

7XV5662-0AD00

Handbuch/Manual

Bestell-Nr./Order No.: C53000-B1174-C205-1

Hinweise für den Einsatz

Deutsch: Seite 3

Kommunikationsumsetzer 2M

Directions for Use

English: page 31

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.

Dokumentversion V01.00.00

Copyright

Copyright © Siemens AG 2006. 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 V01.00.00

Copyright

Copyright © Siemens AG 2006. 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	4
Hinweise und Warnungen	4
Aus- und Einpacken des Gerätes	6
Lagerung und Transport	6
Verwendung	7
Merkmale	8
Funktion	9
Anschlüsse	10
Anschluss Hinweise	11
Montage	17
Inbetriebsetzung	18
Technische Daten	24
Maßbilder	30





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 89/336/EWG) und betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG).

Diese Konformität ist das Ergebnis einer Prüfung, die durch die Siemens AG gemäß Artikel 10 der Richtlinie in Übereinstimmung mit den Fachgrundnormen EN 61000-6-2 und EN 61000-6-4 für die EMV-Richtlinie und der Norm EN 60255-6 für die Niederspannungsrichtlinie durchgeführt worden ist.

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

Das Erzeugnis steht im Einklang mit den internationalen Normen der Reihe IEC 60255 und der nationalen Bestimmung VDE 0435.

Hinweise und Warnungen

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

Folgende Signalbegriffe und Standarddefinitionen werden dabei verwendet:

GEFAHR

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

Warnung

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

Vorsicht

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

Aus- und Einpacken des Gerätes

Die Geräte werden im Werk so verpackt, dass sie die Anforderungen nach IEC 60255–21 erfüllen.

Das Aus- und Einpacken ist mit der üblichen Sorgfalt ohne Gewaltanwendung und nur unter Verwendung von geeignetem Werkzeug vorzunehmen. Die Geräte sind durch Sichtkontrolle auf einwandfreien mechanischen Zustand zu überprüfen.

Bitte beachten Sie unbedingt auch Hinweise, wenn solche dem Gerät beigelegt sind.

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

Lagerung und Transport

SIPROTEC–Geräte sollen in trockenen und sauberen Räumen gelagert werden. Für die Lagerung des Gerätes oder zugehöriger Ersatzbaugruppen gilt der Temperaturbereich von -25 °C bis $+55\text{ °C}$.

Die relative Feuchte darf weder zur Kondenswasser- noch zur Eisbildung führen.

Es wird empfohlen, bei der Lagerung einen eingeschränkten Temperaturbereich zwischen $+10\text{ °C}$ und $+35\text{ °C}$ einzuhalten, um einer vorzeitigen Alterung der in der Stromversorgung eingesetzten Elektrolytkondensatoren vorzubeugen.

Außerdem empfiehlt es sich bei langer Lagerungszeit, das Gerät etwa alle 2 Jahre für 1 bis 2 Tage an Hilfsspannung zu legen, um die in der Stromversorgung eingesetzten Elektrolytkondensatoren zu formieren. Ebenso sollte vor einem geplanten Einsatz des Gerätes verfahren werden.

Bei Weiterversand kann die Transportverpackung der Geräte wiederverwendet werden. Die Lagerverpackung der Einzelgeräte ist nicht für Transport ausreichend. Bei Verwendung anderer Verpackung muss das Einhalten der Transportanforderungen entsprechend IEC 60255–21–1 Klasse 2 und IEC 60255–21–2 Klasse 1 sichergestellt werden.

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.

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 RS232–Schnittstelle lassen sich Geräte über eine asynchrone bittransparente Übertragung bis 115,2 kBAUD 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.

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 serielles Endgerät mit synchroner Schnittstelle, sofern das Gerät die FM0–Kodierung unterstützt, oder asynchroner Schnittstelle eingesetzt werden.

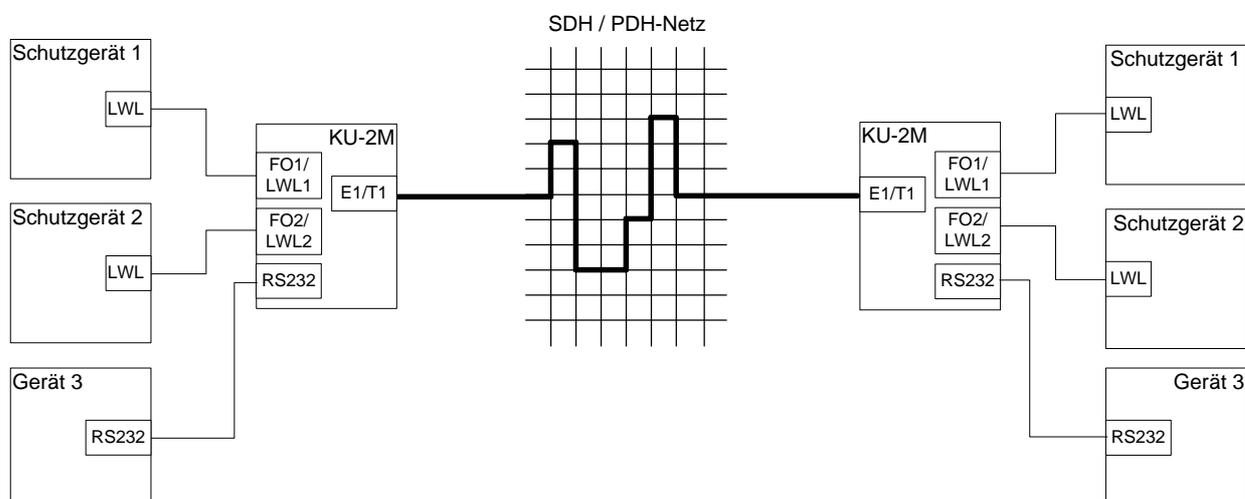


Bild 1 Aufbau einer Kommunikationsstrecke

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. Der Modus Licht AN/AUS wird unterstützt.
- 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.
- 5-polige Schraubklemme (E1 / T1-Schnittstelle und S für Schirmanschluss) für Datenanschluss zum Kommunikationsgerät.
- Maximale Leitungslänge für die Verbindung zwischen dem E1 / T1 Übergabepunkt vom SDH / PDH-Netz und dem KU-2M 40 m.
Aus Sicht einer störsicheren Übertragung werden möglichst kurze Entfernungen für die elektrische Verbindung empfohlen.
- Eine 9-poliger DSUB-Buchse zum Anschluss an einen PC mit einem DIGSI-Kabel (7XV5100-4). Über diese Schnittstelle können asynchrone serielle Daten mit maximal 115,2 kBAUD übertragen werden. Bei Anwendungen mit DIGSI und SIPROTEC-Schutzgeräten sind maximal 57,6 kBAUD in DIGSI und Schutzgerät erlaubt.
- Weitbereichsnetzteil für Gleichspannung DC 24 V bis DC 250 V (Grenzspannung DC 19 V bis DC 300 V) und Wechselspannung AC 115 V bis AC 250 V (Bereich AC 92 V bis AC 286 V).
- Überwachung der Hilfsspannung, des Taktsignals vom Kommunikationsnetz, der internen Logik und Anzeige über Störmeldekontakt.
- Signalisierung der Betriebszustände über LEDs.
- Leistungsaufnahme DC < 2 W
 AC < 4,5 VA.
- Gehäuse für Hutschienenmontage mit den Maßen 188 mm \times 120 mm \times 55 mm (B \times T \times H)
- Der Umsetzer ist hinsichtlich der Umweltbedingungen für den Einsatz in Schaltanlagen konzipiert.

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

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 ist der GOK–Kontakt im ausgeschalteten Zustand bzw. bei Störung des Gerätes dargestellt.

