FWU

Der Fernwirkumsetzer

Allgemeine Betriebs-, Wartungs- und Montageanleitung



IPCOMM GmbH
Walter-Bouhon-Straße 4
D-90427 Nürnberg
Telefon: +49 911 18 07 91-0
Fax: +49 911 18 07 91-10
Internet: https://www.ipcomm.de
E-Mail: info@ipcomm.de

Ausgabe Oktober 2026
Version 4.0

ISO 27001
GUTcert · AFNOR Group

Qualitätsmanagement ISO 9001
www.dekra-siegel.de
DEKRA zertifiziert

MADE IN GERMANY

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 3
2 Hardwarebeschreibung 4
2.1 Bedienungs- und Anzeigeelemente 4
2.2 Spannungsversorgung 5
2.3 Diagnose-LEDs 5
2.4 Serielle Schnittstellen 6
2.5 Hutschienenmontage 7
3 Die Anwendung und Funktion 8
3.1 Elektrische Installation 9
3.2 Elektrische Inbetriebnahme 10
3.3 Jumper-Einstellungen 10
4 Technisches Datenblatt 11
5 EU-Konformitätserklärung 11
6 Nomenklatur der Artikelnummer 11
7 Abmessungen 12

Walter-Bouhon-Straße 4
D-90427 Nürnberg

Copyright © IPCOMM GmbH, 2026
Alle Rechte vorbehalten

1 Einleitung

Alle in dieser Betriebs-, Wartungs- und Montageanleitung dargestellten technischen Daten, Beschreibungen sowie Zeichnungen bleiben unser Eigentum und dürfen ohne vorherige schriftliche Zustimmung nicht anders als für die Bedienung dieses Systems verwendet, kopiert, vervielfältigt, an Dritte weitergegeben oder zur Kenntnis von Dritten gebracht werden.

Die in dieser Anleitung aufgeführten Daten entsprechen dem aktuellen Stand und sind unter Vorbehalt späterer Änderungen angegeben.

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen zur sicheren Montage, Inbetriebnahme sowie zu Betrieb und Wartung.
Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes diese Anleitung sorgfältig durch und beachten Sie die angegebenen Hinweise.

Zur Einhaltung der EMV-Richtlinien werden entsprechend den projektspezifischen Anforderungen nur CE-zertifizierte Komponenten verwendet.

Es ist zu beachten, dass die Hardwareplattform gegen Blitzeinwirkung nicht geschützt ist und vom Betreiber, falls erwünscht, entsprechende Schutzmaßnahmen durchzuführen sind.
Der zusätzliche Einsatz unserer RS-232 Isolatoren bietet effizienten Schutz Ihrer Daten und Ihres Equipments vor äußeren Einflüssen. Gerne erstellen wir Ihnen hierzu ein unverbindliches Angebot.

Abschließend machen wir Sie darauf aufmerksam, dass die Gewährleistung (und jede weitere Garantie) aufgehoben wird, wenn:

- Betrieb, Service und Wartung nicht genau vorschriftsmäßig durchgeführt werden; Reparaturen nicht von unserem Personal beziehungsweise ohne unsere vorherige schriftliche Zustimmung durchgeführt werden.
- Die Inbetriebnahme nicht von unserem Personal durchgeführt wird oder eine Zustimmung zur Inbetriebnahme von uns nicht vorliegt oder die Inbetriebnahme durch ungeschultes Personal erfolgt.
- Die Anlage unsachgemäß, inkorrekt, fahrlässig oder nicht entsprechend der Art oder zweckentfremdend Verwendung findet.
- Die Seriennummer von dem System entfernt wird.

