

## Montage- und Bedienungsanleitung

### für das geregelte Schaltnetzteil NT 24 in den Ausführungen NT 24-750 und NT 24-2000

Diese Anleitung beschreibt die Montage und Inbetriebnahme der getakteten Stromversorgungen NT 24-750 und NT 24-2000 und richtet sich an die Elektrofachkraft. Aufgrund erheblicher Gefährdungspotenziale dürfen der Einbau und der Anschluss von Geräten dieser Art nicht durch den elektrotechnischen Laien stattfinden.

#### Sicherheitshinweise

Zum Schutz von Leben und Komponenten sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

1. Montage und Anschluss des Gerätes dürfen nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
2. Geräte mit sichtbaren Beschädigungen dürfen weder montiert noch verwendet werden.
3. Beim Anschluss ist auf Spannungsfreiheit aller Leitungen zu achten.
4. Ein Vertauschen der Netzeingangs- und DC-Ausgangsanschlüsse führt zur Zerstörung des Gerätes.
5. Ggf. ist eine zusätzliche Abschaltung des Stromversorgungsgerätes z. B. durch einen Leitungsschutzschalter vorzusehen.
6. Um ggf. die Schutzmaßnahme SELV oder PELV zu erfüllen, müssen die hierfür geltenden nationalen Errichtungsbestimmungen (z. B. VDE 0100 Teil 410) für die gesamte DC-Installation beachtet werden.
7. Alle Leitungen müssen entsprechend ihrer Dimensionierung abgesichert werden, insbesondere auch die DC-Ausgangsleitungen.
8. Die Belüftungsöffnungen der Stromversorgungen dürfen nicht verdeckt werden.
9. Die Anleitung ist aufzubewahren, um ein späteres Nachschlagen zu ermöglichen.

#### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die getakteten Schaltnetzteile NT24-750 und NT24-2000 eignen sich vorrangig für Anwendungen in der Gebäudeautomation. Insbesondere für die 24V Spannungsversorgung von Automatisierungssystemen, wie z. B. Dupline und SI von Doepke, industrieller Steuersysteme oder Anlagen der IT finden sie Verwendung.

Die Geräte sind für den Einbau in Installationsverteilern mit Tragschienenmontage konzipiert und stellen eine geregelte DC-Nennspannung von 24 V bei einem Nennstrom von 750 mA bzw. 2000 mA zur Verfügung. Sie genügen den Forderungen der Schutzmaßnahme „Schutz durch Kleinspannung mittels SELV oder PELV“ nach IEC 60364-4-41 bzw. VDE 0100 Teil 410.

#### Wirkungsweise

Die Schaltnetzteile wandeln eine unstabilierte AC-Eingangsspannung in eine konstante DC-Ausgangsspannung. Hierzu wird die Netzspannung zunächst in eine höhere Frequenz umgewandelt, gleichgerichtet und in eine niedrigere Spannung gewandelt. Aus dem hierdurch erzielten hohen Wirkungsgrad und der geringen Standby-Verluste resultiert eine hohe Energieeffizienz.

Die Netzteile erfüllen die Forderung der galvanischen Trennung zwischen der Niederspannungsseite (Primärseite) und der Schutzkleinspannungsseite (Sekundärseite) gemäß der DIN VDE 0100 Teil 410.

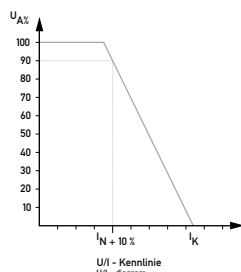
Primärseitig sind die Netzteile getaktet, leerlauf- und kurzschlussfest, durch die interne Spannungsregelung sind sie zudem gegen Überlast geschützt.

Sekundärseitig besitzen die Netzteile einen elektronischen Schutz gegen Überlastung und Kurzschluss und sind ergänzend in der Lage, auch kapazitive Lasten sicher zu betreiben. Die Ausgangsspannung ist werkseitig auf 24,7 V justiert, um Spannungsabfälle an Leitungen und Dioden zu kompensieren.

Die Netzteile verfügen über zwei Leuchtdioden „Betrieb“ und „Überlast“, die den Betriebsstatus entsprechend übersichtlich darstellen. Die grüne LED zeigt die korrekte Ausgangsspannung bis ca. -10 % ihres Nennwertes an. Die rote LED leuchtet, wenn der entnommene Strom etwa 10 % des Nennstromes überschreitet.