Anschlüsse

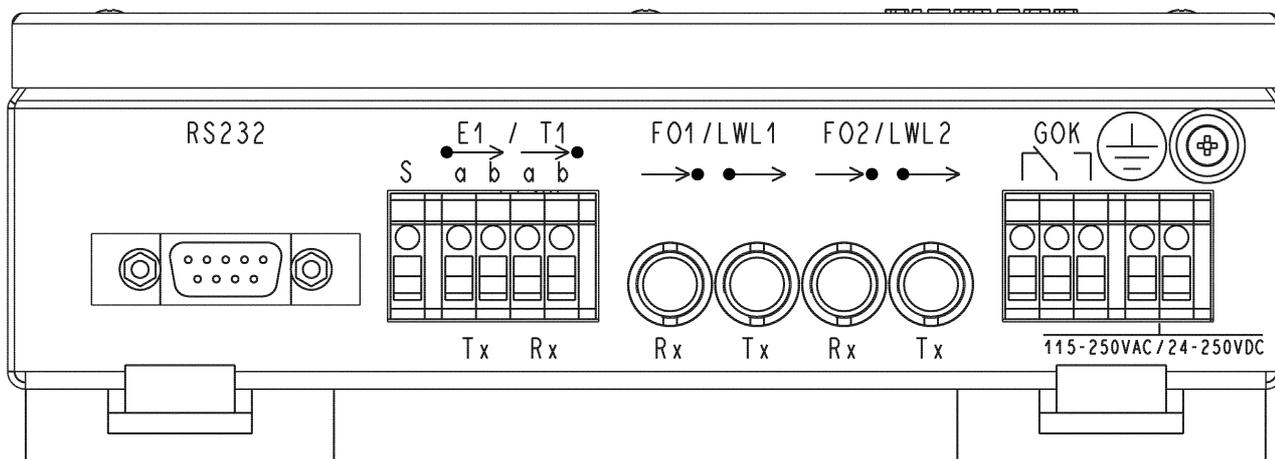


Bild 3 Schnittstellen und Anschlüsse

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

- ❑ **RS232:** RS232–Schnittstelle für asynchrone Übertragung bis 115,2 kBAUD. Bei Anwendung mit DIGSI und SIPROTEC–Schutzgeräten sind maximal 57,6 kBAUD in DIGSI und Schutzgerät als Einstellung erlaubt. Bei dieser RS232–Schnittstelle handelt es sich um eine nicht abgeriegelte Schnittstelle und ist daher nicht für die Übertragung zeitkritischer Daten konzipiert. Für die Übertragung werden nur die Signale Rx, Tx und GND verwendet. Eine weitere Parametrierung der BAUD–Rate ist nicht notwendig.
- ❑ **E1 / T1:** Die Signale der E1 / T1–Schnittstelle sind auf die 4-polige Schraubklemme (E1 / T1) aufzulegen (jeweils ein kommendes und ein gehendes Adernpaar). Die links daneben liegende fünfte Schraubklemme „S“ dient zum Auflegen des Kabelschirms und ist mit dem Gehäuse verbunden. Die Signale der E1 / T1–Schnittstelle sind von den anderen Kreisen galvanisch getrennt. Es ist kein zusätzlicher Takt 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 – 250 V, AC 115 – 250 V) aufzulegen. Die zulässigen Werte und Toleranzen finden Sie in den Technischen Daten (s. Seite 24). Der darüberliegende Erdungsanschluss ist mit dem Schutzleiter (Erde) zu verbinden.

Anschlussinweise

Schraubklemmen der Anschlussleisten

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

Es gibt folgende Schraubanschlüsse (s. Bild 4):

Anschlussleiste für die Signale E1 / T1 und Schirm S: 5-polig
 Anschlussleiste für das Signal GOK: 3-polig
 Anschlussleiste für die Hilfsspannung U_H : 2-polig

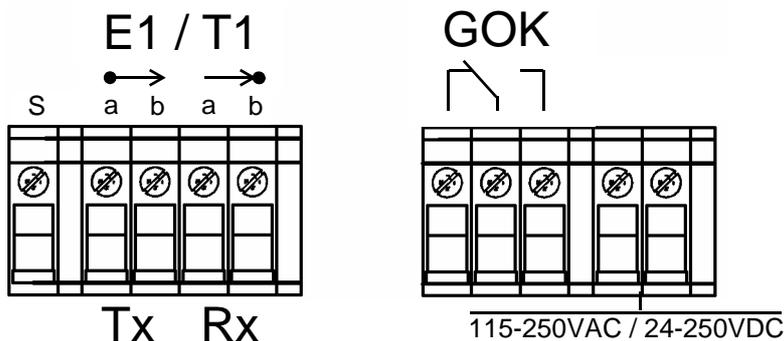


Bild 4 Anschlussleisten

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!

Folgende Kabeltypen sind für den Anschluss zwischen Netzabschluss und KU–2M zu verwenden (Empfehlung):

Leitungen mit paarweise verdrehten Doppeladern und zusätzlicher Schirmwicklung, Impedanz von 120 Ω im E1–Modus und einer Impedanz von 100 Ω im T1–Modus. Der Schirm ist beidseitig aufzulegen.

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

Leitungspaar	Signal	Klemme
Sendepaar ● →	Tx tip	Tx a
	Tx ring	Tx b
Empfangspaar → ●	Rx tip	Rx a
	Rx ring	Rx b

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 23.

Bitte nur Kupferleiter verwenden!

DSUB–Buchse

Die 9-polige DSUB–Buchse dient der Kommunikation zwischen PC und einem entfernten Schutzgerät über den KU–2M. Zum Anschluss an den PC kann die DIGSI–Parametrierleitung 7XV5100–4 verwendet werden. Hierbei handelt es sich um eine nicht abgeriegelte Schnittstelle und ist daher nicht für die Übertragung von zeitkritischen Daten konzipiert.

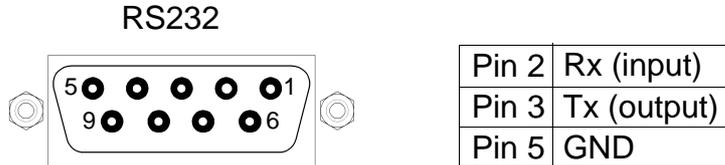


Bild 5 DSUB–Buchse des KU–2M

Das folgende Bild zeigt ein Anschlussplan. Für die Gegenseite ist ein Gender–Changer erforderlich.

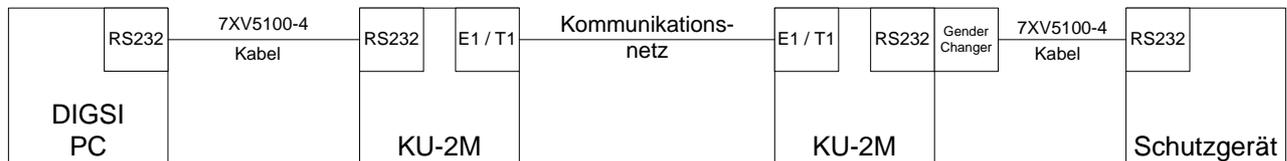
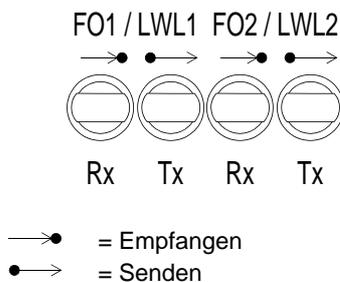


Bild 6 Anschlussplan

Lichtwellenleiter

Die LWL–Anschlüsse (Bild 7) 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.



Warnung!

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

Bild 7 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 = Spare Bit

A = Alarm Bit (Remote Alarm indication)

C = CRC Bit

E = CRC–4 Error 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 Multiframes 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 Zubehöreile vorhanden sind:
 - Schnittstellenkabel, geschirmt (4-adrig für die E1 / T1–Schnittstelle),
 - 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 (DIN EN 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 ange-schlossenen Querschnitt entsprechen, mindestens jedoch $2,5 \text{ mm}^2$ (AWG 13) betragen.
- Anschluss der E1 / T1–Schnittstelle:
 - 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.
 - Achten Sie unbedingt auf die korrekte Verdrahtung zwischen den Schnittstellen.
 - Eine geschirmte Leitung wird empfohlen (siehe auch Anschlusshinweise).
- Verbinden Sie die Sendeleitung Ihres Schutzgerätes mit dem Empfangsanschluss des KU–2M. Den zweiten Anschluss, die Empfangsschnittstelle Ihres Schutzgerätes, verbind-en 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 Geräte 7SA52 / 7SA6 oder 7SD5 / 7SD61 direkt angeschlossen werden. Im Schutzgerät muss die Übertragungsrate auf 512 kBit/s eingestellt sein. Im Asynchronbetrieb werden sie 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.

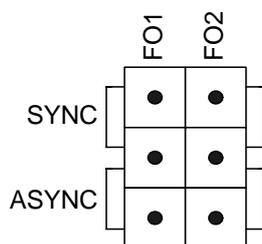


Bild 8 Brücken FO1 und FO2

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 „NO“ gesteckt.

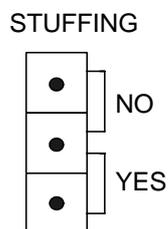


Bild 9 Brücke STUFFING

Brückenstellung NO:

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 10). Bei einer Übertragung in der SDH-Ebene ist ausschließlich nur eine Direktverbindung möglich (s. Bild 1).

Brückenstellung YES:

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 10) ist mit der Brückeneinstellung „YES“ nicht mehr möglich.

