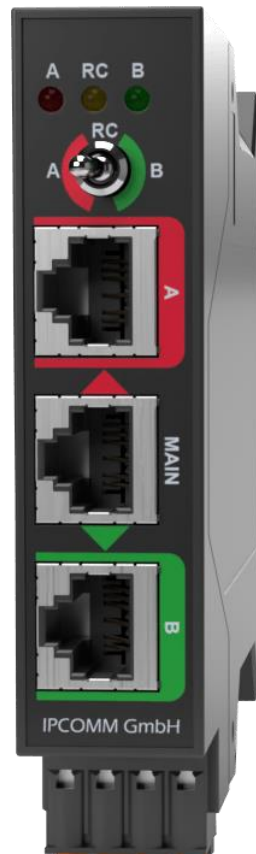


# ERM1

## Der Netzwerkschalter

### 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](mailto:info@ipcomm.de)

**Ausgabe April 2024**  
**Version 1.0**



# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	3
2	Hardwarebeschreibung .....	4
2.1	Allgemein .....	4
2.2	Bedienungs- und Anzeigeelemente.....	4
2.3	RJ45-Ports (MAIN, Channel A & B).....	4
2.4	Spannungsversorgung .....	5
2.5	Digitaler Eingang / Digitaler Ausgang.....	5
3	Die Anwendung / Funktion .....	6
3.1	Der Funktionswahlschalter (Toggle Switch) .....	6
3.1.1	Stellung „A“ .....	7
3.1.2	Stellung „B“ .....	7
3.1.3	Stellung „RC“ .....	7
3.1.4	„RC“ – Zustandsgesteuerter Betrieb.....	8
3.1.5	„RC“ – Impulsgesteuerter Betrieb .....	9
4	Installation – Hutschienenmontage .....	10
5	Technisches Datenblatt .....	11
6	EU-Konformitätserklärung .....	11
7	Nomenklatur der Artikelnummer .....	11
8	Abmessungen.....	12

# 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.*

## 2 Hardwarebeschreibung

### 2.1 Allgemein

Der Netzwerkumschalter 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 des ERM1 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 Hutschieneklammer kann leichte Gebrauchspuren aufgrund der durchgeführten Funktionstests aufweisen.