Beachten Sie zu Ihrem eigenen Schutz die folgenden Sicherheitsmaßnahmen, wenn Sie Ihre Geräte aufbauen:

- Beachten Sie alle auf den Geräten angebrachten Warnungen und Anweisungen.
- Vergewissern Sie sich, dass Spannung und Frequenz Ihrer Stromquelle mit der Spannung und Frequenz übereinstimmen, die auf dem Etikett mit den elektrischen Nennwerten des Geräts angegeben sind.
- Stecken Sie niemals irgendwelche Gegenstände in Geräteöffnungen. Es können gefährliche Spannungen vorliegen. Leitfähige fremde Gegenstände könnten einen Kurzschluss verursachen, der zu Feuer, Elektroschock oder einer Beschädigung der Geräte führen könnte.

Alle in diesem Dokument erwähnten Markennamen oder Warenzeichen dienen der Identifikation und können Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber sein.

Copyright © IPCOMM GmbH, 2026
Alle Rechte vorbehalten

2 Hardwarebeschreibung

Der Fernwirkumsetzer (FWU) ist für industrielle Umgebungen konzipiert. Alle Komponenten werden passiv gekühlt. Bei der Auswahl der Komponenten wird besonders auf Qualität, eine lange Verfügbarkeit und hohe Lebensdauer geachtet.

Intensive Tests der FWU erfolgen in unserem Hause. Jedes Gerät wird einem intensiven Funktionstest unterzogen. Die Qualitätssicherung erfolgt nach dem 4-Augen-Prinzip. Jedes Gerät durchläuft mehrere Qualitätskontrollen.

Die Hutschienenklammer kann leichte Gebrauchsspuren aufgrund der durchgeführten Funktionstests aufweisen.

2.1 Bedienungs- und Anzeigeelemente

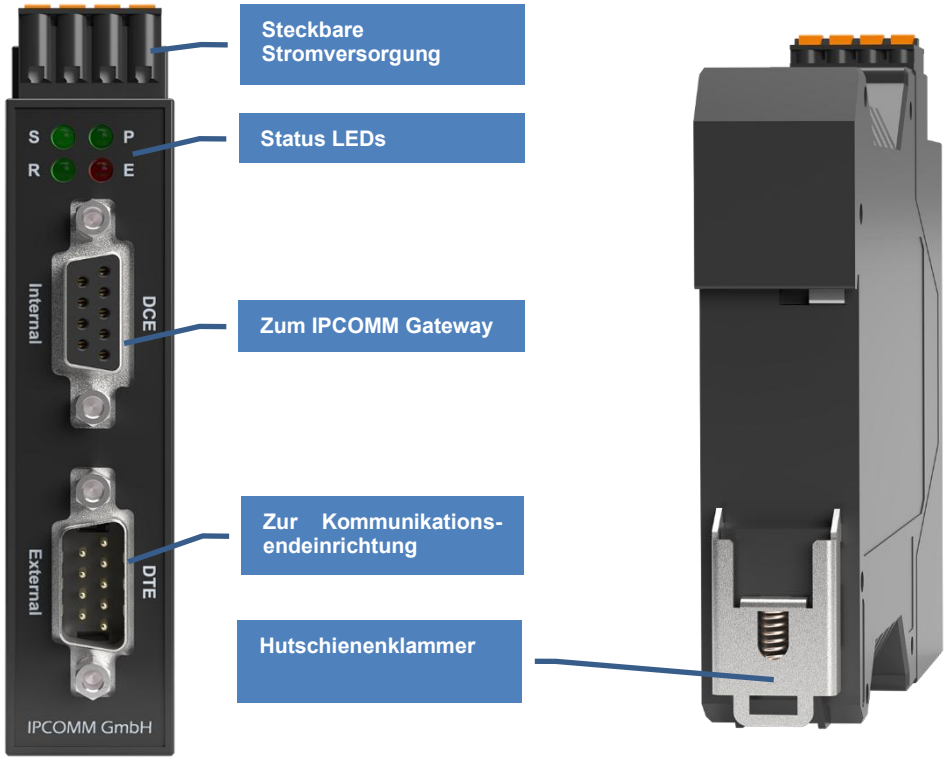
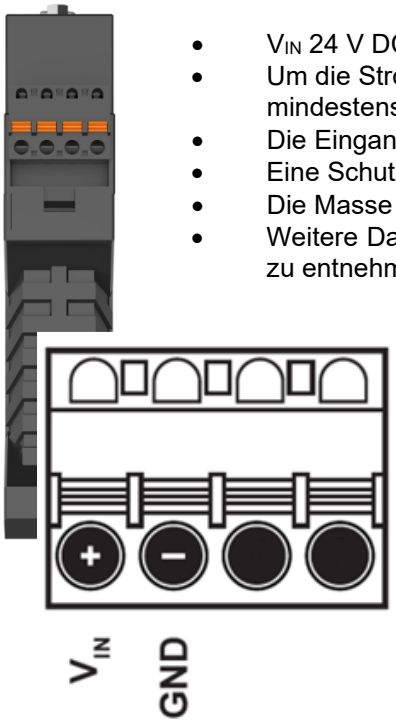