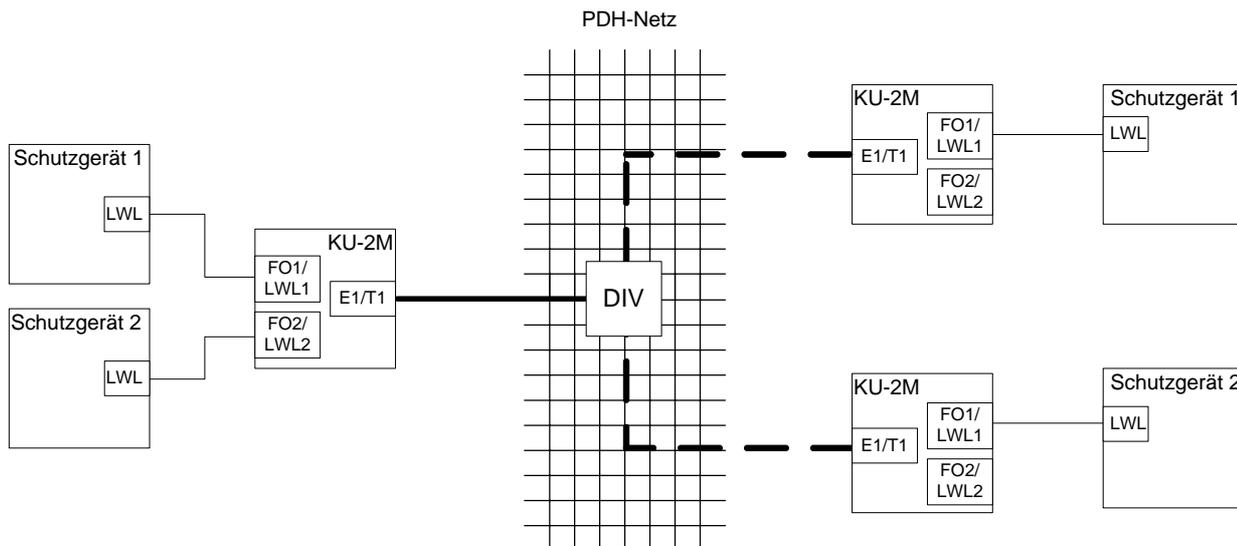


Bild 10 Aufbau einer Kommunikationsstrecke

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	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.

Im Lieferzustand sind die Brücken „E1“ und „ESF“ gesteckt.

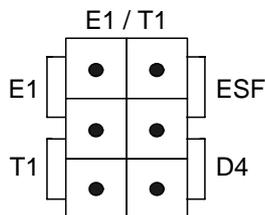


Bild 11 Brücken der E1 / T1–Schnittstelle

Brücken E1, T1: Wahl des Übertragungsstandards

	E1	T1
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 ist für symmetrische Übertragung konzipiert. Soll eine unsymmetrische Leitung mit einer Impedanz von 75 Ω angeschlossen werden, ist eine externe Anpassung (BALUN) notwendig.

Brücken ESF, D4: Wahl der Framings

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

Brückenstellung ESF: Extended-Superframe-Format

Brückenstellung D4: Superframe-Format

Das folgende Bild zeigt die Brücke LINE CODE.

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

Im Lieferzustand ist die Brücke „B8ZS“ gesteckt.

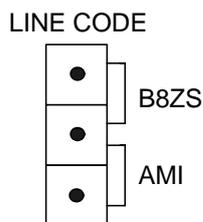


Bild 12 Brücke LINE CODE

Mit dieser Brücke kann die Leitungskodierung im T1-Modus gewählt werden. Bei Wahl der E1-Schnittstelle ist der Line Code HDB3 voreingestellt und diese Brücke nicht relevant.

Einstellungen im Schutzgerät

In den Schutzgeräten 7SD52, 7SD610, 7SA52 oder 7SA6 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 die an Rx von der Schnittstelle FO1/LWL1 bzw. FO2/LWL2 empfangenen Daten auf der Sendeseite Tx wieder ausgegeben. Dabei werden **keine** Daten in das Kommunikationsnetz versendet.

Dieser Modus eignet sich um die lokale optische Verbindung zwischen Schutzgerät und KU–2M zu überprüfen. Der GOK–Kontakt ist aktiv. 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).

Die LED zeigt dabei an, welcher Standard (E1 oder T1) selektiert ist.

- E1 Modus (2,048 MBit/s): die LED leuchtet 1 s dauerhaft
- T1 Modus (1,544 MBit/s): die LED blinkt 1 s mit einer Frequenz von 4 Hz.

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. Als LED–Funktionstest leuchtet die LED beim Betätigen des Reset–Tasters.

 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. Als LED–Funktionstest leuchtet die LED beim Betätigen des Reset–Tasters.

 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 zieht an 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 U_{HDC}	DC 24 V bis DC 250 V
zulässige Spannungsbereich	DC 19 V bis DC 300 V
max. Leistungsaufnahme	ca. 1,8 W bei DC 24 V

überlagerte Wechselspannung, Spitze–Spitze $\leq 12\%$ bei Nennspannung, IEC 60255–11

Überbrückungszeit bei Ausfall/Kurzschluss der Hilfsspannung ≥ 50 ms

Wechselspannung

Nennhilfswechselspannung U_{HAC}	AC 115 V bis AC 250 V, 50/60 Hz
zulässige Spannungsbereich	AC 92 V bis AC 286 V
max. Leistungsaufnahme	ca. 4,5 VA bei AC 230 V

Lifekontakt (GOK)

Kontakt		1 Wechsler
Schaltleistung	EIN AUS	1000 W/VA 30 VA 40 W ohmisch
Schaltspannung		250 V
zulässiger Strom pro Kontakt		5 A dauernd, 30 A für 0,5 s

Schnittstelle zum Schutzgerät

Lichtwellenleiter (LWL)

- LWL–Stecker Typ ST–Stecker
- optische Wellenlänge $\lambda = 820$ nm
- Laserklasse 1 nach EN 60825–1/–2 bei Einsatz Glasfaser G62,5/125 μm oder G50/125 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

- Empfängerempfindlichkeit (peak)
 - max. optische Leistung für High-Pegel max. -40 dBm
 - min. 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).

¹⁾ Numerische Apertur (NA = sin Θ (Einkopplungswinkel))

Schnittstellen zum KU–2M

E1 / T1–Schnittstelle

- Anschluss (s. Tabelle 4) 5-polige Schraubklemme, potentialfrei
- überbrückbare Entfernung max. 40 m
- Übertragungsrate
 - Brücke E1: 2048 kBit/s
 - Brücke T1: 1544 kBit/s
- Kabel 4-adriges Datenkabel, geschirmt

Elektrische Prüfungen

Vorschriften

- Normen:
- IEC 60255 (Produktnormen)
 - IEEE Std C37.90.0/.1/.2
 - UL 508
 - VDE 0435
 - weitere Normen siehe Einzelprüfungen

Isolationsprüfungen

- Normen:
- IEC/EN 61010-1, IEC 60255-5 und IEC 60870-2-1
- Spannungsprüfung (Stückprüfung)
 - Hilfsspannung und GOK DC 3,5 kV
 - Stoßspannungsprüfung (Typprüfung)
 - alle Kreise, außer Kommunikations- und Zeitsynchronisations-Schnittstellen, Klasse III 5 kV (Scheitel); 1,2/50 µs; 0,5 J; 3 positive und 3 negative Stöße in Abständen von 5 s
 - Stoßspannungsprüfung (Typprüfung)
 - Kommunikationsschnittstellen (RS232, E1/T1) gegen Hilfsspannung 6,8 kV (Scheitel); 1,2/50 µs; 0,5 J; 3 positive und 3 negative Stöße in Abständen von 5 s

EMV-Prüfungen zur Störfestigkeit (Typprüfungen)