### 2.2 Bedienungs- und Anzeigeelemente

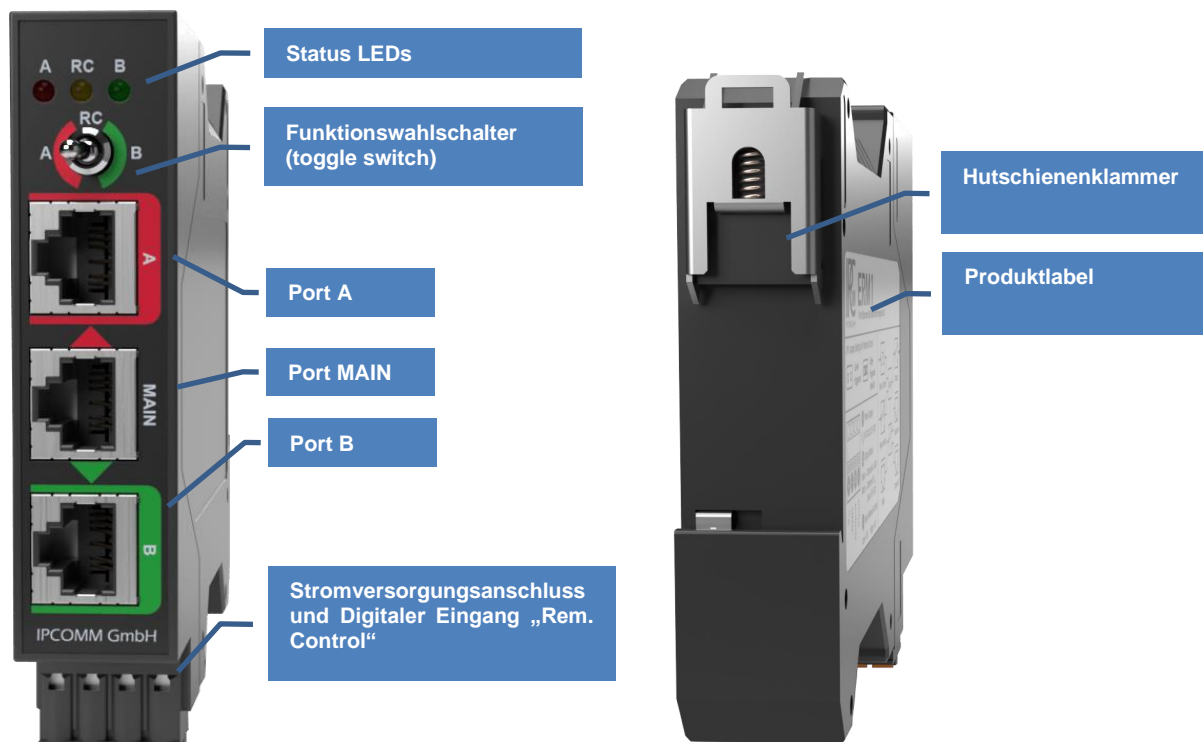


Abbildung 1: ERM1 Vorder- und Rückansicht

### 2.3 RJ45-Ports (MAIN, Channel A & B)

Das ERM1 verfügt über drei RJ45-Schnittstellen (MAIN, Channel A und Channel B). Es sind entweder MAIN <> Channel A oder MAIN <> Channel B zusammengeswitchet. Alle acht Leitungen des RJ45 Ports werden über bistabile Relais zusammengeswitchet und behalten ihren Zustand selbst bei Stromausfällen bei. Die RJ45-Ports sind keine elektrisch aktiven Schnittstellen. Es können Ethernet-, Power-over-Ethernet- oder auch serielle Verbindungen geschaltet werden.

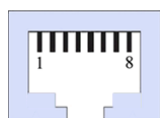


Abbildung 2: Pin-Belegung RJ45 Port

## 2.4 Spannungsversorgung

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

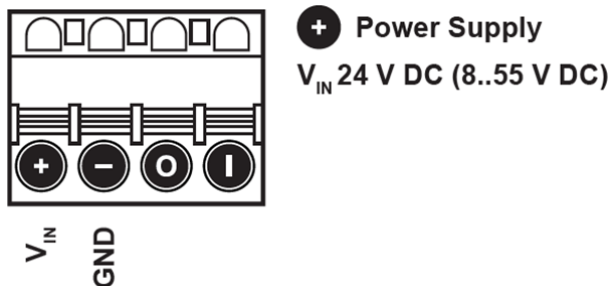


Abbildung 3: Spannungsversorgung

- Um die Stromversorgung sicherzustellen, sind Leitungen im Querschnitt von mindestens 0,5 mm<sup>2</sup> 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.

## 2.5 Digitaler Eingang / Digitaler Ausgang

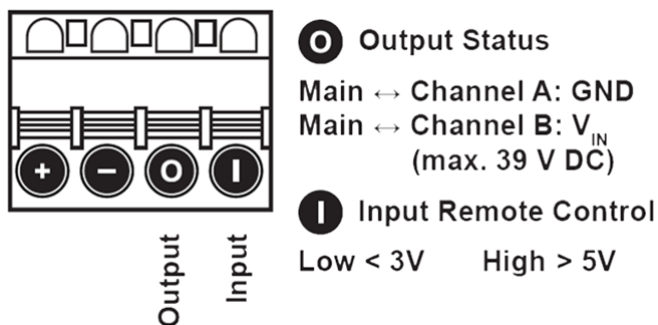


Abbildung 4: Digital I/O

Digitaler Eingang:      Signallevel „low“ wird erkannt, wenn weniger als 3 V DC anstehen.  
Signallevel „high“ wird erkannt, wenn mehr als 5 V DC anstehen.  
Die Steuerung erfolgt in Abhängigkeit der Jumperkonfiguration für die Betriebsart Zustandsbetrieb oder Impulsbetrieb ( Siehe 3.1.3 Funktionswahlschalter Stellung „RC“)