Abbildung 1: FWU Vorder- und Rückansicht

Copyright © IPCOMM GmbH, 2026
Alle Rechte vorbehalten

2.2 Spannungsversorgung

Bitte beachten Sie unbedingt die Polung und die Höhe der maximalen Eingangsspannung.



- V_{IN} 24 V DC (Details siehe Datenblatt)
- Um die Stromversorgung sicherzustellen, sind Leitungen im Querschnitt von mindestens 0,5 mm² zu verwenden.
- Die Eingangsspannung kann im verpolten Zustand nicht genutzt werden.
- Eine Schutzerdung erfolgt über die Hutschienenklammer.
- Die Masse (GND) ist galvanisch direkt mit der Schutzerde (PE) verbunden.
- Weitere Daten wie z.B. Stromaufnahme oder Absolutwerte sind dem Datenblatt zu entnehmen.

Abbildung 2: Steckbare Spannungsversorgung

2.3 Diagnose-LEDs

Auf der Vorderseite befinden sich vier Leuchtdioden (LEDs), die den Betriebszustand des Fernwirkumsetzers anzeigen. Das Verhalten wird im Kapitel „Elektrische Inbetriebnahme“ beschrieben.

LED S: Sendeanzeige (grün)
LED P: Betriebsanzeige (grün)
LED R: Empfangsanzeige (grün)
LED E: Fehleranzeige (rot)

Copyright © IPCOMM GmbH, 2026
Alle Rechte vorbehalten

2.4 Serielle Schnittstellen

Die folgenden Abbildungen zeigen die Pinbelegung des Fernwirkumsetzers. Die Schnittstelle „Internal DCE“ wird mit dem IPCOMM Gateway verbunden. Die Schnittstelle „External DTE“ wird mit der Kommunikationsendeinrichtung (Datenendgerät / RTU) verbunden.

Die grün gekennzeichneten Pins werden für die Kommunikation benötigt.

Serielle Schnittstelle
RS-232 DCE
DB9-Buchse



Pin	Richtung	Beschreibung	
1	AUSGANG	DCD	Data Carrier Detect
2	AUSGANG	TXD	Transmit Data
3	EINGANG	RXD	Receive Data
4	EINGANG	DTR	Data Terminal Ready
5		GND	Ground
6	AUSGANG	DSR	Data Set Ready
7	EINGANG	RTS	Request To Send
8	AUSGANG	CTS	Clear To Send
9	AUSGANG	RI	Ring Indicator

Serielle Schnittstelle
RS-232 DTE
DB9-Stecker



Pin	Richtung	Beschreibung	
1	EINGANG	DCD	Data Carrier Detect
2	EINGANG	RXD	Receive Data
3	AUSGANG	TXD	Transmit Data
4	AUSGANG	DTR	Data Terminal Ready
5		GND	Ground
6	EINGANG	DSR	Data Set Ready
7	AUSGANG	RTS	Request To Send
8	EINGANG	CTS	Clear To Send
9	EINGANG	RI	Ring Indicator

Abbildung 3: Pin-Belegung

Copyright © IPCOMM GmbH, 2026
Alle Rechte vorbehalten

2.5 Hutschienenmontage

Der Einbau darf nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Das Gerät muss spannungsfrei sein. Es sind ESD-Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Bei unsachgemäßer Handhabung erlischt die Gewährleistung (und jede weitere Garantie).



