



## Unter-/Überspannungsrelais

Deutsch

Dieses Handbuch richtet sich an Fachpersonal der Elektrotechnik und Elektronik!

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Spannungsrelais VMD258 überwacht dreiphasige Wechselspannungsnetze auf Unter- und Überspannung (Fensterfunktion). Es benötigt keinen Sternpunktanschluss und ist daher universell für 3AC-Systeme geeignet.

Die Versorgungsspannung der Elektronik wird aus dem zu überwachenden Netz entnommen. Die Versorgung der Elektronik, die Relais und der Anschluss für den externen Energiespeicher sind mit doppelter Isolierung vom Netz getrennt. Spezielle Eingangstransformatoren dämpfen die Übertragung von Störfaktoren aus dem System.

Die Ansprechwerte für Unter- und Überspannung sowie die Ansprechverzögerungen sind stufenlos einstellbar.

Ersetzt Geräte der Serie SUR35x.

### Sicherheitshinweise allgemein

Bestandteil der Gerätedokumentation sind neben dieser Anleitung die beiliegenden „Wichtigen sicherheitstechnischen Hinweise für Bender-Produkte“.

### Sicherheitshinweise gerätespezifisch



#### **Gefahr von elektrischem Schlag!**

An den Klemmen liegt eine hohe Spannung an, die bei direkter Berührung lebensgefährlich sein kann. Für die Berührungssicherheit im Betrieb **mus** die Klemmenabdeckung installiert sein.

## Undervoltage/overvoltage relay

English

This manual is intended for experts in electrical engineering and electronics!

### Intended use

The voltage relay VMD258 monitors three-phase AC systems for undervoltage and overvoltage (window function). Neutral conductor connection is not required, therefore it is suitable for 3AC systems.

The voltage to supply the electronics is taken from the system to be monitored. The supply of the electronics, the relays and the connection for the external energy storage device are isolated from the system by means of double isolation. Special input transformers attenuate interferences from the system.

The response values for undervoltage and overvoltage as well as the response delays are continuously adjustable.

Replaces the SUR35x series.

### General safety instructions

In addition to these operating instructions, the "Important safety instructions for Bender products", which are also included in the scope of supply, are an integral part of the device documentation.

### Device-specific safety information



#### **Risk of electric shock!**

High voltage is applied at the terminals which in case of direct contact can be life-threatening. To ensure contact safety during operation **terminal covers must be installed**.

## Funktionsbeschreibung

Bei anliegender Spannung innerhalb der eingestellten Ansprechwerte sind die Alarmrelais **K1/K2** für Unterspannung in Ruhestromschaltung (Relais **angezogen**) und die Alarmrelais **K3/K4** für Überspannung in Arbeitsstromschaltung (Relais **abgefallen**). Unterschreitet die Netznominalspannung  $U_n$  den eingestellten Ansprechwert  $<U_n$ , leuchtet die Alarm-LED „<U“ auf und die Alarmrelais K1/K2 schalten nach Ablauf der eingestellten Ansprechverzögerung.

Überschreitet die Netznominalspannung  $U_n$  den eingestellten Ansprechwert  $>U_n$ , leuchtet die Alarm-LED „>U“ auf und die Alarmrelais K3/K4 schalten nach Ablauf der eingestellten Ansprechverzögerung. Sind die Ansprechwerte wieder innerhalb der eingestellten Ansprechwerte, schaltet das VMD258 nach ca. 100 ms in die Ausgangslage zurück.

## Leistungsmerkmale:

- Unter- und Überspannungsüberwachung für 3AC-Systeme
- Keine separate Versorgungsspannung
- Getrennte Alarmrelais für Unter- und Überspannung mit je 2 potentialfreien Wechslern
- Einstellbarer Ansprechwert:  
 $0,7 \dots 0,95 \times U_n / 1,05 \dots 1,3 \times U_n$
- Netznominalspannungen:  
3AC 690/500/480/440/400/230/110/100 V
- Einstellbare Ansprechverzögerung: 0...5 s
- Melde-LEDs für Betrieb, Überspannung, Unterspannung

## Montage und Anschluss



### Gefahr von Stromschlag!

Sorgen Sie für Spannungsfreiheit im Montagebereich und beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

## Description of function

When the relay is connected to the mains, within the preset response values, the alarm relays **K1/K2** for undervoltage are in N/C operation (relay **energised**) and die alarm relays **K3/K4** for overvoltage are in N/O operation (relay **deenergised**).

When the value of the nominal system voltage  $U_n$  falls below the set response value  $<U_n$ , the alarm LED "<U" lights up and the alarm relays K1/K2 switch once the set response delay has elapsed.

When the value of the nominal system voltage exceeds  $U_n$  the set response value  $>U_n$ , the alarm LED ">U" lights up and the alarm relays K3/K4 switch once the response delay has elapsed.