Digitaler Ausgang:      Am Ausgang steht ~0 V DC an, wenn die Ports MAIN <> A miteinander verbunden sind.  
Am Ausgang steht ~ $V_{IN}$  (max. 39 V DC), wenn die Ports MAIN <> B miteinander verbunden sind.

Weitere Daten wie z.B. Absolutwerte sind dem Datenblatt zu entnehmen.

### 3 Die Anwendung / Funktion

Der Netzwerkumschalter ERM1 mit einem Umschalt-Port ist zum Trennen, Zuschalten oder Umschalten einer Ethernet Verbindung konzipiert. Es sind entweder MAIN <> Channel A oder MAIN <> Channel B zusammengeschaltet. Alle acht Leitungen der RJ45-Ports werden über bistabile Relais zusammengeschaltet und behalten ihren Zustand selbst bei einem Stromausfall bei. Es können daher auch Power-over-Ethernet (von einem PoE Netzteil) oder serielle Verbindungen geschaltet werden.

Für die Fernsteuerung (Remote Control) ist ein digitaler Eingang vorhanden. Über einen korrespondierenden digitalen Ausgang kann der aktuelle Status an die Steuereinheit zurückgegeben werden.

Die manuelle Steuerung erfolgt über den Funktionswahlschalter (Toggle Switch), dessen Stellungen „A“ / „B“ gegenüber der Fernsteuerung (Remote Control) Vorrang haben. Zur visuellen Rückmeldung sind drei LEDs vorhanden die den aktuellen Zustand wiedergeben.

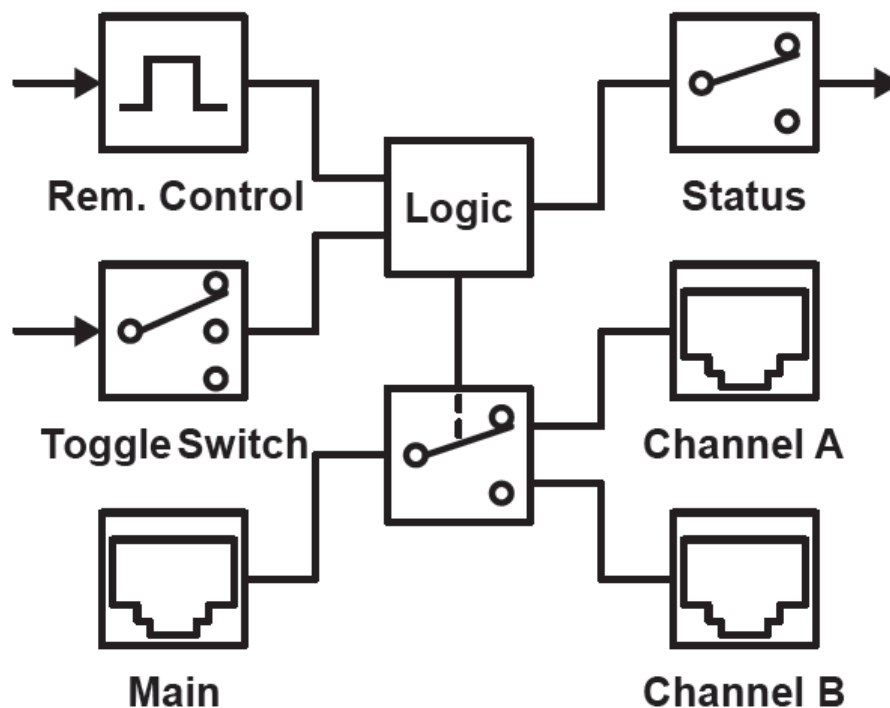


Abbildung 5: Steuerungslogik

#### 3.1 Der Funktionswahlschalter (Toggle Switch)

Die Funktionsweise wird über den integrierten Funktionswahlschalter (3-Wege Handschalter) festgelegt und mit einer Status LED angezeigt.