Die Montage des FWU erfolgt auf einer 35 mm DIN-Schiene im spannungsfreien Zustand.

Die Erdungsverbindung wird über die Klammer direkt zur DIN-Schiene hergestellt. Es ist sicherzustellen, dass die DIN-Schiene sowohl elektrisch leitfähig als auch geerdet ist.

Bei der Montage mehrerer FWUs nebeneinander ist kein Mindestabstand zwischen den Geräten erforderlich. Die Geräte können in beliebiger Ausrichtung montiert werden.

Setzen Sie den FWU mit seiner Rückseite auf die obere Kante der Hutschiene und schwenken Sie das Gerät nach unten, bis die Hutschienenklammer auf der Geräterückseite einrastet.

Um den FWU von der Hutschiene abzunehmen, ziehen Sie die Hutschienenklammer nach unten (unter Zuhilfenahme eines Schraubendrehers) und schwenken das Gerät nach oben von der Hutschiene.

Abbildung 4: Gehäuserückseite mit Hutschienenklammer

Copyright © IPCOMM GmbH, 2026
Alle Rechte vorbehalten

3 Die Anwendung und Funktion

Der Fernwirkumsetzer (FWU) wird zur Kopplung von bitsynchronen oder pulsdauermodulierten, also „nicht-asynchronen“, Protokollen eingesetzt.

Die Abbildung zeigt den prinzipiellen Aufbau zwischen Leitstelle, Gateway, Fernwirkumsetzer und Unterstation.

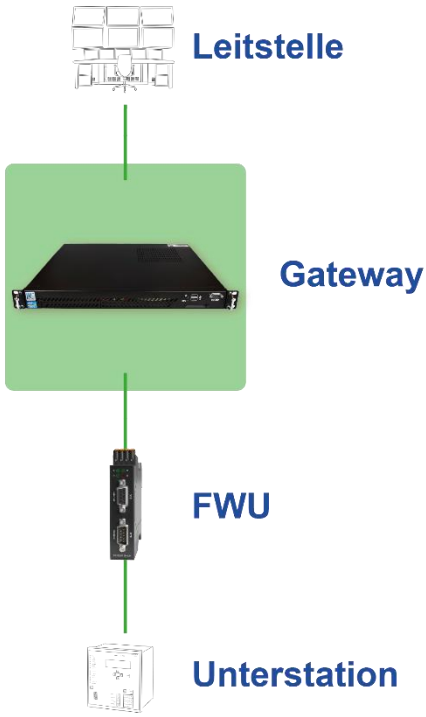


Abbildung 5: Prinzipieller Aufbau

Der Fernwirkumsetzer (FWU) ist mit einem Mikrocontroller ausgestattet, der für die Umwandlung des Bitstroms in das asynchrone Format sorgt und umgekehrt. Dabei übernimmt der FWU keine höhere Protokollfunktion, d. h. die Telegramme werden eins-zu-eins umgesetzt.

Um Verzögerungen beim Empfang bzw. beim Senden zu vermeiden, wird die Verbindung in Richtung Gateway mit hohen Baudraten betrieben. Die Datenübergabe erfolgt nicht erst nachdem ein komplettes Telegramm empfangen worden ist, sondern in kleineren Datenblöcken auch während des Empfangs.

Der FWU verfügt standardmäßig in beiden Richtungen über eine serielle RS232-Schnittstelle. Die serielle Schnittstelle in Richtung Kommunikationsendeinrichtung ist galvanisch entkoppelt.