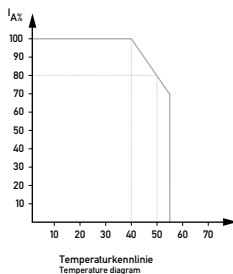
#### Überlast und Kurzschluss

Mit steigender Überlastung beginnt die Ausgangsspannung allmählich zu sinken. Im Kurzschlussfall wird der Strom auf den Kurzschlussstrom (siehe technische Daten) begrenzt, die Ausgangsspannung sinkt auf nahezu 0 V (U/I-Kennlinie). Nach Beseitigung der Überlast wird die Ausgangsspannung automatisch wieder bereitgestellt. Durch diese Eigenschaft können auch kapazitive Lasten, die ungeladen kurzzeitig wie ein Kurzschluss wirken, sicher betrieben werden.



#### Temperaturverhalten

Der Nennstrom kann bis zu einer Umgebungstemperatur von 40 °C zu 100 % entnommen werden, bevor der Überlastschutz aktiv wird. Der Stromwert reduziert sich um 2 % je °C der Temperaturüberschreitung. Die maximale Umgebungstemperatur darf 55 °C nicht überschreiten.



#### Montage und Anschluss

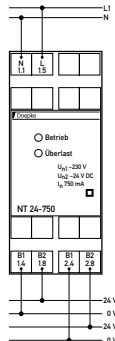
Die Netzteile sind für Schnellbefestigungen auf Tragschienen nach DIN EN 60715 konstruiert. Die Montage erfolgt durch Aufschneiden des Schaltnetzteils auf die Hutschiene, das Entfernen durch Hochschieben bis zum Ausrasten.

Die Einbaulage kann beliebig gewählt werden, für eine optimale Belüftung der Netzteile wird jedoch zu einem waagerechten Einbau geraten. Werden mehrere Netzteile direkt nebeneinander platziert und dauerhaft mit mehr als 80 % ihres Nennstromes belastet, ist ein Belüftungsabstand von etwa 5 mm empfehlenswert.

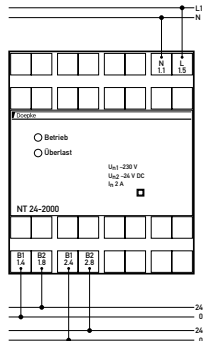
Die Installation ist nur durch eine Elektrofachkraft durchzuführen. Das Anschlussschema und das max. Anzugsdrehmoment der Klemmen von 0,6 Nm sind zu beachten.

#### Schaltbilder

##### NT 24-750



##### NT 24-2000

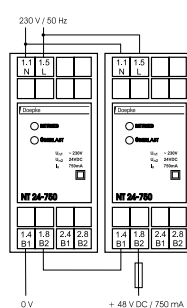


#### Inbetriebnahme

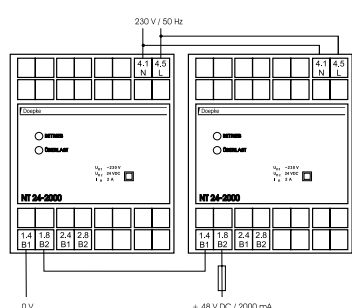
##### Reihenschaltung

Maximal zwei gleichnamige Stromversorgungen dürfen zur Spannungsverdopplung ausgangsseitig in Reihe geschaltet werden. Die höchste Belastbarkeit entspricht dem Nennstrom eines einzelnen Gerätes.

##### NT 24-750



##### NT 24-2000



#### Parallelschaltung

Eine Parallelschaltung mehrerer gleichnamiger Netzteile ist grundsätzlich zulässig, jedoch muss in diesem Fall die Gesamtbelastbarkeit der Netzteile um 10 % reduziert werden. Die maximale Anzahl der parallel zu schaltenden Netzteile ist wie folgt begrenzt:

Typ	ohne Zusatzmaßnahmen	mit Entkoppeldioden
NT 24-750	n = 3 Geräte	n = 8 Geräte
NT 24-2000	n = 2 Geräte	n = 5 Geräte

