



**FUCHSBERG
ELECTRIC**

Kurzanleitung



**Das intelligente, herstellerunabhängige
Überwachungssystem
für Blitz- und Überspannungsableiter**

1. Allgemeine Informationen und Hinweise

1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät kann nur von einer für die Tätigkeit qualifizierten Person installiert werden. Es müssen die Normen (Reihe IEC 60364...) eingehalten werden.

Vor der Installation muss das Gerät optisch überprüft werden, ob keine mechanischen Beschädigungen vorliegen. Falls eine Beschädigung vorliegt, darf das Gerät nicht installiert werden.

Die Anwendung ist nur im Rahmen der in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Parameter zulässig. Im Falle der Nichteinhaltung der Parameter kann es zur Zerstörung des Gerätes kommen und aufgrund dessen auch zu einer möglichen Beschädigung angeschlossener Anlagen.

Das Öffnen oder Auseinanderbauen des Gerätes führt zum Verlust der Garantie.

Verwendete Symbolik:



Vorsicht! Gefährliche Spannung, Gefahr des elektrischen Schlages



Warnung vor einer Gefahrenstelle. Bedienungsanleitung beachten.

1.2. Kurzbeschreibung der TRIPLE - Box

Mit der TRIPLE - Box können ein Blitz – und Überspannungsschutzsysteme (herstellerunabhängig) überwacht werden. Der Name steht für „**independents-intelligent-inspection-Box**“.

Sie kann unter anderem sowohl Störungen als auch den Alterungsprozess erfassen und ermöglicht somit ein frühzeitiges Auswechseln der Komponenten, bevor es zu einer Störung kommt.

Nachstehend aufgeführte Überwachungen werden erfasst:

- Überwachung der Vorsicherungen
- Überwachung des PE-Anschlusses
- Status der Fernmeldekontakte der eingesetzten SPD
- Erfassung der Überspannungseignisse mit Zeitstempel
- Erfassung der Parameter zur Auswertung des Alterungsstatus der SPD
- Temperaturerfassung im Verteilerschrank

Diese Daten werden auf dem Display der TRIPLE-Box angezeigt. Zusätzlich erfolgt eine Signalisierung durch eine rote bzw. grüne LED.

Eine Weiterleitung der Daten über die integrierten Kommunikationsschnittstellen

- RS 485 mit Modbus – RTU – Protokoll;
- Ethernet-Schnittstelle mit MQTT-Protokoll;
- Antennenanschluss für drahtlose Kommunikation durch LoRa (optional)

dient der Einbindung der Box in entsprechende Cloud- bzw. Visualisierungssysteme.

Mittels der MQTT-Schnittstelle kann die Box in die IoT Plattform MindSphere® von Siemens eingebunden werden. Damit ist ein Zugriff auf die Daten von einem beliebigen Ort weltweit möglich.

Durch einen in der Box integrierten Fernmeldekontakt kann jede auftretende Störung zusätzlich durch Schließen eines Kontaktes signalisiert werden.

2. Lieferumfang



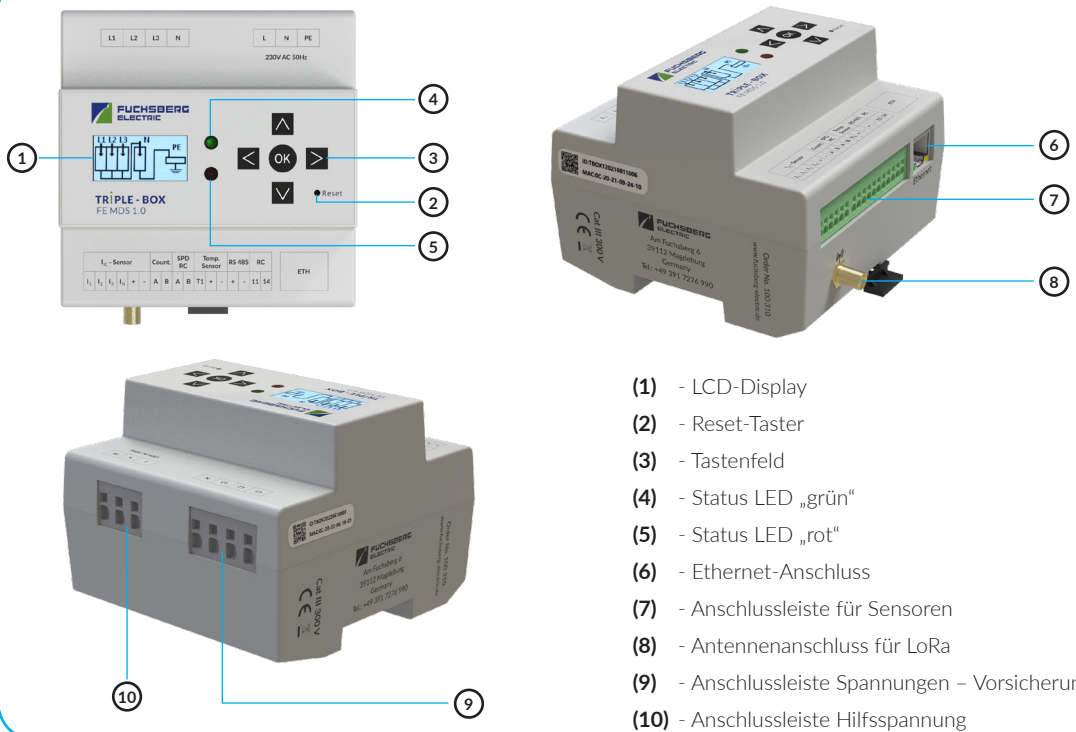
Lfd.Nr.	Stückzahl	Bezeichnung	Artikelnummer
1	1 Stück	TRIPLE-Box FE MDS 1.0	100310
2	1 Stück	Sensor für Impulszählung FE MDS S IZ 1.0	100401
3	1 Stück	Sensor für Leckstrom-Messung FE MDS S LM 1.0	100402
4	1 Stück	Temperatursensor FE MDS S TM 1.0	100403
5	1 Stück	Antenne für LoRa FE MDS Lora 1.0	100404
6	1 Stück	Ethernet-Anschlusskabel	



keine Teile mit optisch erkennbaren Beschädigungen verwenden!

3. Bedienung - und Anschlüsselemente

Nachstehende Abbildung zeigt die Bedienungs- und Anschlüsselemente



- (1) - LCD-Display
- (2) - Reset-Taster
- (3) - Tastenfeld
- (4) - Status LED „grün“
- (5) - Status LED „rot“
- (6) - Ethernet-Anschluss
- (7) - Anschlussleiste für Sensoren
- (8) - Antennenanschluss für LoRa
- (9) - Anschlussleiste Spannungen – Versicherungen
- (10) - Anschlussleiste Hilfsspannung

4. Installation

Je nach der jeweiligen Netzform resultieren unterschiedliche Schaltungsvarianten für die SPD.