Copyright © IPCOMM GmbH, 2026
Alle Rechte vorbehalten

3.1 Elektrische Installation

Der elektrische Anschluss des Fernwirkumsetzers ist gemäß nachfolgendem Schema durchzuführen.

(1) Der Erdungsanschluss ist über eine geerdete DIN-Schiene zu gewährleisten

(2) IPCOMM Gateway (RS-232 Internal: Gateway DTE <> FWU DCE)
Serielles Kabel RS-232 DB9, 1:1, Buchse – Stecker, geschirmt

(3) Unterstation RTU / Kommunikationsendeinrichtung (RS-232 External: RTU DCE <> FWU DTE)
Serielles Kabel RS-232 DB9, 1:1, Buchse – Stecker, geschirmt

(4) Die Spannungsversorgung ist über die steckbare Spannungsversorgung anzuschließen (siehe Kapitel Spannungsversorgung)

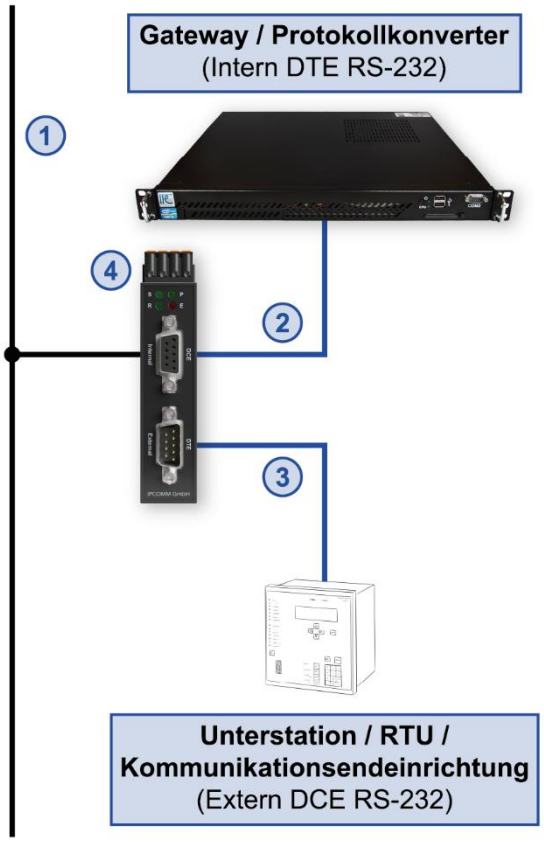


Abbildung 6: Anschlussschema

Im Anschluss an die elektrische Installation des Fernwirkumsetzers gemäß dem Anschlussschema kann die elektrische Inbetriebnahme erfolgen.

Copyright © IPCOMM GmbH, 2026
Alle Rechte vorbehalten

3.2 Elektrische Inbetriebnahme

Sobald der Fernwirkumsetzer mit Spannung versorgt wird, leuchten alle vier LEDs auf (Funktionsüberprüfung der LEDs).

- Nun wird das Gateway eingeschaltet.
- Sofort beim Booten des IPCOMM Protokollkonverters (Default) oder nach dem Start der ipConv-Software (konfigurationsbedingt) wird das „DTR“-Signal geschaltet.
- Dies bewirkt ein Erlöschen aller vier LEDs.

Nach der Initialisierung des Fernwirkumsetzers durch das IPCOMM Gateway können folgende Betriebszustände auftreten:

1. Die grüne LED (P) „Betriebsanzeige“ leuchtet.
   Der Fernwirkumsetzer ist betriebsbereit; es liegen jedoch keine Daten zur Übertragung an (Leerlauf). Diese LED leuchtet immer.
2. Die grüne LED (R) „Empfangsanzeige“ leuchtet.
   Daten werden von der externen Kommunikationsendeinrichtung empfangen.
3. Die grüne LED (S) „Sendeanzeige“ leuchtet.
   Daten werden an die externe Kommunikationsendeinrichtung gesendet.
4. Die rote LED (E) „Fehleranzeige“ leuchtet.
   In diesem Fall liegt ein Kommunikationsfehler (Störung) vor.
5. Die LEDs (P), (R), (S) und (E) leuchten.
   In diesem Fall liegt eine Störung vor.