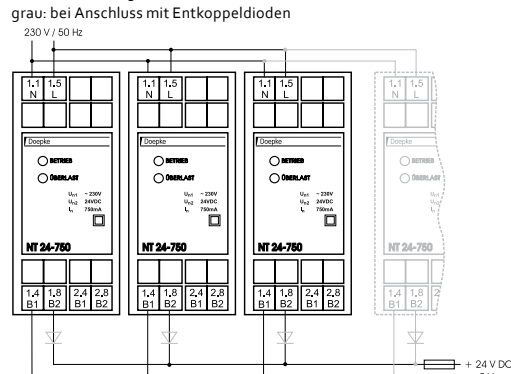
Die maximale Strombelastbarkeit erhöht sich nach folgender Rechnung:  
 $I_{ges} = n \times I_N - 10\%$

Durch geringfügig ungleiche Ausgangsspannungen kann eine zunächst unsymmetrische Stromabgabe möglich sein. Dadurch bedingt können Überlastanzeigen einzelner Stromversorgungen leuchten, während andere noch nicht aktiv sind. Erst

wenn bei allen parallelgeschalteten Stromversorgungen eine Überlast angezeigt wird, liegt auch eine tatsächliche Überlast vor. Die Ausgangsspannung sinkt unter 10 % ihres Nennwertes. Eine bedingte Redundanz kann erzielt werden, wenn jedes über Dioden entkoppelte Stromversorgungsgerät selbst in der Lage ist, den gesamten Laststrom zu liefern. Entkoppeldioden müssen mindestens den Kurzschlussstrom einer einzigen Stromversorgung führen können und innerhalb einer Stromversorgungsanordnung gleichen Typs sein. Durch Dioden wird die genutzte DC-Spannung um ca. 0,7 V reduziert.

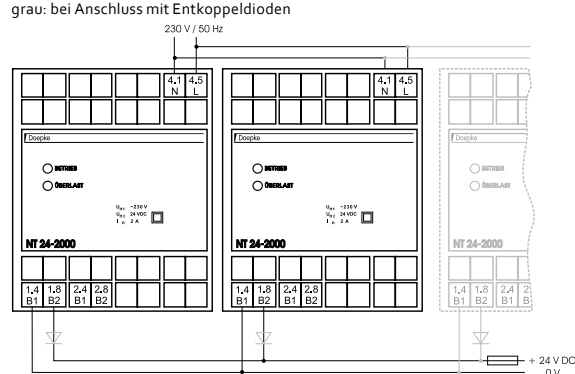
#### NT 24-750

(Parallelschaltung ohne/mit Zusatzmaßnahmen)  
 grau: bei Anschluss mit Entkoppeldioden



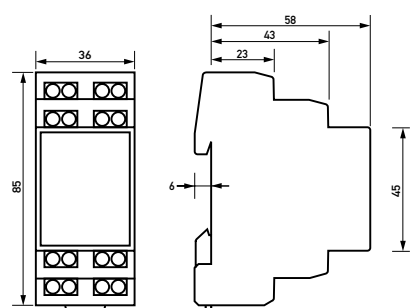
#### NT 24-2000

(Parallelschaltung ohne/mit Zusatzmaßnahmen)  
 grau: bei Anschluss mit Entkoppeldioden

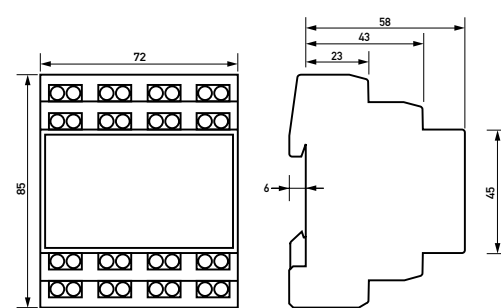


#### Maße

##### NT 24-750



#### NT 24-2000



#### Gewährleistung

Für fachgerecht montierte, unveränderte Geräte gilt ab Kauf durch den Endverbraucher die gesetzliche Gewährleistungsfrist. Die Gewährleistung bezieht sich nicht auf Transportschäden sowie Schäden, die durch Kurzschluss, Überlastung oder bestimmungswidrigen Gebrauch entstanden sind. Bei Fertigungs- und Materialfehlern, die innerhalb der Gewährleistungsfrist erkannt werden, leistet unser Werk kostenlos Reparatur oder Ersatz. Der Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn das Gerät unbefugt geöffnet wurde.