Folgende Netzformen werden durch die TRIPLE-Box unterstützt:

- TN 1 + 0;
- TT 1 + 1;
- TN 2 + 0;
- TNC 3 + 0;
- TT 3 + 1;
- TNS 4 + 0;

Anschluss der Hilfsspannungsversorgung

Parameter:

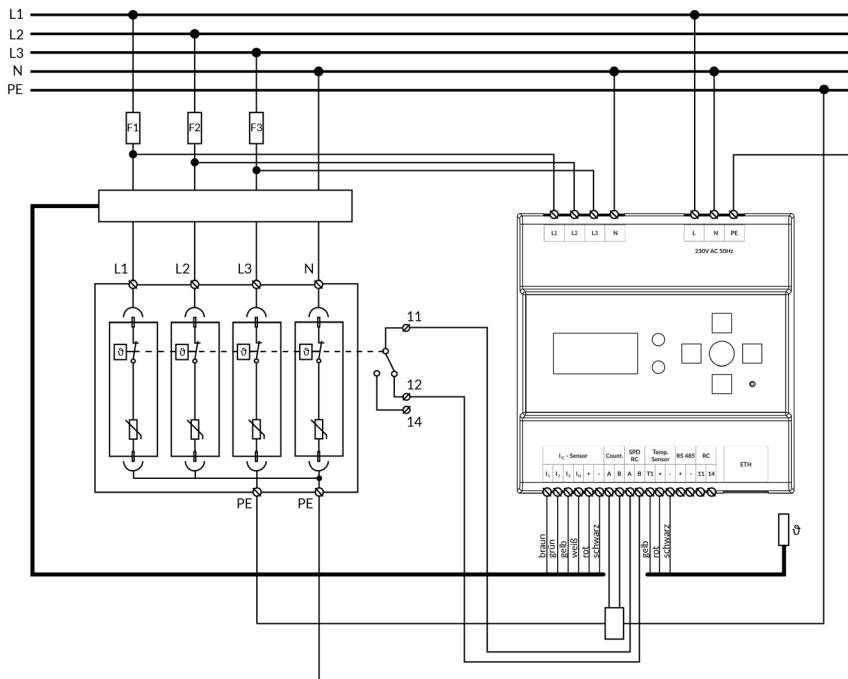
Hilfsspannung	
Spannungsbereich	230 V AC +/- 10%
Benennung des Anschlusses	230 V AC 50 Hz
Anzahl der Anschlüsse	3
Leiterquerschnitt	0,2 - 6 mm ² (AWG 24-10)
Abisolierlänge	10 - 12 mm
Montage auf	35 mm DIN Hutschiene

Die Spannungsversorgung erfolgt mittels den Klemmen L und N,

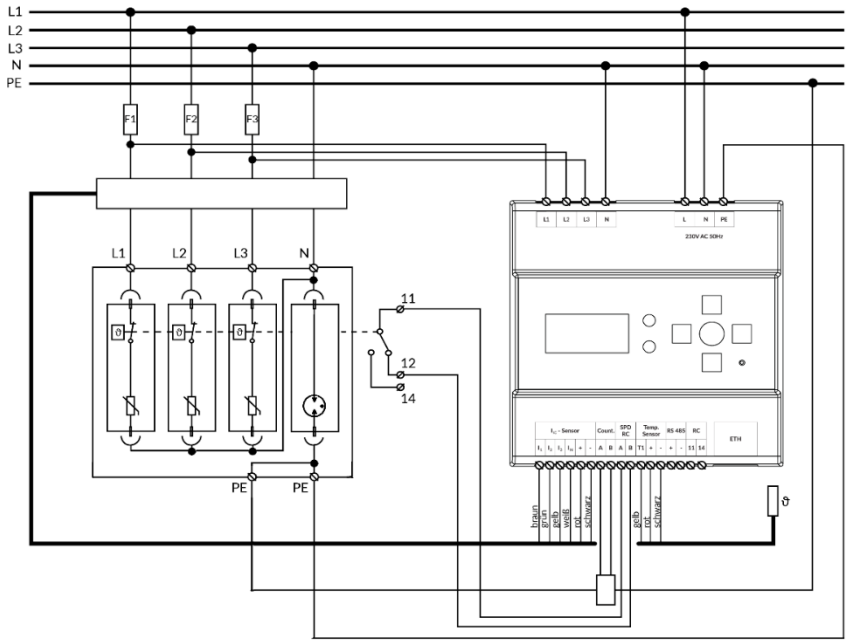


Bitte beachten, dass der PE-Anschluss der TRIPLE-Box mit dem PE-Anschluss des SPD verbunden wird!