Normen:	IEC 60255-6 und -22, (Produktnormen) EN 61000-6-2 (Fachgrundnorm) VDE 0435 Teil 301 DIN VDE 0435-110
– Hochfrequenzprüfung IEC 60255-22-1, Klasse III und VDE 0435 Teil 303, Klasse III	2,5 kV (Scheitel); 1 MHz; $\tau = 15 \mu\text{s}$; 400 Stöße je s; Prüfdauer 2 s; $R_i = 200 \Omega$
– Entladung statischer Elektrizität IEC 60255-22-2 Klasse IV und IEC 61000-4-2, Klasse IV	8 kV Kontaktentladung; 15 kV Luftentladung; beide Polaritäten; 150 pF; $R_i = 330 \Omega$
– Bestrahlung mit HF-Feld, Frequenzdurchlauf IEC 60255-22-3 Klasse III IEC 61000-4-3, Klasse III	10 V/m; 80 MHz bis 1000 MHz; 80 % AM; 1 kHz 20 V/m; 1,4 GHz bis 2,0 GHz; 80 % AM; 1 kHz 10 V/m; 800 MHz bis 960 MHz; 80 % AM; 1 kHz
– Bestrahlung mit HF-Feld, Einzelfrequenzen IEC 60255-22-3, IEC 61000-4-3, Kl. III amplitudenmoduliert pulsmoduliert	10 V/m 80; 160; 450; 900 MHz; 80 % AM 1 kHz Einschaltdauer > 10 s 900 MHz; 50 % PM, Wiederholfrequenz 200 Hz
– schnelle transiente Störgrößen/Burst IEC 60255-22-4, IEC 61000-4-4, Klasse IV	4 kV; 5/50 ns; 5 kHz; 100 kHz; Burstlänge = 15 ms; Wiederholrate 300 ms; beide Polaritäten; $R_i = 50 \Omega$; Prüfdauer 1 min
– Energiereiche Stoßspannungen (SURGE) IEC 61000-4-5, Installationsklasse 3 Hilfsspannung Relaisausgang (GOK) Kommunikationsschnittstellen	Impuls: 1,2/50 μs common mode: 2 kV; 12 Ω ; 9 μF diff. mode: 1 kV; 2 Ω ; 18 μF common mode: 2 kV; 42 Ω ; 0,5 μF common mode: 2 kV; 2 Ω ; 18 μF
– Energiereiche Stoßspannungen (SURGE) TBR14 (3), ETS 300046–3 Sect. 5.7.1 Kommunikationsschnittstellen	common mode: 2 kV; 15 Ω ; 18 μF
– leitungsgeführte HF, amplitudenmoduliert 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 60255-6	30 A/m dauernd; 300 A/m für 3 s; 50 Hz 0,5 mT; 50 Hz
– Oscillatory Surge Withstand Capability IEEE Std C37.90.1	2,5 kV (Scheitelwert); 1 MHz; $\tau = 15 \text{ms}$; 400 Stöße je s; Prüfdauer 2 s; $R_i = 200 \Omega$

- Fast Transient Surge Withstand Capability 4 kV; 5/50 ns; 5 kHz; Burstlänge = 15 ms;
IEEE C37.90.1 Wiederholratee 300 ms; beide Polaritäten;
 $R_i = 50 \Omega$; Prüfdauer 1 min
- Radiated Electromagnetic Interference 35 V/m; 25 MHz bis 1000 MHz
IEEE Std C37.90.2
- Gedämpfte Schwingungen 2,5 kV (Scheitelwert), Polarität alternierend
IEC 60694, IEC 61000-4-12 100 kHz, 1 MHz, $R_i = 200 \Omega$

EMV-Prüfungen zur Störaussendung (Typprüfung)

- Norm: EN 61000-6-3 (Fachgrundnorm)
- Funkstörspannung und –strom 150 kHz bis 30 MHz
auf Leitungen Grenzwertklasse B
IEC-CISPR 22
 - Funkstörfeldstärke 30 MHz bis 1000 MHz
IEC-CISPR 22 Grenzwertklasse B
 - Spannungsschwankungen und Flicker Grenzwerte werden eingehalten
auf der Netzzuleitung bei AC 230 V
IEC 61000-3-3

Mechanische Prüfungen

Schwing- und Schockbeanspruchung bei stationärem Einsatz

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

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

Schwing- und Schockbeanspruchung beim Transport

Normen:	IEC 60255-21 und IEC 60068-2
– 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
– empfohlene Temperatur bei Betrieb	–5 °C bis +55 °C
– vorübergehend zulässige Grenztemperaturen bei Betrieb	–20 °C bis +70 °C
– Typprüfung (nach IEC 60068–2–1 und –2 Test Bd für 16 h)	–25 °C bis +85 °C
– Grenztemperaturen bei Lagerung	–25 °C bis +55 °C
– Grenztemperaturen bei Transport	–25 °C bis +70 °C

Lagerung und Transport mit werksmäßiger Verpackung!

Feuchte

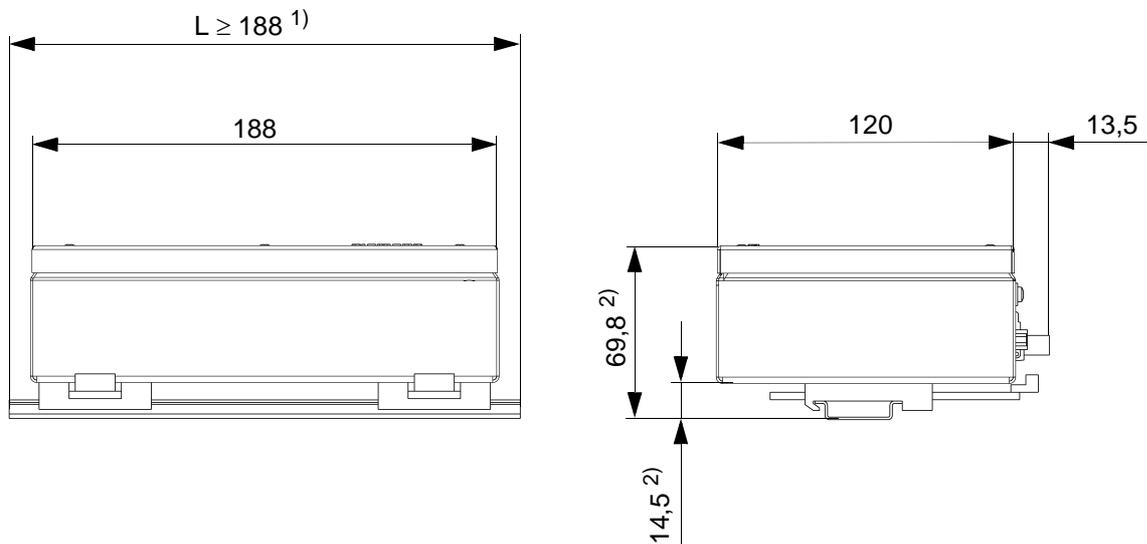
zulässige Feuchtebeanspruchung	im Jahresmittel ≤ 75 % relative Feuchte; an 56 Tagen im Jahr bis zu 93 % relative Feuchte; Betauung im Betrieb unzulässig!
--------------------------------	---

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

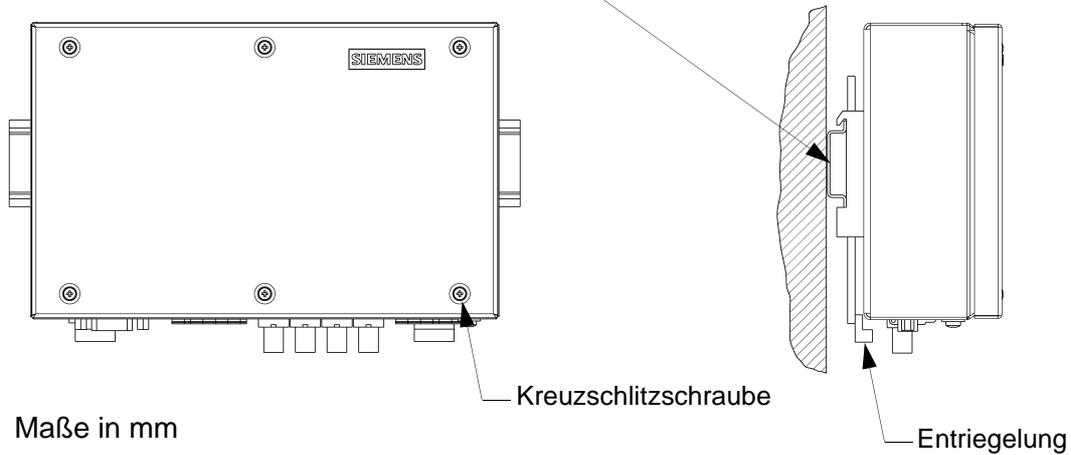
Konstruktive Ausführungen**Gehäuse**

Abmessungen	188 mm × 120 mm × 55 mm (B × T × H) (s. Bild 13)
Gewicht.	ca. 0,9 kg
Schutzart gemäß EN 60529	
Gehäuse	IP 41
Schnittstellenseite	IP 2x

Maßbilder



An der Wand montierte Hutschiene gehört nicht zum Lieferumfang



1) Hutschienenmindestlänge

2) Maßbild gilt für Hutschiene DIN EN 60715; TH35-7,5

Bild 13 Abmessungen des Kommunikationsumsetzers



Contents

Statement of Conformity 32

Notes and Warnings 32

Unpacking and Re-packing 34

Storage 34

Use 35

Features 36

Function 37

Connections 38

Connection Instructions 39

Installation 45

Commissioning 46

Technical Data 52

Dimensions 58





Statement of Conformity

This product complies with the directive of the Council of the European Communities on the approximation of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility (EMC Council Directive 89/336/EEC) and concerning electrical equipment for use within specified voltage limits (Low-Voltage Directive 73/23/EEC).