#### Technische Daten

	NT 24-0750	NT 24-2000
Betriebsspannung (AC)	230 V (207 V – 253 V)	
Betriebsfrequenz	47 Hz – 63 Hz	
Eigenverbrauch	max. 2,7 W	max. 7,2 W
Anzeige Betrieb	LED (grün)	
Anzeige Überlast	LED (rot)	
<b>Laststromkreis</b>		
Bemessungsspannung (DC)	24 V	
Toleranz der Bemessungsspannung	-5 % – 5 %	
Bemessungsstrom (DC)	0,75 A	2 A
Bemessungs-kurzschlussstrom	0,003 kA	0,005 kA
Bemessungsleistung	max. 18 VA	max. 48 VA
Bemessungs-isolationsspannung	4 kV	
Bemessungsfrequenz	47 Hz – 63 Hz	
max. Lastkapazität	10.000 µF	22.000 µF
Art Überlastschutz thermisch	Lastabschaltung bei Grenztemperaturüberschreitung (selbstständige Wiedereinschaltung nach Unterschreitung der Grenztemperatur)	
<b>Schraubklemme oben und unten</b>		
Klemmbereich	0,4 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup>	
Anzugsdrehmoment	max. 0,6 Nm	
Umgebungstemperatur	-10 °C – 55 °C	
zulässige Luftfeuchtigkeit	max. 95 %	
Gehäuseart	Verteilereinbaugeschäse	
Montageart	Tragschiene	
Gehäusematerial	Polycarbonat (PC)	
Schutzart	IP 20	
Gehäusemaße (B x H x T)	35 mm x 85 mm x 65 mm	72 mm x 85 mm x 65 mm
Einbautiefe	58 mm	
Breite in Teilungseinheiten	2	4
Bauvorschriften/ Normen	EN 60950-1, EN 50491-2-1, EN 50491-3, EN 50090-2-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN 61204-3	
Überspannungskategorie	III	

## Installation and operating instructions for the regulated NT 24 switching power supply in the NT 24-750 and NT 24-2000 specifications

These instructions describe the installation and commissioning of the phased NT 24-750 and NT 24-2000 power supplies. They are intended for use by electrically skilled persons. Electrical laypersons must not install and connect devices of this type due to the considerable potential dangers.

### Safety instructions

The following safety instructions must be observed in order to protect people as well as components:

1. The device must only be installed and connected by an electrically skilled person.
2. Devices with visible damage must not be installed or used.
3. When connecting the device, you must ensure all cables are dead.
4. Exchanging the mains inlet and DC output terminals will result in the device being damaged beyond repair.
5. It may be necessary to additionally switch the power supply using a miniature circuit-breaker, for example.
6. In order to meet the SELV or PELV protective measures if necessary, the applicable national installation regulations (e.g. VDE 0100, Part 410) must be observed for the entire DC installation.
7. All cables must be protected in accordance with their size, particularly the DC output cables.
8. The ventilation openings on the power supplies must not be covered.
9. The instructions must be kept so that they can be referred to at a later stage.

### Intended use

The phased NT 24-750 and NT 24-2000 switching power supplies are particularly suited for use in building automation systems. In particular, they can be used for supplying 24 V to automation systems, such as Dupline and SI by Doepke, industrial control systems or IT installations.

The devices are designed to be fitted in installation distributors on mounting rails and provide a controlled DC nominal voltage of 24 V at a nominal current of 750 mA or 2000 mA. They meet the requirements of the following protective measures: "Safety at extra-low voltage using SELV or PELV" in accordance with IEC 60364-4-41 or VDE 0100 Part 410.

### Functionality

The switching power supplies turn an unstable AC input voltage into a constant DC output voltage. To do so, the mains voltage is first converted into a higher frequency, equalised and then converted into a lower voltage. This results in high energy efficiency thanks to the high efficiency and low standby losses that can be achieved.

The adaptors meet the requirements for galvanic separation between the low-voltage side (primary side) and the safety-extra-low-voltage side (secondary side) in accordance with DIN VDE 0100 Part 410.

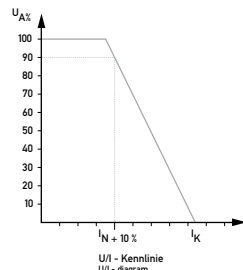
On the primary side, the adaptors are phased, idle- and short-circuit-proof, and they are also protected against overload by an internal voltage control.