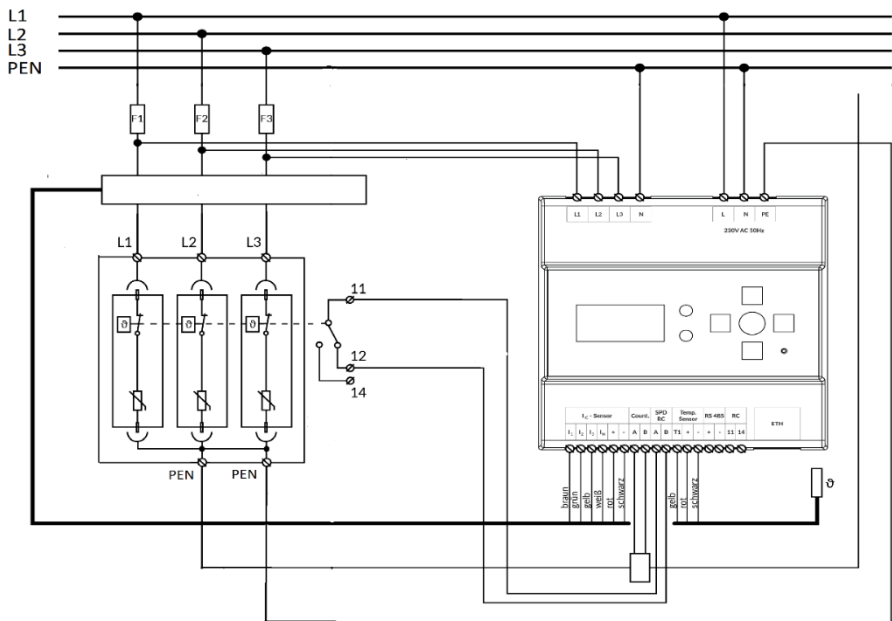
Anschlusschema für Netzform TNS 4+0



Anschlusschema für Netzform TT 3+1

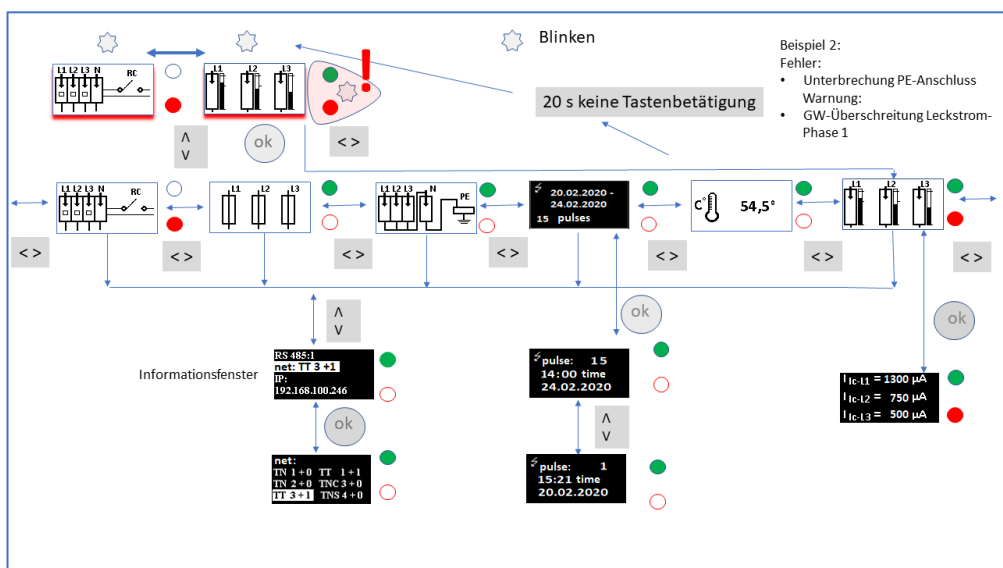
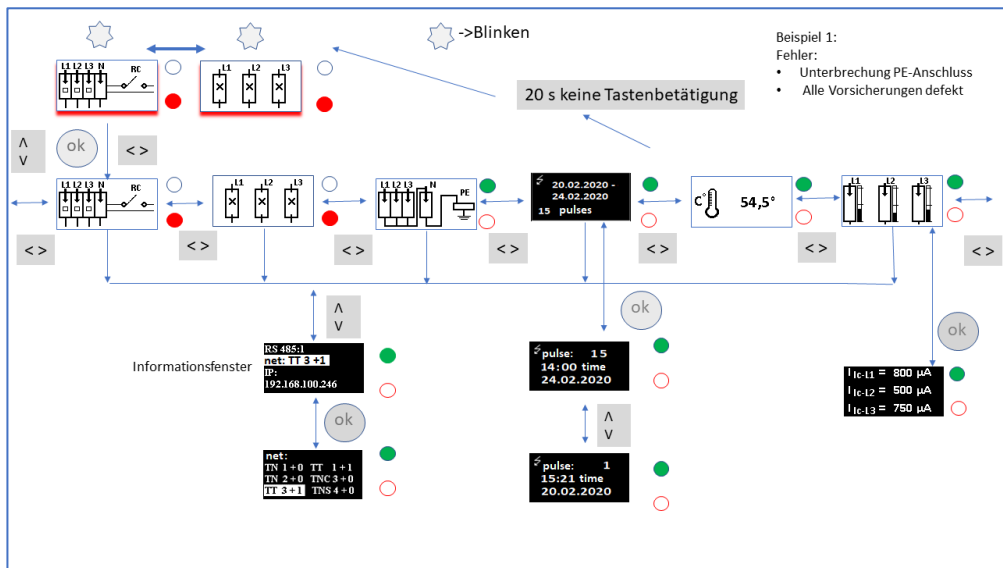


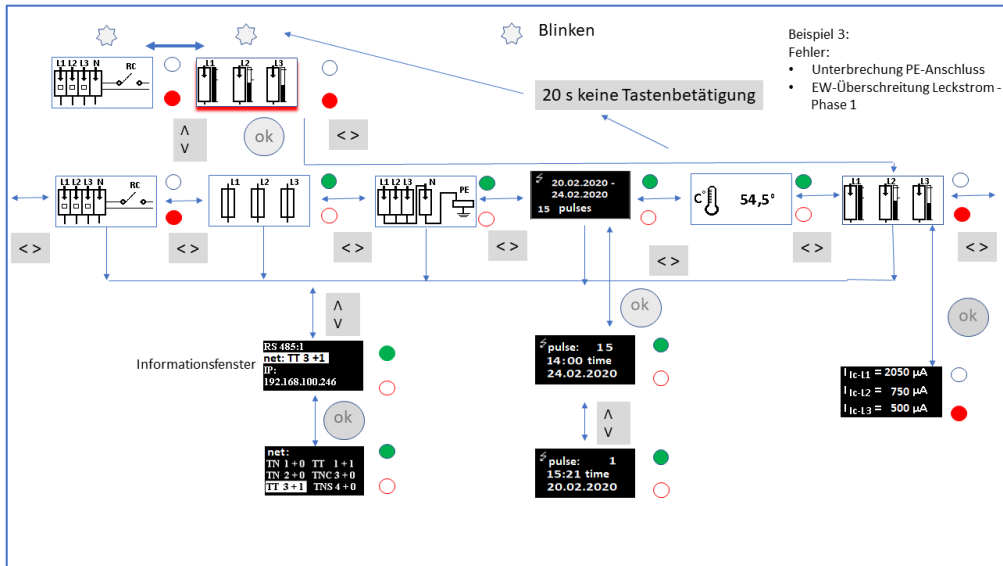
Anschlussform für Netzform TNC 3+0



5. Bedienung der TRiPLE-Box, notwendige Einstellungen und Bedienung

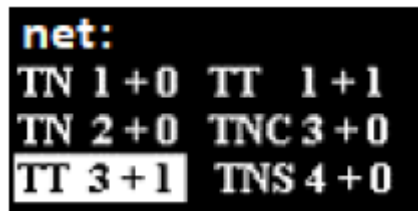
Die Bedienung des Gerätes erfolgt mittels dem Tastenblock im Dialog mit dem LCD-Display. Mit den Tasten **<** und **>** kann man zwischen den einzelnen Menü-Fenstern auf dem Display blättern. Das Betätigen der Tasten **Λ** und **V** in Zusammenhang mit der **OK**-Taste ermöglichen das Öffnen von Untermenüs zwecks Einstellungen und weiteren Informationen. Die zwei Status-LED (rot und grün) kennzeichnen den Zustand der einzelnen Überprüfungsfunktionen. Liegt kein Fehler vor, ist das Display dunkel und die grüne Status-LED leuchtet. Wird ein Fehler festgestellt, blinken auf dem Display das jeweilige Überwachungsfenster und die rote Status-LED leuchtet. In den folgenden Abbildungen sind die einzelnen Bedien- und Signalisierungsfunktionen dargestellt.