This conformity has been proved by tests performed according to Article 10 of the Council Directive in agreement with the generic standards EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4 (for EMC Directive) and with the standard EN 60255-6 (for Low-Voltage Directive) by Siemens AG.

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

The product conforms with the international standards of IEC 60255 and the German standards VDE 0435.

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 and Re-packing

When dispatched from the factory, the equipment is packed in accordance with the guidelines laid down in IEC 60255–21 which specify the impact resistance of packaging.

This packing shall be removed with care, without force and without the use of inappropriate tools. The equipment should be visually checked to ensure that there are no external traces of damage.

Please observe absolutely all notes and hints which may be enclosed in the packaging.

Before initial energization with supply voltage, or after storage, the device 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.

Storage

SIPROTEC devices should be stored in dry and clean rooms. The limit temperature range for storage of the devices or associated spare parts is -25 °C to $+55\text{ °C}$, corresponding to -13 °F to 131 °F .

The relative humidity must be within limits such that neither condensation nor ice forms.

It is recommended to reduce the storage temperature to the range $+10\text{ °C}$ to $+35\text{ °C}$ (50 °F to 95 °F); this prevents early ageing of the electrolytic capacitors which are contained in the power supply.

For very long storage periods, it is recommended to connect the device to the auxiliary voltage source for one or two days every other year, in order to regenerate the electrolytic capacitors. The same is valid before the device is finally installed.

The transport packing can be re-used for further transport when applied in the same way. The storage packing of the individual devices is not suited to transport. If alternative packing is used, this must also provide the same degree of protection against mechanical shock and vibration as laid down in IEC 60255–21–1 class 2 and IEC 60255–21–2 class 1.

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 14). This conversion permits that data are exchanged between two devices.

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 RS232 interface permits connecting devices via an asynchronous bit transparent transmission up to 115.2 kBAUD. 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 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.

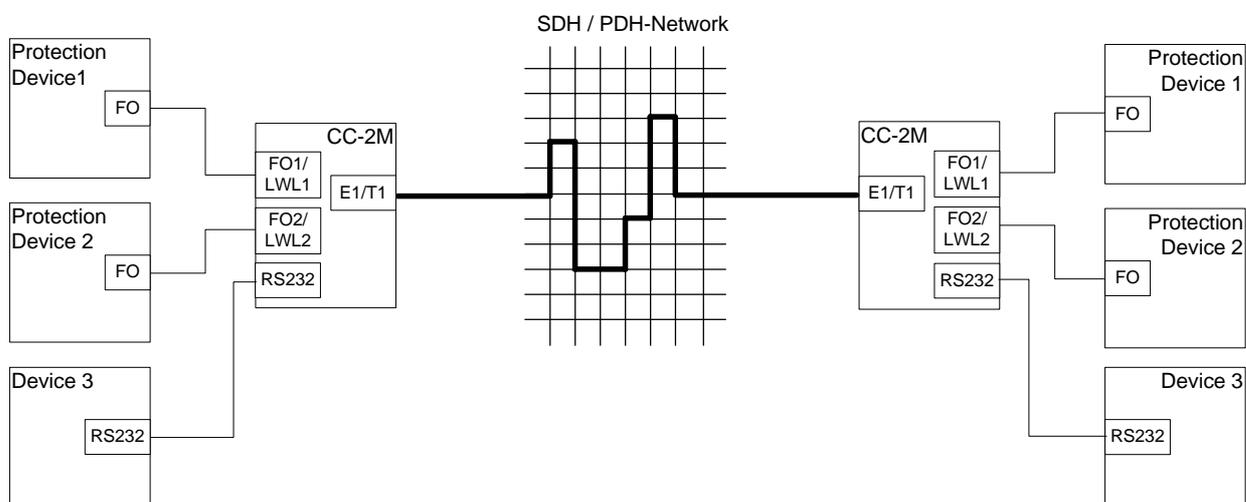


Figure 14 Typical structure of a communication line

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. No further parameterization for the BAUD–rate. The light ON/OFF mode is supported.
- 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.
- A 5-pole screw terminal is used for the data connection between the communication device (Multiplexer) and CC–2M (E1 / T1 interface and S for screen connection).
- Maximum line length for the connection between E1 / T1 transfer point (SDH / PDH–Network) and CC–2M 40 m (131 ft).
With a view to interference free transmission shortest possible distances are recommended for the electric connection.
- A 9-pole DSUB–socket for the parameter assignment interface (RS232; PC–Interface). Asynchronous serial data with maximal 115.2 kBAUD can be transmitted via this interface. Maximal 57.6 kBAUD are allowed in DIGSI and the protection device in the case of applications with DIGSI and SIPROTEC protection devices.
- Power supply unit with extended range for direct voltage DC 24 V to DC 250 V (limit voltage DC 19 V to DC 300 V) and alternating voltage AC 115 V to AC 250 V (range AC 92 V to AC 286 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 W
 AC < 4.5 VA.
- Housing with the dimensions 188 mm × 120 mm × 55 mm (W × D × H) for DIN rail mounting.
- With regard to the environmental conditions the converter is designed for use in substations.

Function

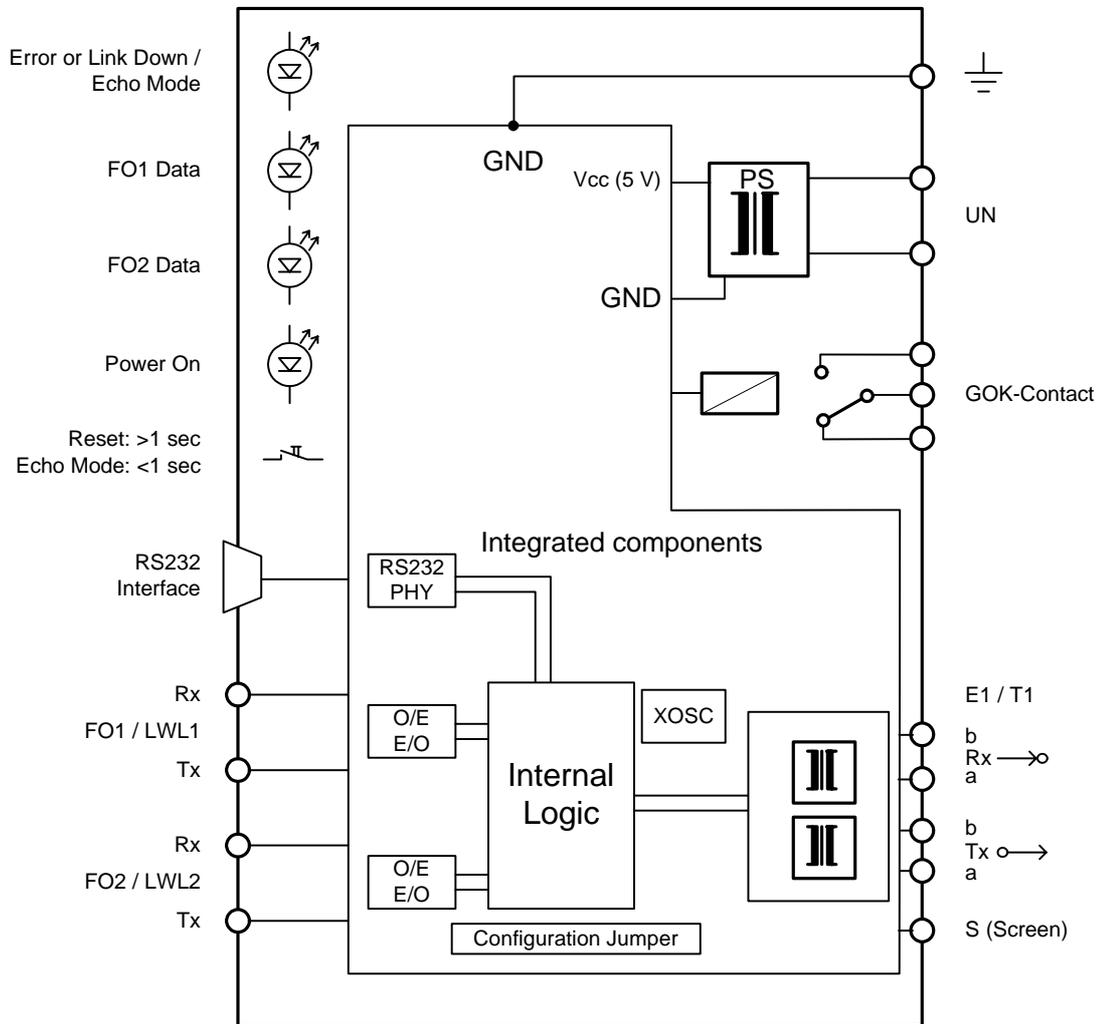


Figure 15 Hardware and interfaces of the CC-2M

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 15 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

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 16 the GOK contact is shown in the idle state and at a fault respectively.