3.3 Jumper-Einstellungen

Eine Änderung darf nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Bei unsachgemäßer Handhabung erlischt die Gewährleistung (und jede weitere Garantie).

- Das Gerät muss spannungsfrei sein und die Datenleitungen sind abzuklemmen.
- Es sind ESD-Schutzmaßnahmen, wie das Verwenden eines Erdungsarmbandes, erforderlich.
- Der Vorgang darf nur auf einer geerdeten und leitfähigen Oberfläche ausgeführt werden.
- **Diese Einstellung wird projektbezogen durch die Firma IPCOMM durchgeführt und muss in der Regel nicht durch den Kunden geändert werden.**

Baudraten (über Taktfrequenz vom Mikrocontroller) sind einstellbar durch den Jumperblock JP:

- JP1 → 7.3728 MHz
- JP2 → 14.7456 MHz
- JP3 → 22.1184 MHz
- Es muss genau **ein** Jumper gesetzt sein!

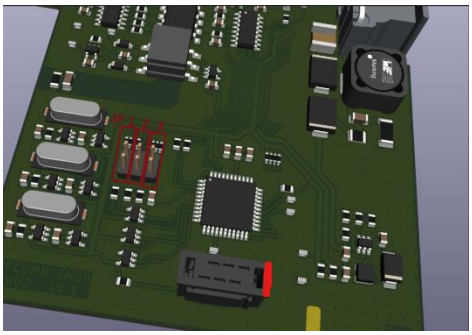


Abbildung 7: Jumperblock

Copyright © IPCOMM GmbH, 2026
Alle Rechte vorbehalten

4 Technisches Datenblatt

Ein technisches Datenblatt liegt separat zu diesem Dokument vor. Das Dokument enthält neben den reinen technischen Daten auch Informationen über die Zulassung und angewendete Normen (EMV). Dieses befindet sich in der aktuellen Fassung auf unserer Webseite unter Hardware / FWU / Dokumentation.

- FWU https://www.ipcomm.de/hardware/FWU/de/sheet.html

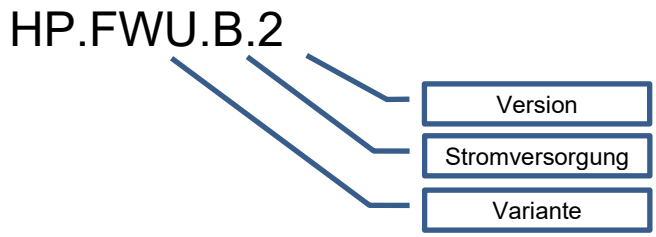
5 EU-Konformitätserklärung

Die EU-Konformitätserklärung ist als separates Dokument verfügbar. Diese ist in einer aktuellen Fassung auf unserer Webseite unter Hardware / FWU / Dokumentation zu finden.

- FWU https://www.ipcomm.de/hardware/FWU/de/sheet.html

6 Nomenklatur der Artikelnummer

Die Artikelnummer gibt Aufschluss über die Ausstattung.