Abbildung 6: Funktionswahlschalter

### 3.1.1 Stellung „A“

Funktionswahlschalter in Stellung „A“ = Die Ports MAIN und A sind elektrisch verbunden. Die Status LED A leuchtet.

### 3.1.2 Stellung „B“

Funktionswahlschalter in Stellung „B“ = Die Ports MAIN und B sind elektrisch verbunden. Die Status LED B leuchtet.

### 3.1.3 Stellung „RC“

Funktionswahlschalter in Stellung „RC“ = Die Fernsteuerung (**R**emote **C**ontrol) durch den digitalen Eingang ist aktiv. Die Status LED RC leuchtet. Die elektrische Verbindung der Ports MAIN <> A / B ist vom digitalen Eingang abhängig.

Das Auslösen der Umschaltung am digitalen Eingang (MAIN<>A, MAIN<>B) kann im Zustandsbetrieb (level-triggered) oder Impulsbetrieb (edge-triggered = Auslieferungszustand) erfolgen.

Das Verhalten wird mit dem Jumper JP1 eingestellt. Um die eingestellte Betriebsart zu prüfen oder diese umzustellen muss das Gehäuse geöffnet werden. Das Bechergehäuse ist mit zwei Ziehsperrn verriegelt. Erst mit entriegelten Ziehsperrn (siehe untere Abbildung) lässt sich die Leiterplatte aus dem Gehäuse ziehen.

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

#### JP1 Jumper Settings for Remote Control



Level-triggered



Edge-triggered (default)

Abbildung 7: Jumper JP1

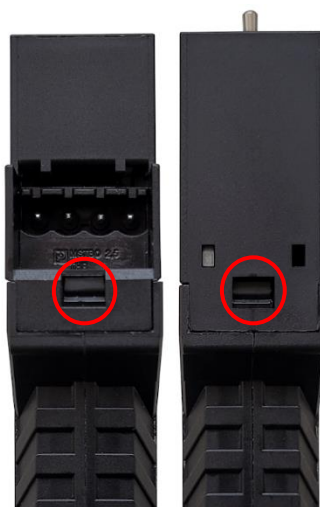


Abbildung 8: Ziehsperrn - Gehäuse öffnen

### 3.1.4 „RC“ – Zustandsgesteuerter Betrieb

Im Zustandsgesteuerten Betrieb (level-triggered) wird umgeschaltet wenn eine „low“-„high“- oder „high“-„low“-Änderung am digitalen Eingang (DI) erkannt wird (Erkennung eines statischen Zustands).

	Bedingung	DI = „low“	DI = „high“
<b>Zustandsgesteuerter Betrieb</b> (level-triggered)	-Schalter steht auf RC -Jumper JP1 nicht gesetzt	Schaltet auf MAIN <> A, wenn „low“ (< 3 V DC) anliegt	Schaltet auf MAIN <> B wenn „high“ (> 5 V DC) anliegt