On the secondary side, the adaptors feature electronic protection against overloading and short-circuiting, and are additionally able to safely operate capacitive loads. The output voltage is adjusted to 24.7 V at the factory, in order to compensate for voltage drops on cables and diodes.

The adaptors have two light diodes – "Operation" and "Overload" – which clearly illustrate the operating status. The green LED shows the correct output voltage down to approx. -10% of its nominal value. The red LED illuminates if the current taken exceeds approx. 10% of the nominal current.

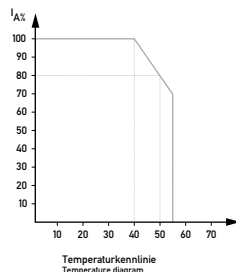
### Overload and short-circuit

With increasing overload, the output voltage begins to drop gradually. In the event of a short-circuit, the current is limited to the short-circuit current (see Technical data), and the output voltage nearly drops to 0 V (UI characteristic curve). After resolving the overload, the output voltage is automatically restored. Thanks to these characteristics, capacitive loads that may briefly act as a short-circuit when unloaded can also be operated safely.



### Temperature behaviour

100% of the nominal current can be taken at an ambient temperature of up to 40°C before the overload protection is activated. The current value reduces by 2% for every 1°C above the temperature threshold. The maximum ambient temperature must not exceed 55°C.



### Mounting and connection

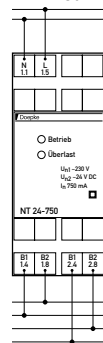
The adaptors are designed for quick mounting on mounting rails as per DIN EN 60715. They are assembled by snapping the switching power supply on the mounting rail; they are removed by sliding them upwards until they unlock.

The installation position can be chosen freely – however, for optimal ventilation, it is recommended they are installed horizontally. If several adaptors are placed directly beside one another and are loaded with more than 80% of their nominal current, a ventilation distance of approx. 5 mm is recommended.

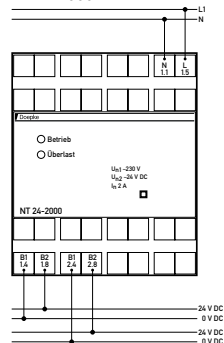
The installation must only be carried out by an electrically skilled person. The wiring diagram and the max. terminal tightening torque of 0.6 Nm must be observed.

### Wiring diagrams

#### NT 24-750



#### NT 24-2000

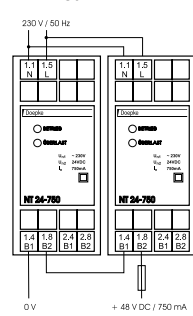


### Commissioning

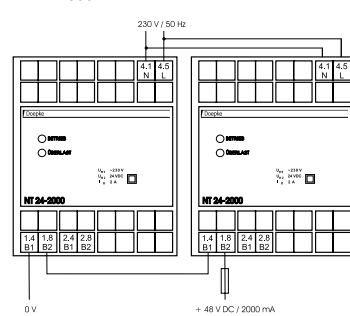
#### Series connection

A maximum of two uniform power supplies may be switched in series for doubling the voltage on the output side. The highest load capacity corresponds with the nominal current of an individual device.

#### NT 24-750



#### NT 24-2000



### Parallel connection

A parallel connection of several uniform adaptors is generally permitted, but in this case, the overall load capacity of the adaptors must be reduced by 10%. The maximum number of adaptors to be switched in parallel is limited as follows:

Type	without additional measures	with decoupling diodes
NT 24-750	n = 3 devices	n = 8 devices
NT 24-2000	n = 2 devices	n = 5 devices

The maximum current-carrying capacity increases based on the following calculation:  
 $I_{ges} = n \times I_N - 10\%$

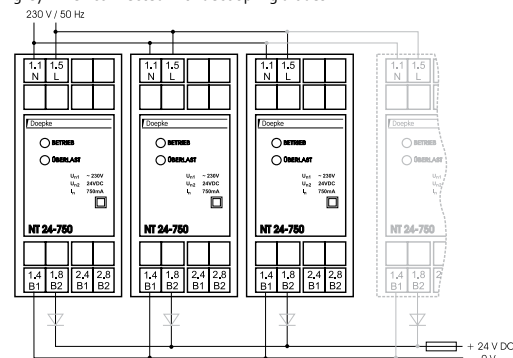
An asymmetric current output may be possible at first as a result of minor unequal output voltages. As a result, overload displays may illuminate for individual power supplies while others remain inactive. There is only a real overload if an overload is displayed for all parallel-connection power supplies. The output voltage drops below

10% of its nominal value. Conditional redundancy can be achieved if each power supply unit that is decoupled by diodes is able to supply the entire load current. Decoupling diodes must at least be able to guide the short-circuit current of an individual power supply, and be of the same type within the power-supply arrangement. Using diodes, the DC voltage used is reduced by approx. 0.7 V.