Connections

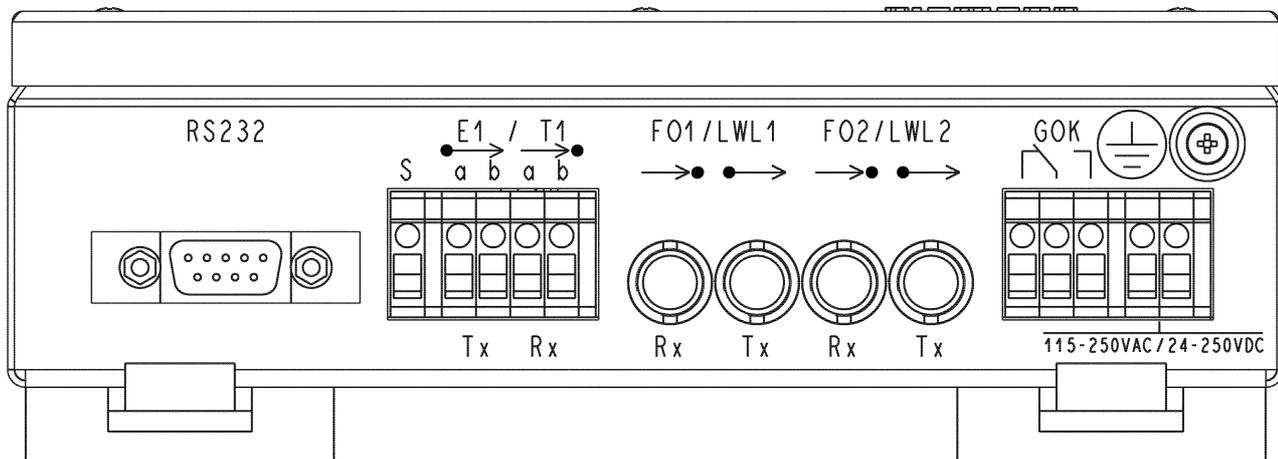


Figure 16 Interfaces and connections

The following interfaces and connections are located on the device side (Figure 16):

- ❑ **RS232:** The RS232-Interface is used for asynchronous transmission up to 115.2 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. This RS232 interface is a non-isolated interface and therefore it is not designed for the transmission of time-critical data. Only the signals Rx, Tx and GND are used for transmission. No further parameterization for the BAUD-rate.
- ❑ **E1 / T1:** The signals of the E1 / T1 interface must be applied to the 4-pole screw terminal (E1 / T1, Rx and Tx twisted pair). The fifth screw terminal “S” adjacent on the left is for contacting the cable screen. The cable screen is connected to the housing. The E1 / T1 interface signals are electrically isolated from the other electrical circuits. No additional clock is required. The clock is obtained from the SDH/PDH network through the receiving direction and it 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 17 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 – 250 V, AC 115 – 250 V). The permissible values and tolerances can be found in the Technical Data (Page 52). 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 × 3.5 or 0.6 × 3.5 mm screwdriver.

The following connections are present (s. Figure 17):

Connection block for the signals E1 / T1 and screen S:	5-pole
Connection block for the signal GOK(DR):	3-pole
Connection block for the auxiliary voltage U_N :	2-pole

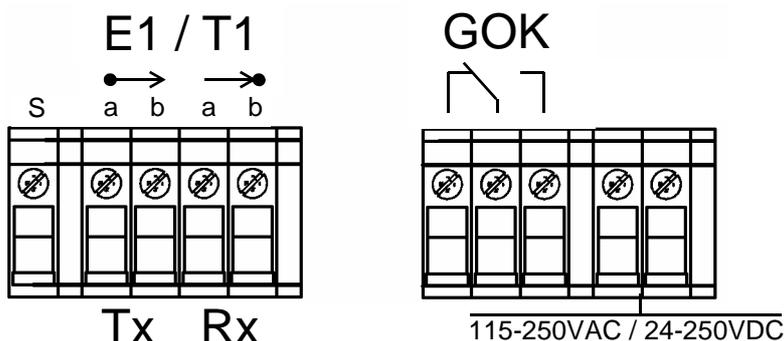


Figure 17 Terminal blocks

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!

The following types of cable should be used for connection between the communication device (multiplexer) and CC-2M (recommendation).

Cables with two twisted pairs and additional screen should be used. The impedance must be 120Ω in E1 mode and 100Ω in T1 mode. The screen must be connected on both sides.

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

Cable pair	Signal	Terminal
Transmit pair 	Tx tip	Tx a
	Tx ring	Tx b
Receive pair 	Rx tip	Rx a
	Rx ring	Rx b

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 23.

Please use copper conductors only!

DSUB–socket

A 9-pole DSUB–socket (PC–Interface, RS232) is used for the communication between PC and a remote protection device via CC–2M. The connection cable between the PC and CC–2M is the standard DIGSI–communication cable 7XV5100–4. It is a non–isolated interface and therefore it is not designed for the transmission of time–critical data.



Figure 18 DSUB–socket at the CC–2M

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

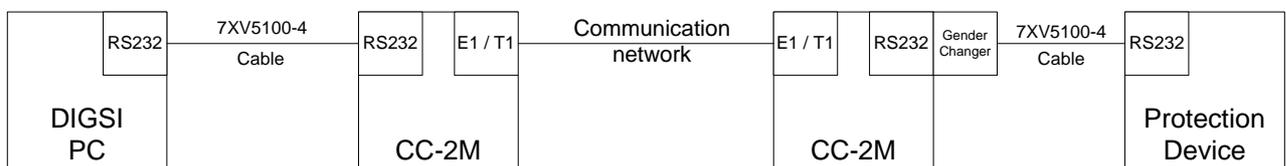
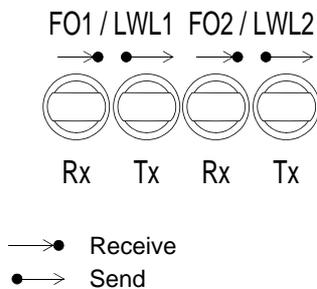


Figure 19 Connection plan

Optical Fibres

The fibre–optic links (Figure 20) 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 20 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 $r_{\min} = 5$ cm (2 in) for outdoor cables $r_{\min} = 20$ cm (8 in)

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

E1 / T1 Frame structure

The timeslots 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 timeslots 0 and 16 are not used for the transmission of user data. The structure of the timeslots 0 and 16 corresponds to the specifications of the standard G.732/G.704. Timeslot 0 is used for synchronisation and alarm transport. Timeslot 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 timeslot 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	
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 = Spare Bit

A = Alarm Bit (Remote Alarm indication)

C = CRC Bit

E = CRC-4 Error indication bits

The timeslot 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 timeslot 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:
 - Interface cable, screened (4-core for the E1 / T1 interface),
 - 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**lectro**S**tatic **D**ischarge) safety!

- The CC-2M is clamped onto a standard mounting rail (DIN EN 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:
 - 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.
 - It is essential to ensure that the wiring between the interfaces is correct.
 - A screened 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 devices 7SA52 / 7SA6 or 7SD5 / 7SD61 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.

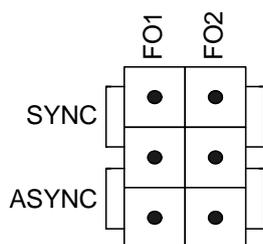


Figure 21 Jumper FO1 and FO2

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 “NO”.

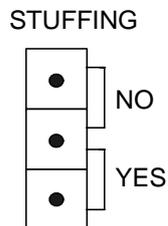


Figure 22 Jumper STUFFING

Jumper setting NO:

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 YES:

With the stuffing function being active, an additional bit is reserved in timeslot 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 23) is not possible if the jumper is in the position “YES”.