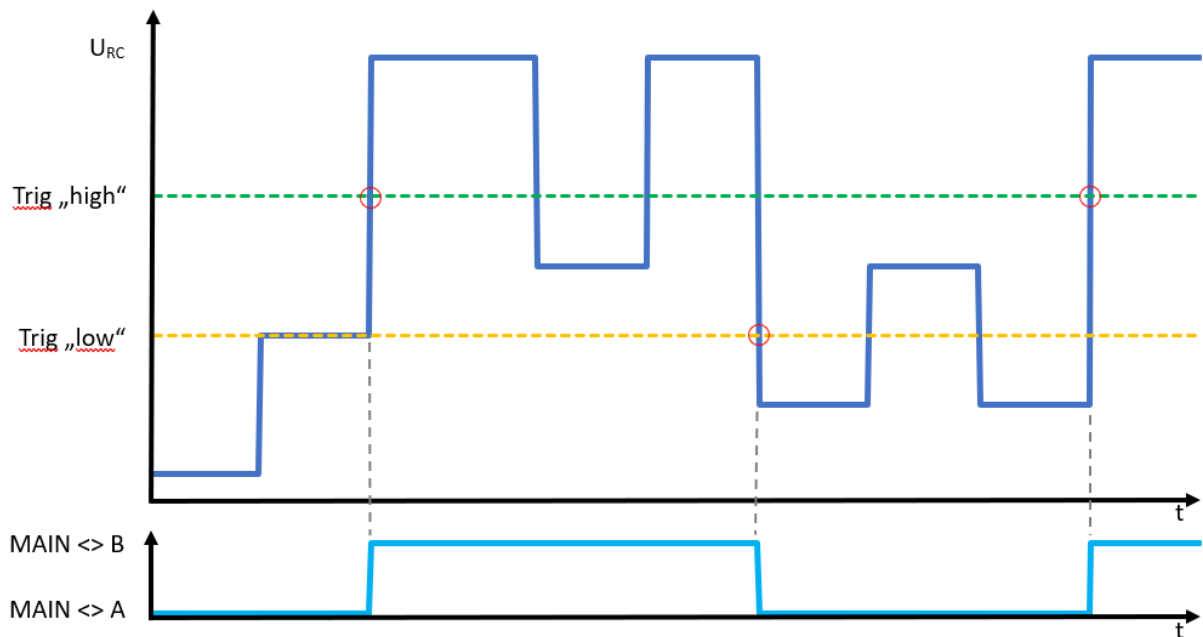


Abbildung 9: Zustandsgesteuerter Betrieb

Sind die Ports MAIN <> A verbunden bleiben diese so lange verbunden bis Trig „high“ überschritten wird und die Verbindung von MAIN <> B hergestellt wird. MAIN <> B bleibt ab diesem Zeitpunkt aktiv bis Trig „low“ unterschritten wird.



### 3.1.5 „RC“ – Impulsgesteuerter Betrieb

Im Impulsgesteuerten Betrieb (edge-triggered) wird umgeschaltet wenn eine „low“-„high“ Änderung am digitalen Eingang (DI) erkannt wird (Erkennung der positiven Flanke eines Impulses).

Impulsgesteuerter Betrieb (edge-triggered)	Bedingung	Digitaler Eingang
	-Schalter steht auf RC -Jumper JP1 gesetzt	Wechselt (toggle) zwischen MAIN <> A und MAIN <> B, wenn ein „low“ – „high“-Impuls (positive Flanke) erkannt wird.