Notwendige Einstellungen

Nach der Installation des Gerätes muss die vorliegende Netzform eingestellt werden. Dies erfolgt im Auswahlmeneü "net", wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Auswahl Netzform

Im nachstehend aufgeführten Informationsfenster werden die Einstellungen der TRIPLE - Box angezeigt:



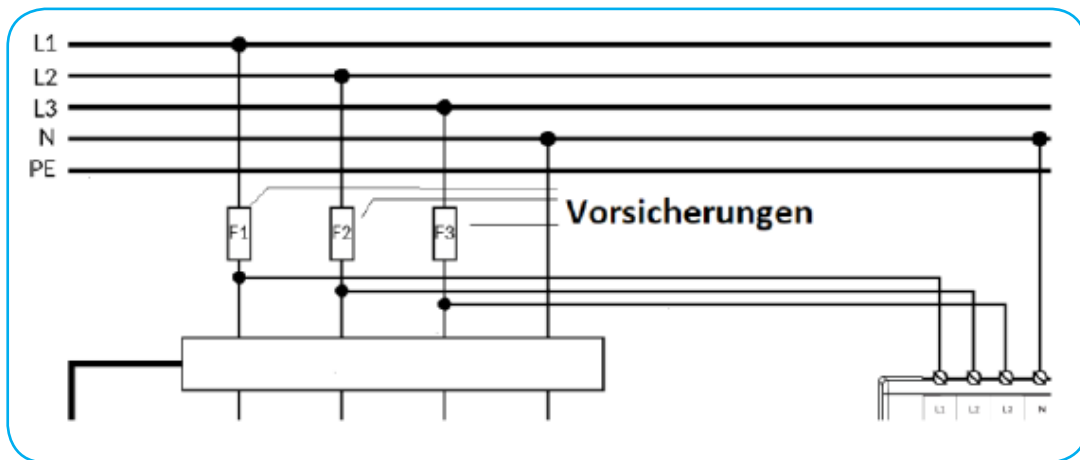
Die Einstellung für die Netzform ist die einzige Einstellung, die an der TRIPLE-Box manuell erfolgen muss. Die Modbus-Adresse und die IP-Adresse werden über die Kommunikationsschnittstellen eingestellt.

Die „Wolke“ kennzeichnet, dass eine MQTT-Verbindung hergestellt ist.

6. Überwachungsfunktionen

6.1. Überwachung der Vorsicherung

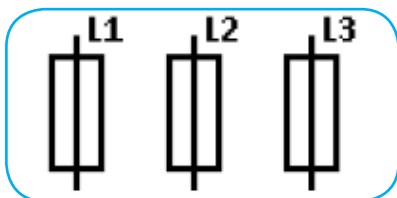
Die Vorsicherungen werden kontinuierlich durch Messen der Phasen-Spannungen gegen N nach den Sicherungen geprüft. Der Messbereich beträgt 0 ... 275 V AC. Nachstehende Abbildung zeigt das Anschlussschema für die Anschlussart TNS 4+0, TNC 3+0 und TT 3 +1.



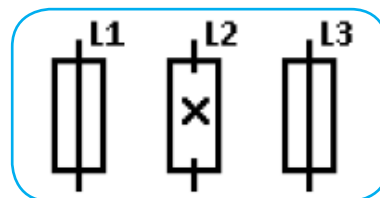
Der Grenzwert (Werkseinstellung: 100 V AC) kann über die Kommunikationsschnittstellen eingestellt werden. Bei Unterschreitung des GW erfolgt eine Fehlermeldung.

Eingänge für die Überwachung der Vorsicherungen	
Benennung des Anschlusses	L1, L2, L3 und N
Anschlussart	Push-in - Anschlusstechnik
Anzahl der Anschlüsse	4
Leiterquerschnitt	0,2 - 6 mm ² (AWG 24-10)
Abisolierlänge	10 - 12 mm

Auf dem Display der Box wird der Zustand der einzelnen Vorsicherungen wie folgt angezeigt



kein Fehler: Alle Vorsicherungen in Ordnung

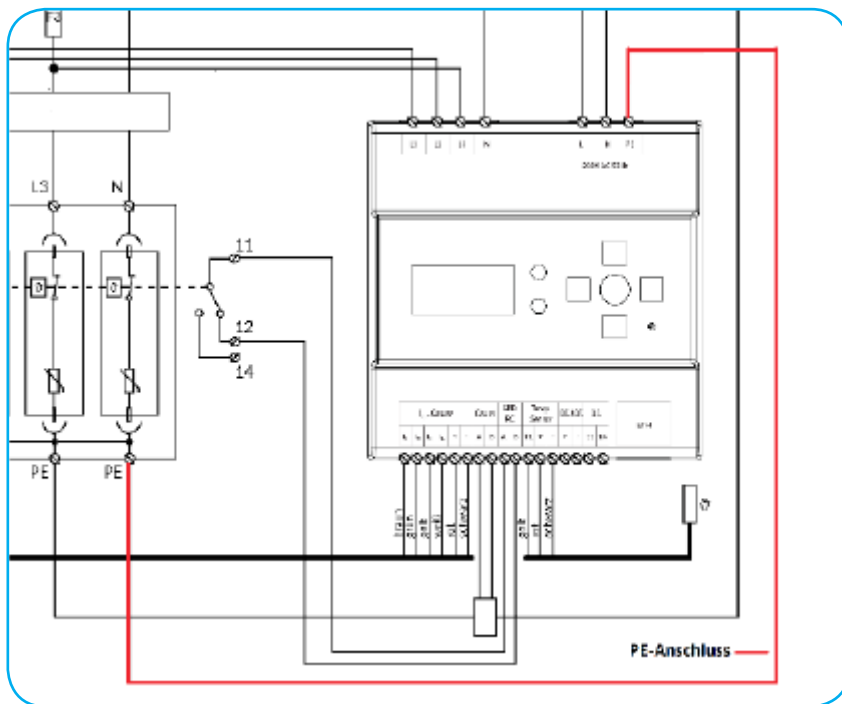


Beispiel Fehler: Vorsicherung für L2 defekt

Liegt ein Fehler vor, blinken das Display und die rote Status-LED leuchtet. Über die Kommunikationsschnittstellen wird eine Alarmmeldung ausgegeben, die entsprechend der Visualisierungsplattform weitere Reaktionen auslösen kann. Weiterhin wird der FM-Kontakt der TRIPLE-Box geschlossen.