Once the response values are within the set response range again, the VMD258 switches back to the initial state after approx. 100 ms.

## Performance characteristics:

- Undervoltage and overvoltage monitoring for 3AC systems
- No separate supply voltage required
- Separate alarm relays for undervoltage and overvoltage with two potential-free changeover contacts
- Adjustable response value:  
 $0.7 \dots 0.95 \times U_n / 1.05 \dots 1.3 \times U_n$
- Nominal system voltages:  
3AC 690/500/480/440/400/230/110/100 V
- Adjustable response delay: 0...5 s
- LEDs for operation, overvoltage, undervoltage

## Installation and connection



### Risk of electric shock!

Ensure safe isolation from supply in the installation area. Observe the installation rules for live working.

## Maßbild

(Maßangaben in mm)

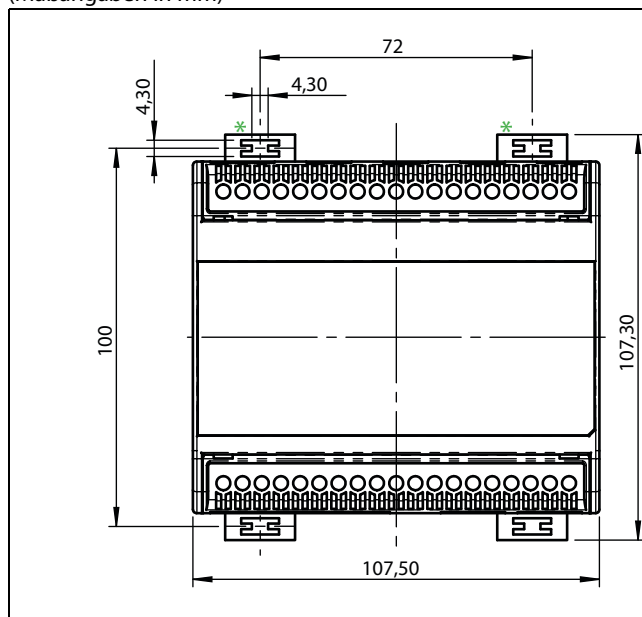


Abb. 1: Maßbild VMD258;

\*: Obere Montageclips nur bei Schraubmontage erforderlich

## Dimension diagram

(Values given in mm)

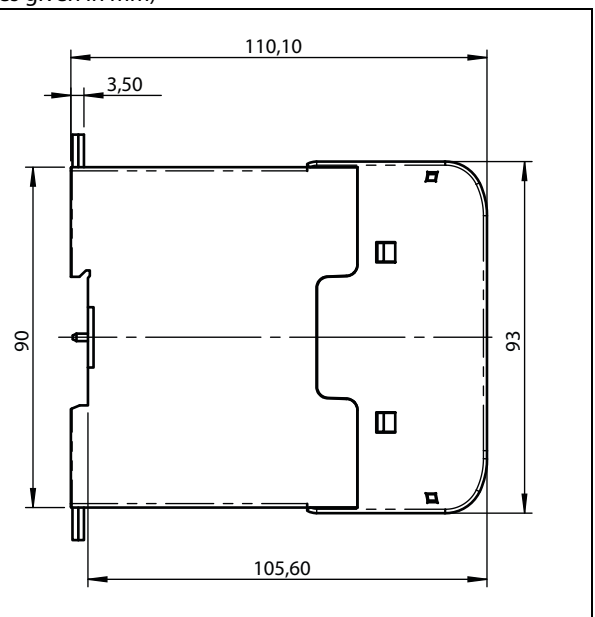


Fig. 1: Dimension diagram VMD258;

\*: Upper mounting clips only for screw mounting required

**Anschlusschaltbild**

Schließen Sie das Gerät gemäß Anschlusschaltbild an.

**Wiring diagram**

Connect the device according the wiring diagram.