Variante

Wert	Beschreibung
FWU	Fernwirkumsetzer / Telecontrol Transformer

Stromversorgung

Wert	Beschreibung
B	24 V DC

Version

Wert	Beschreibung
1	Fernwirkumsetzer
2	Fernwirkumsetzer 2026

Copyright © IPCOMM GmbH, 2026
Alle Rechte vorbehalten

7 Abmessungen

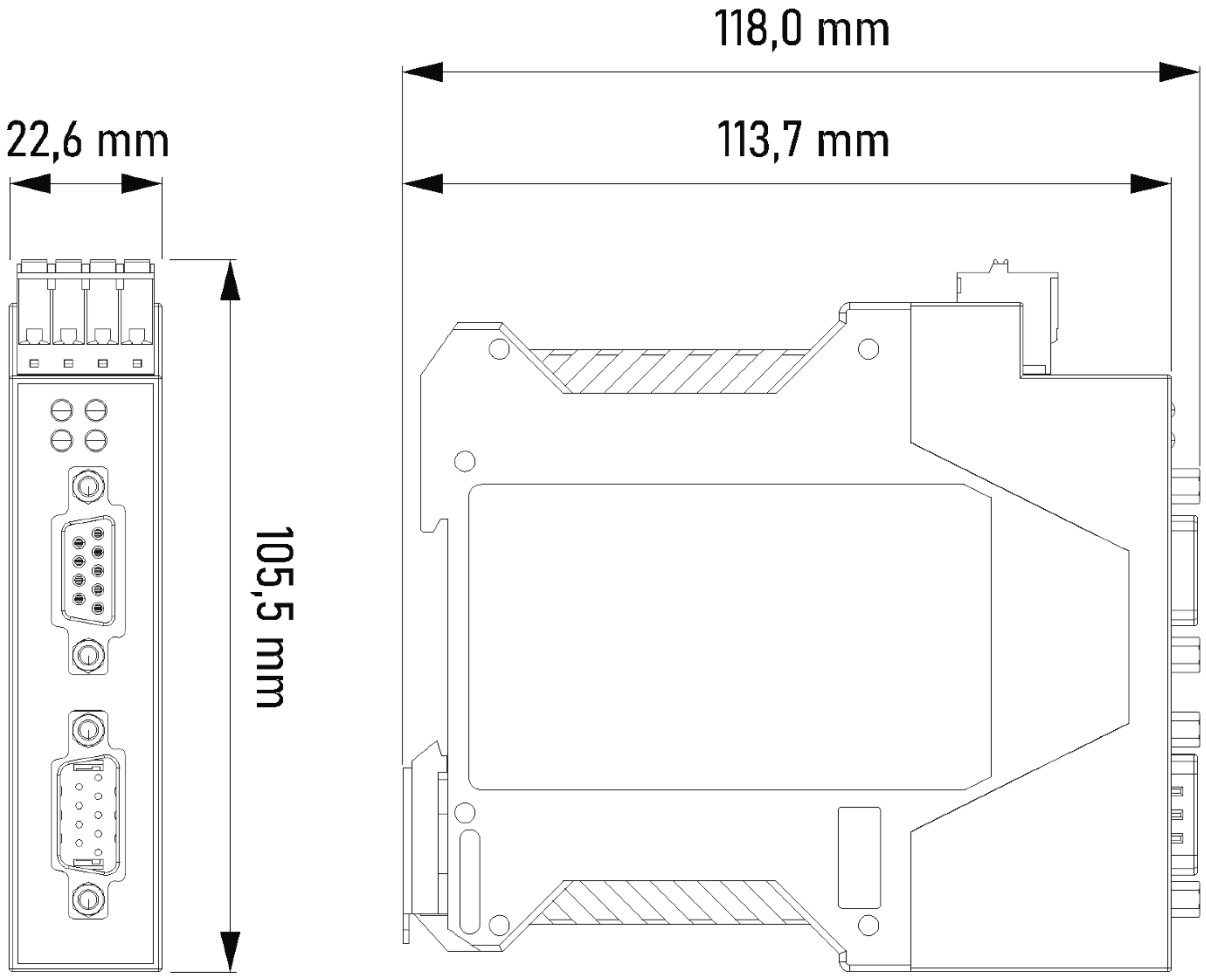


Abbildung 8 Bemaßung FWU

Copyright © IPCOMM GmbH, 2026
Alle Rechte vorbehalten