### NT 24-750

(Parallel connection with/without additional measures)

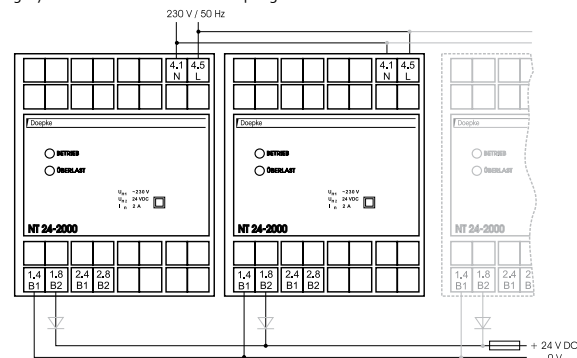
grey: when connected with decoupling diodes



### NT 24-2000

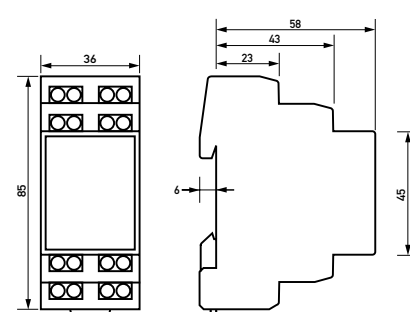
(Parallel connection with/without additional measures)

grey: when connected with decoupling diodes

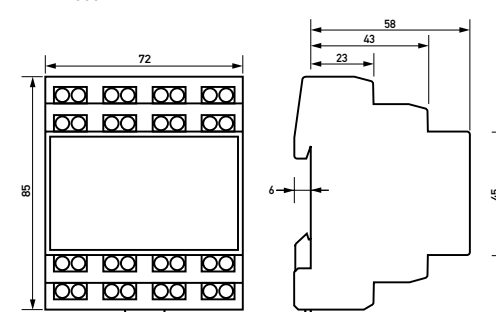


### Size

#### NT 24-750



### NT 24-2000



### Warranty

The usual statutory warranty period applies after the date of purchase by the end user, provided the unit was professionally installed and has not been modified. The warranty is not applicable to damage incurred during transport or caused by short-circuit, overloading or improper use. In the event of defects in workmanship or material, which are discovered within the warranty period, the company will provide repair or replacement free of charge. The warranty will be rendered null and void if the device is opened without authorisation.

### Technical data

	NT 24-0750	NT 24-2000
Operating voltage (AC)	230 V (207 V – 253 V)	
Operating frequency	47 Hz – 63 Hz	
Internal consumption	max. 2.7 W	max. 7.2 W
Operation display	LED (green)	
Overload display	LED (red)	
<b>Load circuit</b>		
Rated DC voltage	24 V	
Tolerance of the rated voltage	-5% – 5%	
Rated DC current	0.75 A	2 A
Rated short-circuit current	0.003 kA	0.005 kA
Rated power	Max. 18 VA	Max. 48 VA
Rated insulation voltage	4 kV	
Rated frequency	47 Hz – 63 Hz	
Max. capacitive load	10,000 µF	22,000 µF
Type: Thermal overload protection	Load shut-down when temperature threshold is exceeded (automatic restart once the temperature has dropped below the limit)	
<b>Upper and lower screw-type terminal</b>		
Clamping area	0.4 mm² – 2.5 mm²	
Tightening torque	max. 0.6 Nm	
Ambient temperature	-10°C – 55°C	
Permissible humidity	max. 95%	
Housing type	Distribution board housing	
Mounting type	Mounting rail	
Housing material	Polycarbonate (PC)	
Protection class	IP 20	
Housing dimensions (W x H x D)	35 mm x 85 mm x 65 mm	72 mm x 85 mm x 65 mm
Installation depth	58 mm	
Module widths	2	4
Design regulations/standards	EN 60950-1, EN 50491-2-1, EN 50491-3, EN 50090-2-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN 61204-3	
Overvoltage category	III	