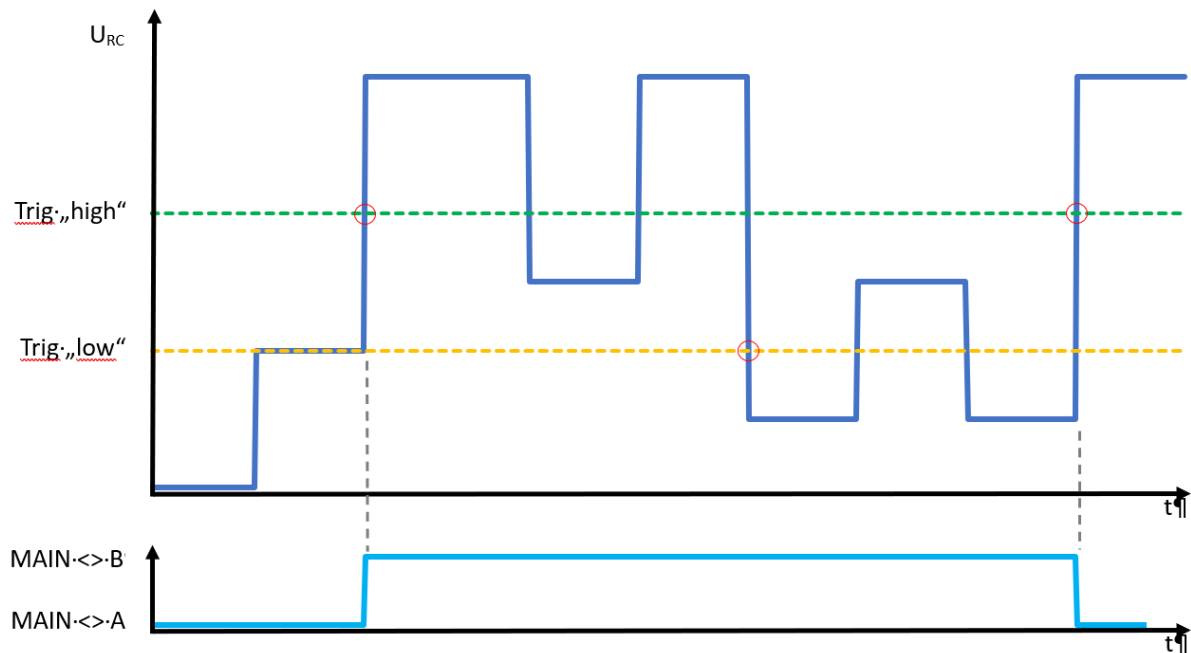


Abbildung 10: Impulsgesteuerter Betrieb

Sind die Ports MAIN <> A verbunden, bleiben diese so lange verbunden bis Trig „high“ überschritten wird und die Verbindung von MAIN <> B hergestellt wird. MAIN <> B bleibt ab diesem Zeitpunkt aktiv bis Trig „low“ unterschritten und erneut Trig „high“ überschritten wird.

## 4 Installation – 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 ERM1 erfolgt auf einer 35 mm DIN-Schiene.

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 ERM1 nebeneinander ist kein Mindestabstand zwischen den Geräten erforderlich. Die Montage kann in jeder beliebigen Lage erfolgen (lageunabhängig).

Setzen Sie das ERM1 mit seiner Rückseite auf die untere Kante der Hutschiene und schwenken Sie das Gerät nach oben, bis die Hutschienenklammer auf der Geräterückseite einrastet.

Um das ERM1 von der Hutschiene abzunehmen, ziehen Sie die Hutschienenklammer nach oben (ggf. unter Zuhilfenahme eines Schraubendrehers) und schwenken das Gerät nach unten von der Hutschiene.

Abbildung 11: Gehäuserückseite mit Hutschienenklammer

## 5 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 / ERM1 / Dokumentation.

- ERM1 <https://www.ipcomm.de/hardware/ERM1/de/sheet.html>

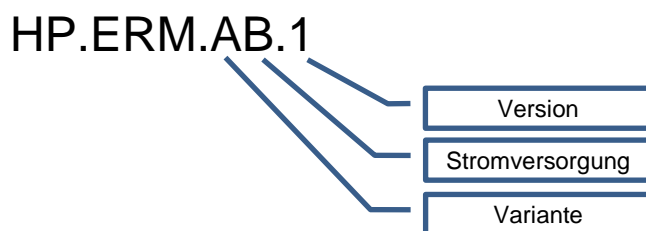
## 6 EU-Konformitätserklärung

Eine EU-Konformitätserklärung liegt separat zu diesem Dokument vor. Diese ist in einer aktuellen Fassung auf unserer Webseite unter Hardware / ERM1 / Dokumentation zu finden.

- ERM1 <https://www.ipcomm.de/hardware/ERM1/de/sheet.html>

## 7 Nomenklatur der Artikelnummer

Die Artikelnummer gibt Aufschluss über die Ausstattung.