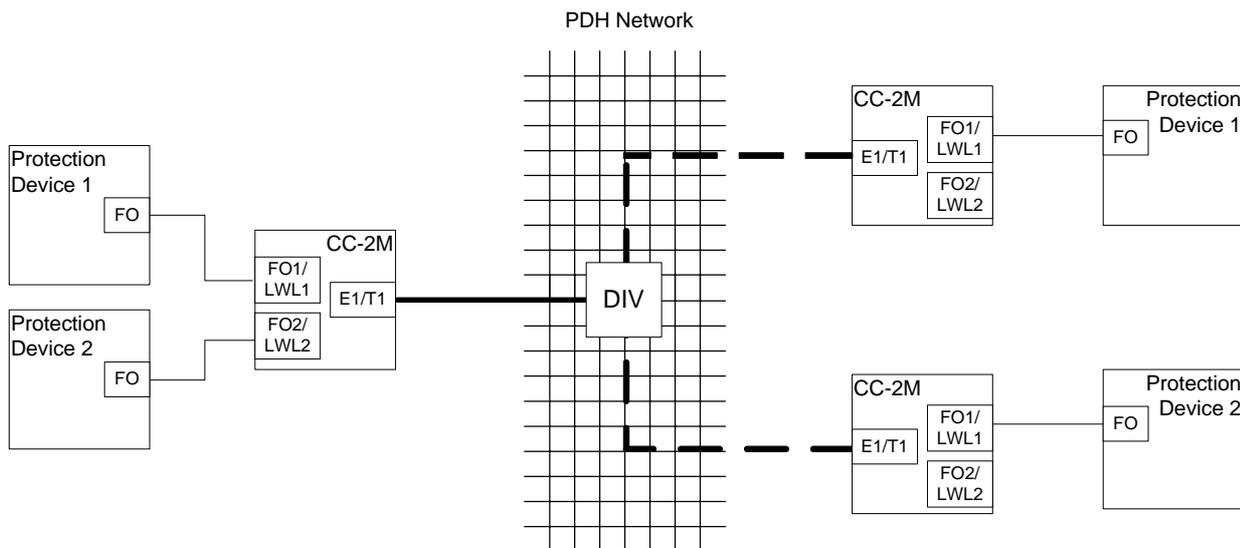


Figure 23 Typical structure of a communication line with splitting frames

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

Standard	Timeslots für FO1/LWL1	Timeslots für FO2/LWL2	Timeslots für RS232	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 Timeslots

The following figure shows the jumpers of E1 / T1 interface

The jumper presetting is “E1” and “ESF”.

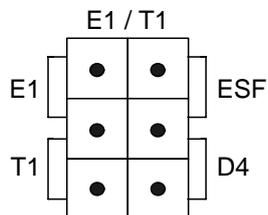


Figure 24 Jumper of E1 / T1-interface

Jumper E1, T1: Selection of transmission standards

	E1	T1
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 has been designed for symmetrical transmission. If an unsymmetrical line with an impedance of 75 Ω is to be connected, external adaptation (BALUN) is required.

Jumper ESF, D4: Selection of framings

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

Jumper setting ESF: Extended-Superframe-Format

Jumper setting D4: Superframe-Format

The following figure shows the jumper LINE CODE.

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

The jumper presetting is "B8ZS".

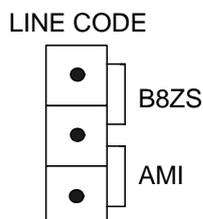


Figure 25 Jumper LINE CODE

This jumper can be used to select the line coding in the T1 mode. If the E1 interface has been selected, the line code HDB3 has been preset and this jumper will not be relevant.

Settings in the protection device

In protection devices 7SD52, 7SD610, 7SA52 or 7SA6, 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 which have been received at Rx by the interface FO1/LWL1 or FO2/LWL2 are output at the sending side Tx. In this process **no** data are sent into the communication network.

This mode is suitable to check the local optical connection between the protection device and CC–2M. The GOK contact is active. To return to the normal operating mode, the Reset Push Button is actuated (> 1 s).

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

The LED indicates what standard (E1 or T1) has been selected.

- E1 Mode (2.048 MBit/s): the LED is permanently lit 1 s.
- T1 Mode (1.544 MBit/s): the LED flashes 1 s with a frequency of 4 Hz.

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 is reached the remote device. The LED lights up if the Reset push button is pressed.

 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 LED lights up if the Reset push button is pressed.

 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 picks up 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 extended range power supply unit

DC voltage

Rated auxiliary voltage U_{NDC}	DC 24 V to DC 250 V
Permissible voltage range	DC 19 V to DC 300 V
Max. power input	approx. 1.8 W at DC 24 V

Permissible AC ripple voltage,
Peak to peak $\leq 12\%$ at rated voltage, IEC 60255–11

Stored energy time in the event of power
failure / short circuit of the auxiliary voltage ≥ 50 ms

AC voltage

Rated auxiliary voltage U_{NAC}	AC 115 V to AC 250 V, 50/60 Hz
Permissible voltage range	AC 92 V to AC 286 V
Max. power input	approx. 4.5 VA at AC 230 V

Alarm relay (GOK/DR)

Contact		1 change over contact
Switching capability	MAKE BREAK	1000 W/VA 30 VA 40 W resistive
Switching voltage		250 V
Permissible current per contact		5 A continuous 30 A for 0.5 s

Interface to the protection device

Optical fibre

- Fibre-optic plug type ST-plug
- Optical wavelength $\lambda = 820$ nm
- Laser class 1 acc. to EN 60825–1/–2 for use of G62.5/125 μ m or G50/125 μ m

Transmitting power (peak)	min.	type	max.
50/125 μ m, $NA^1) = 0.2$	-19.8 dBm	-15.8 dBm	-12.8 dBm
62.5/125 μ m, $NA^1) = 0.275$	-16.0 dBm	-12.0 dBm	-9.0 dBm

- Receiver sensitivity (peak)
 - max. optical power for High Level max. -40 dBm
 - max. optical power for Low Level max. -24 dBm
- Optical Power Budget
 - min. 4.2 dB for 50/125 μm , $\text{NA}^{1)} = 0.2$
 - min. 8 dB for 62.5/125 μm , $\text{NA}^{1)} = 0.275$
- Reach
 - max. 1.5 km (0.93 mile) (for multimode fibre an optical signal attenuation of 3 dB/km is anticipated).

¹⁾ Numerical aperture ($\text{NA} = \sin \Theta$ (launch angle))

Interfaces to the CC–2M

E1 / T1 interface

- Connection (s. Table 8)
 - 5-pole screw terminal, potential-free
- Maximum transmission distance
 - max. 40 m (131 ft)
- Transfer rate
 - Jumper E1: 2048 kBit/s
 - Jumper T1: 1544 kBit/s
- Cable
 - 4-core twisted pair data cable, screened

Electrical Tests

Specifications

- Standards:
- IEC 60255 (Product Standards)
 - ANSI/IEEE C37.90.0, C37.90.0.1, C37.90.0.2
 - DIN 57435 Part 303
 - See also standards for individual tests

Insulation Tests

- Standards:
- IEC/EN 61010-1, IEC 60255-5 and IEC 60870-2-1
- High Voltage Test (routine test)
 - only power supply and GOK
 - DC 3.5 kV
 - Impulse Voltage Test (type test)
 - all circuits except communications and time synchronization interfaces, Class III
 - 5 kV (peak); 1.2/50 μs ; 0.5 Ws; 3 positive and 3 negative impulses in intervals of 5 s
 - Impulse Voltage Test (type test)
 - Communication interfaces (RS232, E1/T1) in countercurrent with power supply
 - 6.8 kV (peak); 1.2/50 μs ; 0.5 Ws; 3 positive and 3 negative impulses in intervals of 5 s

EMC Tests for Immunity (Type Tests)

Standards:	IEC 60255-6 and -22, (Product Standards) EN 61000-6-2 (Generic Standard) VDE 0435 Part 301 DIN VDE 0435-110
– High Frequency Test IEC 60255-22-1, Class III and VDE 0435 Part 303, Class III	2.5 kV (Peak); 1 MHz; $\tau = 15 \mu\text{s}$; 400 Surges per s; test duration 2 s; $R_i = 200 \Omega$
– Electrostatic Discharge IEC 60255-22-2 Class IV and IEC 61000-4-2, Class IV	8 kV contact discharge; 15 kV air discharge; both polarities; 150 pF; $R_i = 330 \Omega$
– Irradiation with HF Field, frequency sweep IEC 60255-22-3 Class III IEC 61000-4-3, Class III	10 V/m; 80 MHz to 1000 MHz; 80 % AM; 1 kHz 20 V/m; 1.4 GHz to 2.0 GHz; 80 % AM; 1 kHz 10 V/m; 800 MHz to 960 MHz; 80 % AM; 1 kHz
– Irradiation with HF Field, single frequencies IEC 60255-22-3, IEC 61000-4-3, Class III amplitude-modulated pulse-modulated	10 V/m 80; 160; 450; 900 MHz; 80 % AM 1 kHz; duty cycle > 10 s 900 MHz; 50 % PM, repetition frequency 200 Hz
– Fast Transient Disturbance Variables/Burst IEC 60255-22-4, IEC 61000-4-4, Class IV	4 kV; 5/50 ns; 5 kHz; 100 kHz; Burst length = 15 ms; repetition rate 300 ms; both polarities; $R_i = 50 \Omega$; test duration 1 min
– High Energy Surge Voltages (SURGE) IEC 61000-4-5, Installation Class 3 Power supply Relay output (GOK) Communication interfaces	Impuls: 1.2/50 μs common mode: 2 kV; 12 Ω ; 9 μF diff. mode: 1 kV; 2 Ω ; 18 μF common mode: 2 kV; 42 Ω ; 0.5 μF common mode: 2 kV; 2 Ω ; 18 μF
– High Energy Surge Voltages (SURGE) TBR14 (3), ETS 300046–3 Sect. 5.7.1 Communication interfaces	common mode: 2 kV; 15 Ω ; 18 μF
– Line Conducted HF, amplitude modulated 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 60255-6	30 A/m continuous; 300 A/m for 3 s; 50 Hz 0.5 mT; 50 Hz
– Oscillatory Surge Withstand Capability IEEE C37.90.1	2.5 kV (Peak Value); 1 MHz; $\tau = 15 \text{ ms}$; 400 surges per s; test duration 2 s; $R_i = 150 \Omega$