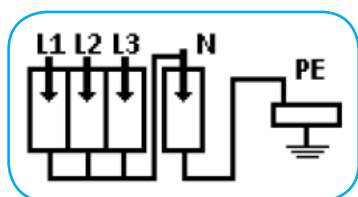
6.2. Überwachung PE-Anschluss

Mittels dieser Funktionalität wird kontinuierlich ermittelt, ob eine PE-Verbindung am SPD- Modul vorliegt, damit der bei einem Überspannungsereignis resultierende Stromimpuls nach PE abgeleitet werden kann. Die Skizze zeigt das Anschlussbild.

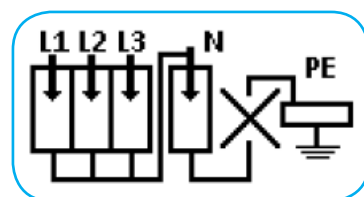


Bitte beachten, dass der PE-Anschluss der TRIPLE-Box mit dem PE-Anschluss des SPD verbunden wird!

Die Darstellung des Prüfungsergebnisses erfolgt wie folgt



Kein Fehler: PE-Anschluss funktionsfähig



Fehler: PE - Anschluss unterbrochen

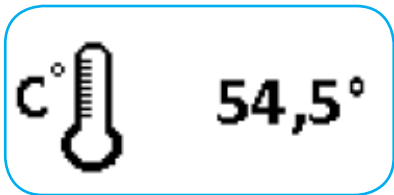
Liegt ein Fehler vor, blinken das Display und die rote Status-LED leuchtet. Über die Kommunikationsschnittstellen wird eine Alarmmeldung ausgegeben, die entsprechend der Visualisierungsplattform weitere Reaktionen auslösen kann. Weiterhin wird der FM-Kontakt der TRIPLE-Box geschlossen.

6.3. Temperaturerfassung im Schaltschrank

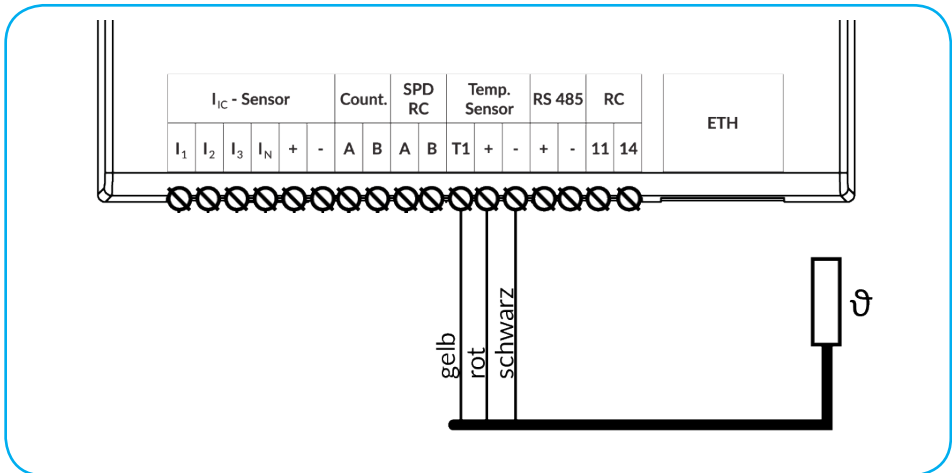
Der Temperatursensor wird an einer beliebigen Stelle im Schaltschrank befestigt. Auf dem Display erfolgt die Temperaturanzeige in °C.

Über die Kommunikationsschnittstellen kann ein Grenzwert (GW) eingestellt werden (Werkseinstellung: 65 °C). Wird dieser GW überschritten, blinkt die Displayanzeige und die rote Status-LED.

Über die Kommunikationsschnittstellen wird eine Alarmmeldung ausgegeben, die entsprechend der Visualisierungsplattform weitere Reaktionen auslösen kann. Weiterhin wird der FM-Kontakt der TRiPLE-Box geschlossen.



Der Temperatursensor wird wie folgt angeschlossen:

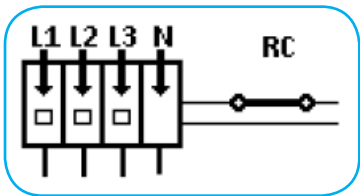


Temperatursensor	
Messbereich	-20 ... 105 °C +/- 2%
Anzeigebereich	-20 ... 105 °C
Benennung des Anschlusses	Temp Sensor
Anzahl der Anschlüsse	3
Anschlussart	Push-in (Sensor mit Ader-Endhülse)

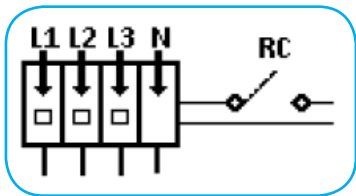
6.4. Status der Fernmeldekontakte der eingesetzten SPD

Diese Funktionalität wertet ständig den Status der FM-Kontakte der eingesetzten SPD aus.

Die Displayanzeige auf der TRiPLE-Box ist wie folgt:



