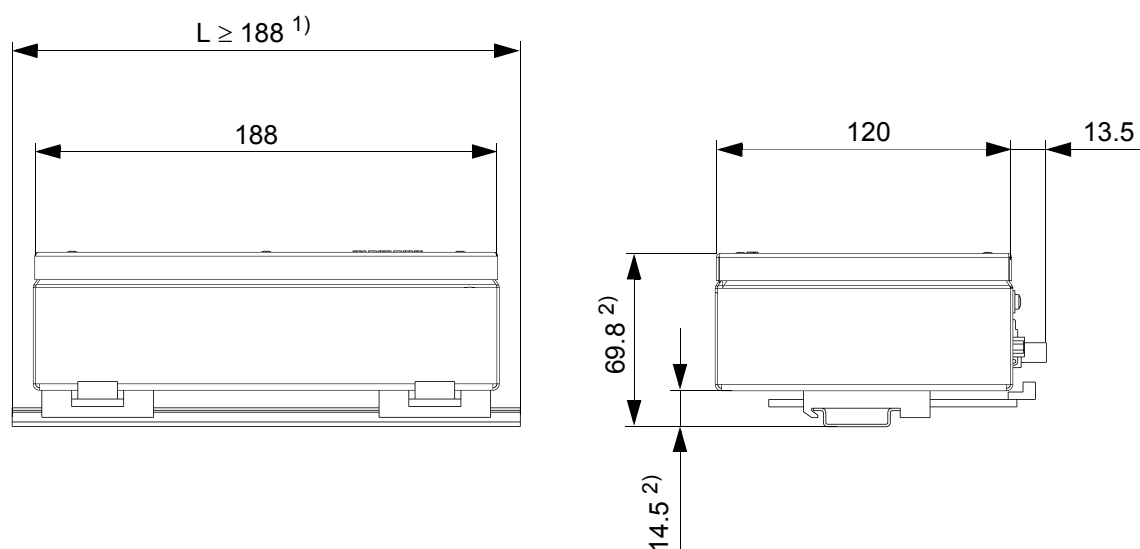
Constructive Design

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

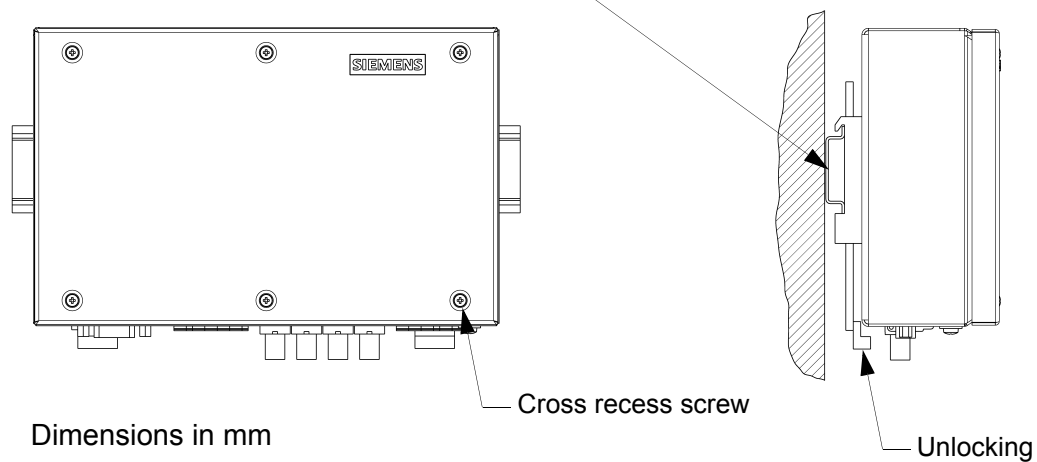
Screw Torque

Terminal screw	0.4 Nm to 0.5 Nm
Grounding screw	1.2 Nm

Dimensions



Mounting rail mounted on the wall are not included in the scope of delivery



Dimensions in mm

¹⁾ Minimum mounting rail length

²⁾ The dimensioned drawing applies to the standard mounting rail IEC 60715, TH35-7.5

Figure 32 Dimensions of the Communication Converter



Subject to technical alteration

Änderungen vorbehalten

Siemens Aktiengesellschaft

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.

Bestell-Nr./Order-No.: C53000-B1174-C205-2