- Fast Transient Surge Withstand Capability
IEEE C37.90.1 4 kV; 5/50 ns; 5 kHz; burst length = 15 ms;
repetition rate 300 ms; both polarities;
 $R_i = 50 \Omega$; test duration 1 min
- Radiated Electromagnetic Interference
IEEE C37.90.2 35 V/m; 25 MHz to 1000 MHz
- Damped Oscillations
IEC 60694, IEC 61000-4-12 2.5 kV (Peak Value), polarity alternating
100 kHz, 1 MHz, $R_i = 200 \Omega$

EMC Tests For Noise Emission (Type Test)

- Standard: EN 61000-6-3 (Generic Standard)
- Radio Noise Voltage and Current
to Lines
IEC-CISPR 22 150 kHz to 30 MHz
Limit Class B
 - Radio Noise Field Strength
IEC-CISPR 22 30 MHz to 1000 MHz
Limit Class B
 - Voltage fluctuations and flicker
on the mains power input at AC 230 V
IEC 61000-3-3 Limits are maintained

Mechanical Stress Tests

Vibration and Shock Stress During Operation

- Standards: IEC 60255-21 and IEC 60068-2
- Vibration
IEC 60255-21-1, Class 2
IEC 60068-2-6 Sinusoidal
10 Hz to 60 Hz: ± 0.075 mm Amplitude
60 Hz to 150 Hz: 1 g acceleration
frequency sweep rate 1 Octave/min
20 cycles in 3 orthogonal axes.
 - Shock
IEC 60255-21-2, Class 1
IEC 60068-2-27 Half-sine shaped
acceleration 5 g, duration 11 ms,
3 shocks in each direction of
3 orthogonal axes

– Seismic Vibration IEC 60255-21-3, Class 1 IEC 60068-3-3	Sinusoidal 1 Hz to 8 Hz \pm 3.5 mm Amplitude (horizontal axis) 1 Hz to 8 Hz: \pm 1.5 mm Amplitude (Vertical axis) 8 Hz to 35 Hz: 1 g acceleration (horizontal axis) 8 Hz to 35 Hz: 0.5 g acceleration (Vertical axis) Frequency Sweep Rate 1 Octave/min 1 cycle in 3 orthogonal axes
---	--

Vibration and Shock Stress During Transport

Standards:	IEC 60255-21 and IEC 60068-2
– Vibration IEC 60255-21-1, Class 2 IEC 60068-2-6	Sinusoidal 5 Hz to 8 Hz: \pm 7.5 mm Amplitude 8 Hz to 150 Hz: 2 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	Half-sine shaped Acceleration 15 g, duration 11 ms, 3 shocks in each direction of 3 orthogonal axes.
– Continuous Shock IEC 60255-21-2, Class 1 IEC 60068-2-29	Half-sine shaped Acceleration 10 g, duration 16 ms, 1000 shocks in each direction of 3 orthogonal axes.

Climatic Stress Tests

Temperatures	IEC 60068–2
– Recommended temperature during operation	–5 °C to +55 °C
– Permissible temporary (transient) operating temperature	–20 °C to +70 °C
– Type test (acc. IEC 60068–2–1 and –2 Test Bd for 16 h)	–25 °C to +85 °C
– Limit temperatures during storage	–25 °C to +55 °C
– Limit temperatures for operation	–25 °C to +70 °C

Storage and transport of the device with factory packaging!

Humidity

Admissible humidity conditions	yearly average ≤ 75 % relative humidity; on 56 days per year up to 93 % relative humidity; during operation, condensation not permissible!
--------------------------------	---

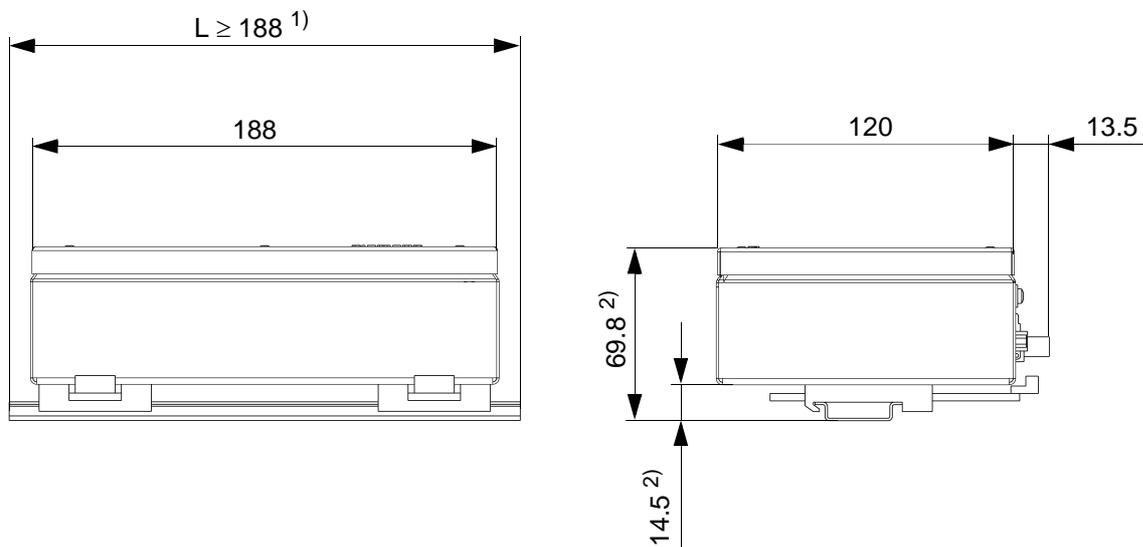
All devices shall be installed so that they are not exposed to direct sunlight, nor subject to great fluctuations in temperature that may cause condensation to occur.

Construction

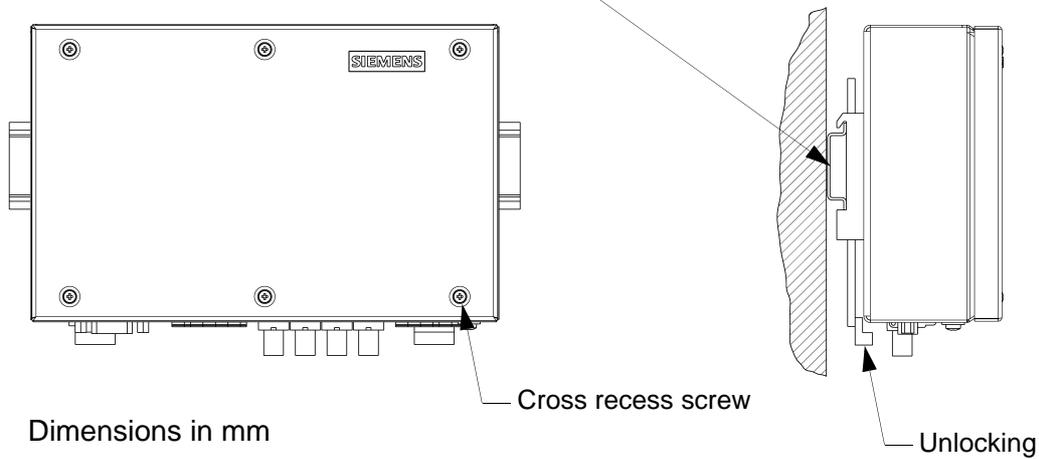
Housing

Dimensions	188 mm × 120 mm × 55 mm (W × D × H) (s. Figure 26)
Weight	approx. 0.9 kg
Degree of protection according to EN 60529	
Housing	IP 41
Interface side	IP 2x

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 DIN EN 60715; TH35-7.5

Figure 26 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-C205-1
Bestellort/Available from: PTD EA Bln W5
AG 0606 0.1 FO 60 De-En