kein Fehler: SPD in Ordnung 1

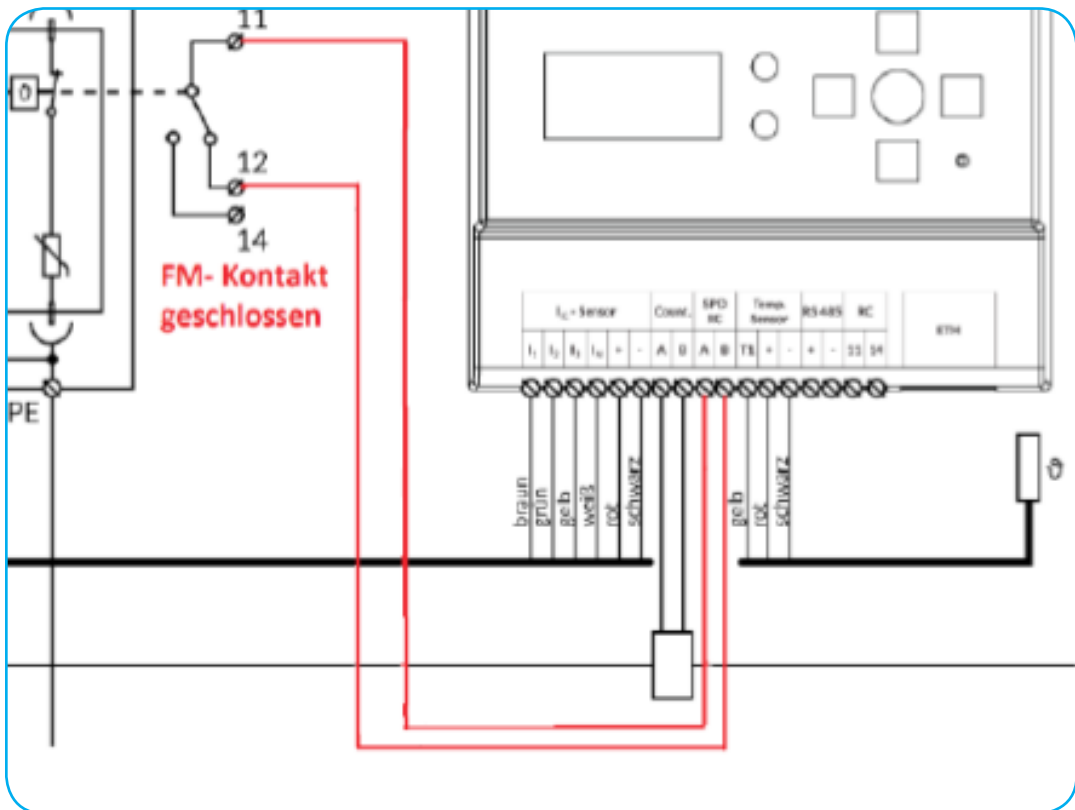


Fehler: SPD defekt

Überwachung FM-Kontakt SPD	
Leiterquerschnitt	0,2 - 1,5 mm ² (AWG 24-10)
Abisolierlänge	10 mm
Benennung des Anschlusses	SPD RC
Anzahl der Anschlüsse	2



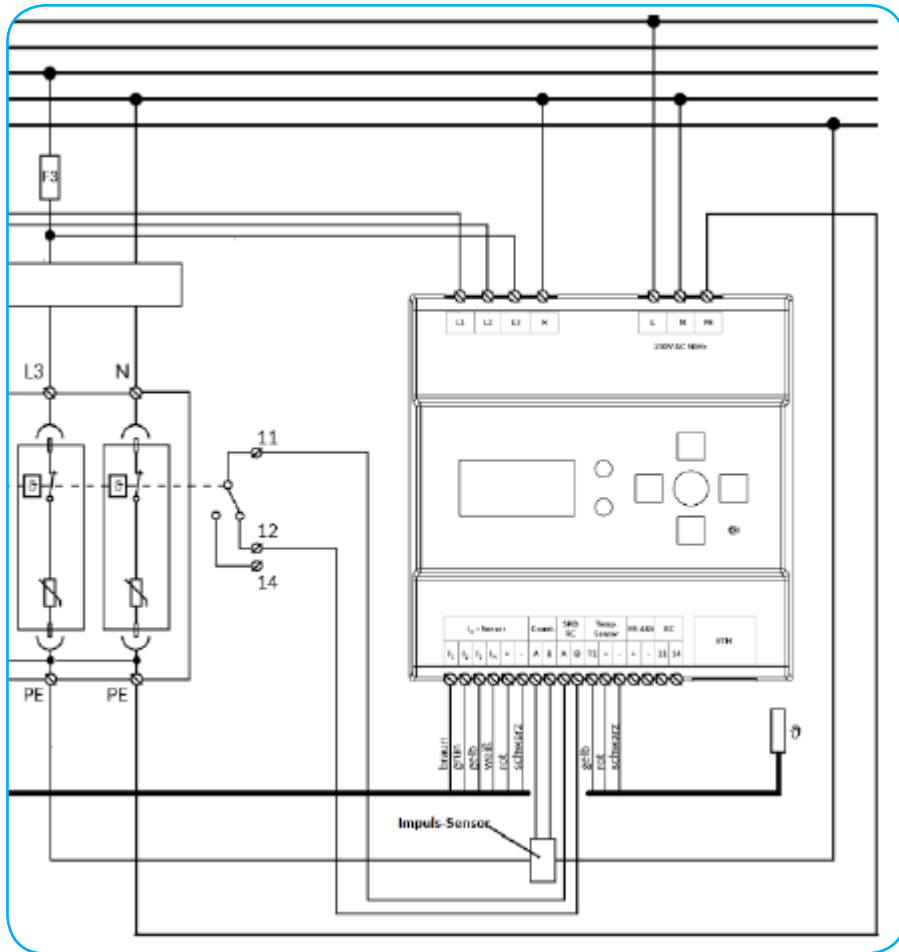
Der Anschluss des SPD an die TRIPLE-Box muss so erfolgen, dass bei funktionsfähigen SPD der FM-Kontakt geschlossen ist, wie in nachfolgender Skizze dargestellt.



6.5. Erfassung der Überspannungseignisse mit Zeitstempel

Die Erfassung der Überspannungseignisse, die durch den SPD abgeleitet werden, erfolgt mittels des Impuls - Sensors, durch dem die am SPD angeschlossene PE-Leitung führt. Nachstehende Abbildung zeigt den Anschluss an die TRIPLE-Box.

Der Zeitpunkt des Auftretens wird mit dem Datum und der Uhrzeit gekennzeichnet. Auf dem Display erfolgt die Anzeige, wieviel Überspannungseignisse in einem Zeitbereich aufgetreten sind.

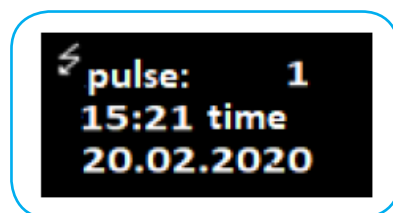


beachten, dass der Sensor in der PE - Ableitung vom SPD montiert wird.



Beispiel: 15 Impulse sind im Zeitraum 20.02.2020 - 24.02.2020 aufgetreten.

Nach dem Drücken der „ok“ - Taste kann man mit den Tasten „Pfeil nach oben“ bzw. „Pfeil nach unten“ das Auftreten eines Impulses zeitmäßig selektieren:



Beispiel: Der erste Impuls ist am 20.0.2022 um 15:21 Uhr aufgetreten.