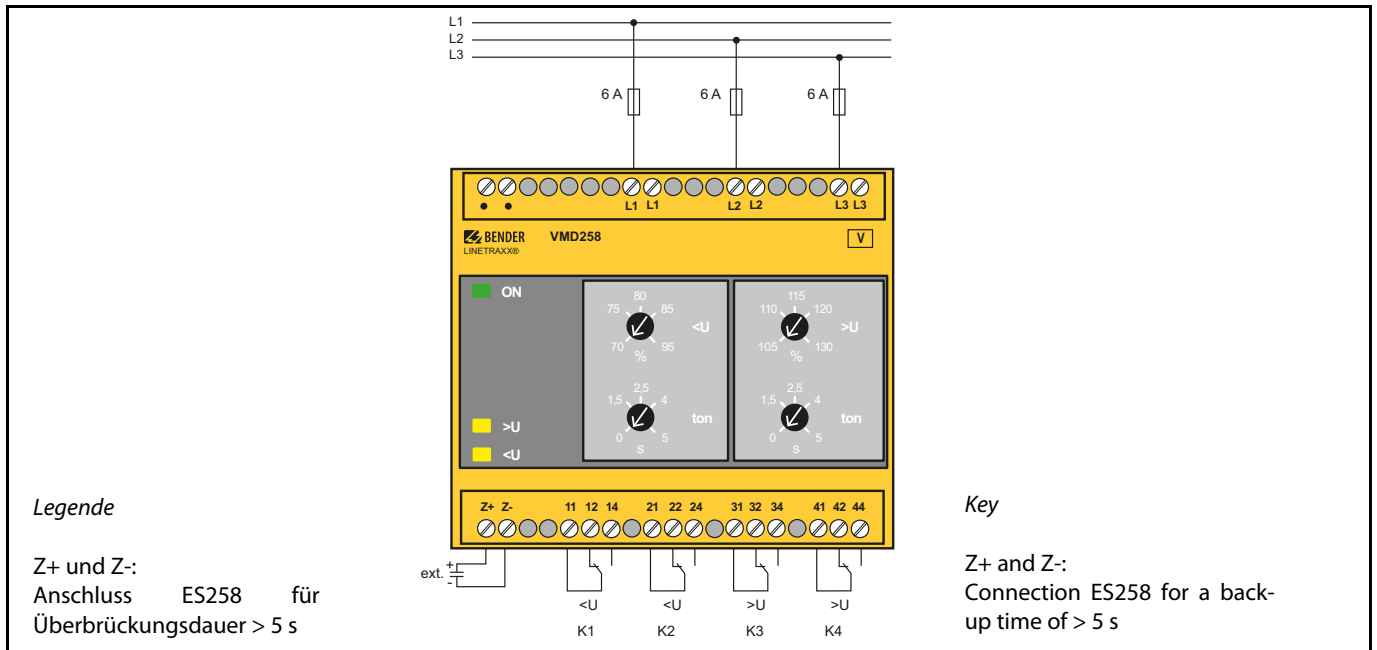


Abb. 2: Anschlusschaltbild

Fig. 1: Wiring diagram

**Inbetriebnahme**

Vor der Inbetriebnahme ist eine Kontrolle des ordnungsgemäßen Anschlusses des VMD258 erforderlich.



**Gefahr von elektrischem Schlag!**  
An den Klemmen liegt eine hohe Spannung an, die bei direkter Berührung lebensgefährlich sein kann. Für die Berührungssicherheit im Betrieb **muss die Klemmenabdeckung installiert sein.**

**Commissioning**

Prior to commissioning, check that the VMD258 is properly connected.



**Risk of electric shock!**  
High voltage is applied at the terminals which in case of direct contact can be life-threatening. To ensure contact safety during operation **terminal covers must be installed.**

**Grundeinstellung**

Für die Überwachung der Unter-/Überspannung sind mit den Potentiometern die Ansprechwerte (in %) sowie die Ansprechverzögerungen (in s) einzustellen.

**Basic setting**

For monitoring the undervoltage and overvoltage, set the response values (in %) and the response delays (in s) using the potentiometers.

**Bedeutung der Alarm-LEDs**

- ON      Gerät in Betrieb
- >U     Überspannung liegt vor
- <U     Unterspannung liegt vor

**Meaning of the alarm LEDs**

- ON      device in operation
- >U     overvoltage occurred
- <U     undervoltage occurred

## Technische Daten VMD258

### Isolationskoordination nach DIN EN 60255-27

|                                  |      |         |         |     |         |
|----------------------------------|------|---------|---------|-----|---------|
| Versorgungsspannung $U_S$ AC (V) | 690  | 480/500 | 400/440 | 230 | 100/110 |
| Bemessungsspannung AC (V)        | 1000 | 1000    | 600     | 300 | 150     |
| Bemessungsstoßspannung (kV)      | 12   | 12      | 8       | 6   | 4       |
| Überspannungskategorie           | III  |         |         |     |         |
| Verschmutzungsgrad               | 3    |         |         |     |         |

### Spannungsbereiche

|  |                   |     |     |     |     |     |     |     |
|--|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Frequenzbereich von $U_S$                  | 45...66 Hz        |     |     |     |     |     |     |     |
| Arbeitsbereich                             | 0,5...1,5 x $U_S$ |     |     |     |     |     |     |     |
| Nenn-Versorgungsspannung $U_S$ 3AC (V)     | 690               | 500 | 480 | 440 | 400 | 230 | 110 | 100 |
| Eigenverbrauch bei 50 Hz, 1,3 x $U_S$ (VA) | 19                | 15  | 12  | 14  | 9   | 16  | 15  | 10  |
| Eigenverbrauch bei 60 Hz, 1,3 x $U_S$ (VA) | 11                | 9   | 8   | 8   | 6   | 9   | 9   | 7   |