### Variante

Wert	Beschreibung
1	1 Port Umschalter (A < MAIN > B)

### Stromversorgung

Wert	Beschreibung
B	24 V DC

# 8 Abmessungen

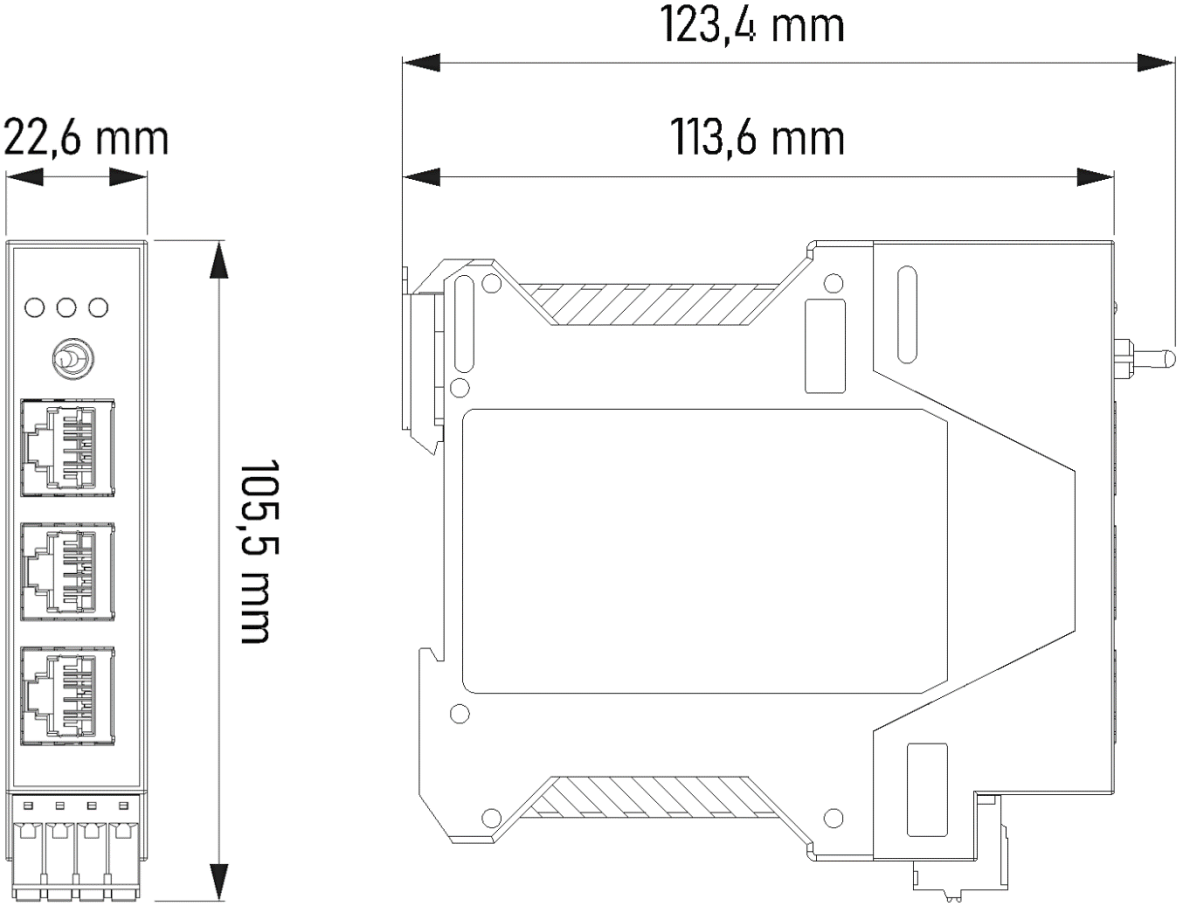


Abbildung 12 Bemaßung ERM1