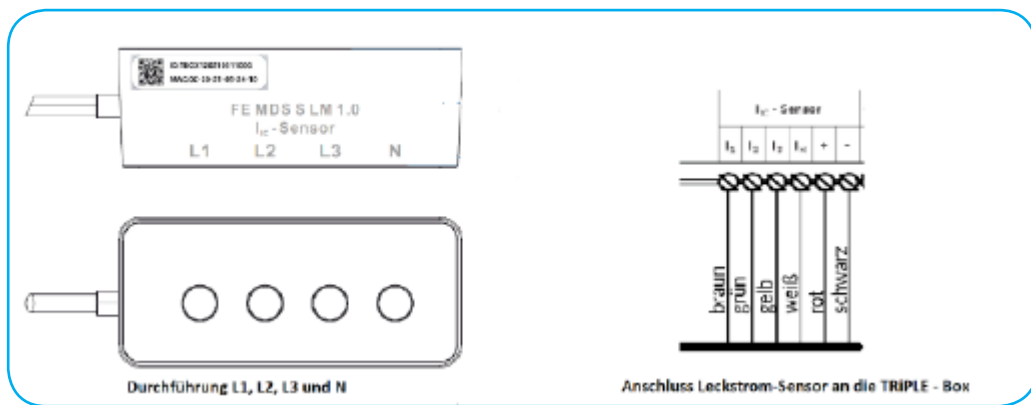
Mittels der Reset-Taste am Gerät kann der Impulszähler zurückgesetzt werden. Dies kann natürlich auch durch die Software-Tools über die aufgeführten Kommunikationsschnittstellen erfolgen.

Sensor für die Impulszählung	
Impulsart	10 / 350 μ s und 8 / 20 μ s
Zählbereich	0 ... 9999 Impulse
Benennung des Anschlusses	Counter
Anzahl der Anschlüsse	2
Anschlussart	Push-in (Sensor mit Ader-Endhülse)

6.6. Erfassung der Parameter zur Auswertung des Alterungsstatus der SPD

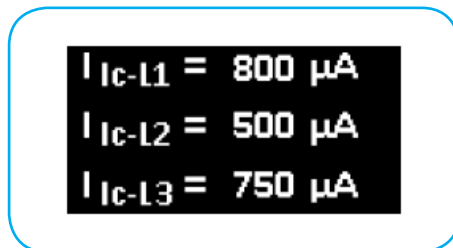
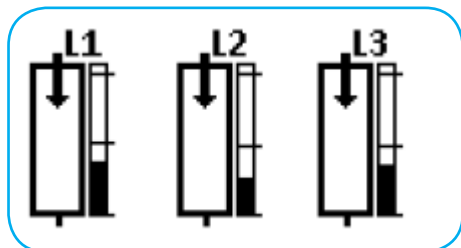
Zur Klassifizierung des Alterungsstatus der SPD werden über den Leckstromsensor die Leckströme gemessen, die je nach Schaltungsvariante von den L- bzw. N-Leitern durch den SPD nach PE fließen.

Nachstehend aufgeführte Abbildung zeigt den Anschluss des Leckstromsensors:

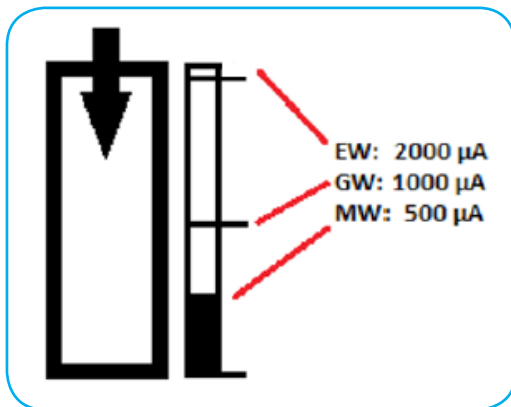


Bitte beachten dass die Anschlussleitungen (L1,L2,L3 und N) in der richtigen Reihenfolge durch den Leckstromsensors geführt werden.

Die Anzeige auf dem Display erfolgt mittels Bargraf bzw. nach Betätigen der OK-Taste mit den entsprechenden Messwerten. Der Anzeigebereich umfasst 0 ... 2000 μ A. Werte über 2000 μ A werden mit „ > 2000 μ A“ angezeigt.



Es werden drei Zustände der SPD ausgewertet:



Zustand 1: Der Messwert (MW) liegt unter dem Grenzwert (GW)

- Der Leckstrom befindet sich im zulässigen Bereich.
- Status – LED grün leuchtet.
- Keine Servicehandlungen notwendig.

Zustand 2: Der Messwert (MW) liegt über dem Grenzwert (GW), aber unter dem Endwert (EW)

- Status- LED Grün und Status LED-rot blinken im Wechsel. Über die Kommunikationsschnittstellen wird ein Alarm mit niedriger Priorität ausgegeben.
- Der SPD ist durch die Anzahl der bereits aufgetretenden Überspannungsableitungen gealtert, gekennzeichnet durch das Ansteigen des Leckstromes.
- Servicehandlungen sind noch nicht notwendig. Es sollte aber ein Wechsel der betroffenen SPD eingeplant werden.

Zustand 3: Der Messwert (MW) ist gleich bzw. größer als der Endwert (MW)

- Status- LED rot leuchtet, Display blinkt. Über die Kommunikationsschnittstellen wird eine Alarmmeldung hoher Priorität ausgegeben, die entsprechend der Visualisierungsplattform weitere Reaktionen auslösen kann. Weiterhin wird der FM-Kontakt der TRIPLE-Box geschlossen. Der SPD ist durch die Anzahl der bereits aufgetretenden Überspannungsableitungen gealtert, gekennzeichnet durch das Ansteigen des Leckstromes.
- Servicehandlungen: SPD ist defekt und muss ausgewechselt werden.

Der Grenzwert (GW) und der Endwert (EW) können über die Kommunikationsschnittstellen für jeden einzelnen SPD eingestellt werden. Die Werte können unterschiedlich sein, je nach Hersteller der SPD. Die Werkseinstellungen sind 750 μA für GW und 2000 μA für den Endwert.

Sensor für Leckstrommessung	
Messbereich	100 ... 2500 μ A
Anzeigebereich	0 ... 2000 μ A
Überlaufanzeige	> 2000 μ A
Benennung des Anschlusses	I_{lc} - Sensor
Anzahl der Anschlüsse	6
Anschlussart	Push-in (Sensor mit Ader-Endhülse)

7. Kommunikationsschnittstellen

7.1. RS 485 Schnittstelle – Modbus/ RTU

Die TRIPLE-Box ist mit einer 2- Draht- RS485-Schnittstelle gemäß EIA-485 ausgerüstet. Verwendet wird MODBUS-RTU als Protokoll für die Datenübertragung entsprechend der „MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b3“. Die Kommunikation erfolgt als Master-Slave-Verfahren, wobei die TRIPLE-Box immer als Slave funktioniert. Der Master kann ein PC, eine SPS, ein Gateway oder ähnliches sein.

Nachstehend aufgeführte Tabelle zeigt die entsprechenden Parameter:

RS 485 (Halbduplex)	
Kommunikationsprotokoll	Modbus - RTU
Übertragungsgeschwindigkeit	einstellbar bis 112500 Baud, Werkseinstellung 9600 Baud
Stopbit	1
Parität	non, even, odd Werkseinstellung "none"
Leiterquerschnitt	0,2 - 1,5 mm ² (AWG 24-16)
Abisolierlänge	10 mm
Benennung des Anschlusses	RS 485
Anzahl der Anschlüsse	2
Anschlussart	Push-in - Anslusstechnik

Mit der Modbus-Schnittstelle kann das Gerät parametrieren und die Mess- und Überwachungswerte ausgelesen werden.

Die Registeraufstellungen sind der „Modbus-Spezifikation – TRIPLE-Box“ auf unserer Internetseite zu entnehmen. Als elektrische Verbindung für den Bus ist eine verdrehte 2-adrige Leitung zu verwenden. Die positive Leitung (+) ist mit dem Busanschluss (A) und die negative (-) mit dem Busanschluss (B) zu verbinden.

7.2. Ethernet-Schnittstelle

Für die Datenübertragung wird bei der Ethernet-Schnittstelle das „Message Queuing Telemetry Transport“ (MQTT) als Netzwerkprotokoll verwendet.

Die Verbindung der TRIPLE-Box erfolgt mittels MQTT mit der IoT-Plattform **MindShpere®** über das Modul **MindConnect IoT Extension**. Hiermit erfolgen die Visualisierung der Mess- und Überwachungsdaten und die Speicherung dieser einer Cloud-Anbindung.

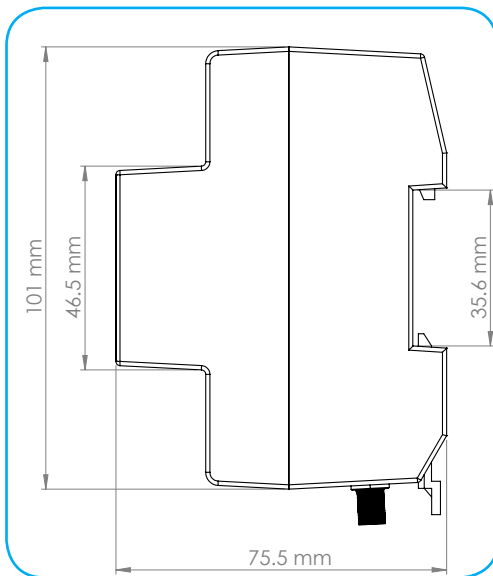
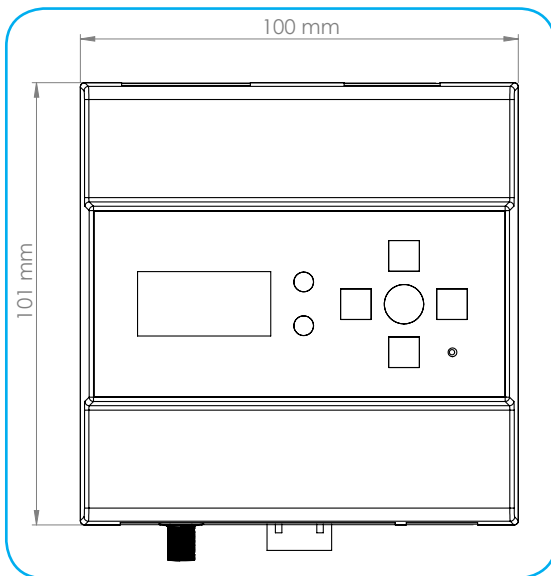
Am Gerät müssen die IP-Adresse, die erforderlichen MQTT-Parameter und Zugangsdaten für die IoT-Plattform eingestellt werden. Dies kann bei Auslieferung durch uns bzw über die Konfigurationssoftware erfolgen Die Konfigurationssoftware finden Sie auf unserer Internetseite.

Weitere Informationen zur Anbindung der TRIPLE-Box sind in der Beschreibung „MQTT-TRIPLE“ auf unserer Internetseite zu finden.

7.3. LoRa – Schnittstelle

Optional kann das Gerät mit einer LoRa-Schnittstelle ausgerüstet werden Dies kann aber nur in Verbindung mit einem entsprechenden LoRaWan-Gateway erfolgen Weitere Informationen können Sie über unseren Service erfahren.

Masszeichnung



Allgemeine Technische Angaben	
Abmaße	
Höhe x Breite x Tiefe	75,5 mm x 99,2 mm x 100 mm
Teilungseinheit	5,5 TE
Umgebungstemperatur (Betrieb und Lager/ Transport)	+25 °C ... +60 °C / -35 °C ... +85 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb und Lager/ Transport)	30% ... 95% (keine Betauung)
Höhenlage	<= 2000 m (amsl über normal Null)
Schutzart	Frontseite IP 50, Anschlüsse IP 20
Benennung des Anschlusses	RS 485
Gehäuse	
Material Gehäuse	Polyamid
Farbe	Grau
Montageart	Tragschiene 35 mm
Sonstiges	
Unterstützt Cloud - Computing	Ja
Cloud - Plattform	MindSphere
Schutzklasse	III
Sicherheit nach EN 61010 - 1	CAT III (300 V AC gegen Erde)
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61326 - 1
Fachgrundnorm Störaussendungen für Industriebereiche	EN 61000 - 6 - 4
Fachgrundnorm Störfestigkeit für Industriebereiche	EN 61000 - 6 - 2
Standard nach	in Anlehnung an EN 62561 -6

Ausgänge	
Potentialfreier Fernmeldekontakt	
Funktion	Schließer
Benennung Anschlusses	RC
Betriebsspannung / Betriebsstrom	30 V DC / 2 A ; 125 V AC / 0,5 A
Anschlussart	Push-in - Anschlussstechnik
Anzahl der Anschlüsse	2
Leiterquerschnitt	0,2 - 1,5 mm ² (AWG 24-16)
Abisolierlänge	10 mm

Kaufmännische Daten	
Bestellnummer	100 310
Bruttogewicht / Nettogewicht	800 g / 565 g
Abmaße der Verpackung L x B x H	265 x 170 x 108 mm
Zolltarifnummer	85437090

EU-Konformitätserklärungen

Die Firma Fuchsberg Electric GmbH erklärt hiermit, dass sich die TRiPLE-Box einschließlich dem Zubehör, die in diesem Dokument beschrieben werden, den grundlegenden Anforderungen und relevanten Bestimmungen nachstehender Richtlinien entsprechen:

- ▶ Richtlinie 014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV)
- ▶ Richtlinie 014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)
- ▶ Richtlinie 2011/65/EU (Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten – RoHS)

Weitere Dokumente finden Sie auf unserer Internetseite

Fuchsberg Electric GmbH

Am Fuchsberg 6

39112 Magdeburg

T: +49 391 7276990

Fax: +49 391 72769929

www.fuchsberg-electric.de

info@fuchsberg-electric.de