### Messkreis

|                                |                                       |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Netznominalspannung $U_n$      | 3AC 690/500/480/440/400/230/110/100 V |  |  |  |  |  |  |  |
| Einstellbereich                | 0,7...1,3 x $U_n$                     |  |  |  |  |  |  |  |
| Frequenzbereich von $U_n$      | 45...66 Hz                            |  |  |  |  |  |  |  |
| Max. zulässige Messspannung    | 1,5 x $U_n$                           |  |  |  |  |  |  |  |
| Ansprechwert $U_n$ einstellbar | >U, <U                                |  |  |  |  |  |  |  |

### Ansprechwerte

|   |                    |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Unterspannung <U (Alarm)                  | 0,7...0,95 x $U_n$ |  |  |  |  |  |  |  |
| Überspannung >U (Alarm)                   | 1,05...1,3 x $U_n$ |  |  |  |  |  |  |  |
| Ansprechabweichung an den Einstellgrenzen | 45...66 Hz: ±3 %   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 47,5...63 Hz: ±2 % |  |  |  |  |  |  |  |
| Hysterese                                 | < 3 %              |  |  |  |  |  |  |  |
| Wiederholgenauigkeit                      | ±1 %               |  |  |  |  |  |  |  |
| Betriebsleuchte ON                        | LED (grün)         |  |  |  |  |  |  |  |
| Alarm für <U                              | LED (gelb)         |  |  |  |  |  |  |  |
| Alarm für >U                              | LED (gelb)         |  |  |  |  |  |  |  |

### Zeitverhalten

|  |                            |  |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Anlaufverzögerung $t_{on}$               | 500 ms ±20 %               |  |  |  |  |  |  |  |
| Ansprechverzögerung $t_{on}$             | 0...5 s ±10 %              |  |  |  |  |  |  |  |
| Rückfallverzögerung $t_{off}$            | 100 ms ±20 %               |  |  |  |  |  |  |  |
| Ansprechezeit $t_{ae}$ bei Überspannung  | 60 ms* ±20 %               |  |  |  |  |  |  |  |
| Ansprechezeit $t_{ae}$ bei Unterspannung | 100 ms** ±20 %             |  |  |  |  |  |  |  |
| Ansprechzeit $t_{an}$                    | $t_{an} = t_{ae} + t_{on}$ |  |  |  |  |  |  |  |
| Langzeiteinfluss                         | -10 %                      |  |  |  |  |  |  |  |
| Überschwingzeit $t_{ov}$                 | < 60 ms                    |  |  |  |  |  |  |  |

### Anschluss für externen Energiespeicher

|                           |                 |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|
| $U_{min}$                 | DC 24 V         |  |  |  |  |  |  |  |
| $U_{max}$                 | DC 68 V         |  |  |  |  |  |  |  |
| $U_{typ}$ bei 1,0 x $U_n$ | 42...47 V ±15 % |  |  |  |  |  |  |  |
| Kurzschlussfest (Z+, Z-)  | ja              |  |  |  |  |  |  |  |

### Schaltglieder

|                                 |                             |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Schaltglieder                   | 2 x 2 Wechsler              |  |  |  |  |  |  |  |
| Arbeitsweise                    | Ruhestrom (Unterspannung)   |  |  |  |  |  |  |  |
|                                 | Arbeitsstrom (Überspannung) |  |  |  |  |  |  |  |
| Elektrische Lebensdauer         | 10000 Schaltspiele          |  |  |  |  |  |  |  |
| Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1 |                             |  |  |  |  |  |  |  |
| Bemessungsbetriebsspannung AC   | 230 V/230 V                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Gebrauchskategorie              | AC-13/AC-14                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Bemessungsbetriebsstrom AC      | 5 A/3 A                     |  |  |  |  |  |  |  |
| Bemessungsbetriebsspannung DC   | 220/110/24 V                |  |  |  |  |  |  |  |
| Gebrauchskategorie              | DC12                        |  |  |  |  |  |  |  |
| Bemessungsbetriebsstrom DC      | 0,1/0,2/1 A                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Mindeststrom                    | 1 mA bei AC/DC > 10 V       |  |  |  |  |  |  |  |

## Technical data VMD258

### Insulation coordination acc. to DIN EN 60255-27

|                             |      |         |         |     |         |
|-----------------------------|------|---------|---------|-----|---------|
| Supply voltage $U_S$ AC (V) | 690  | 480/500 | 400/440 | 230 | 100/110 |
| Rated voltage AC (V)        | 1000 | 1000    | 600     | 300 | 150     |
| Rated impulse voltage (kV)  | 12   | 12      | 8       | 6   | 4       |
| Overvoltage category        | III  |         |         |     |         |
| Pollution degree            | 3    |         |         |     |         |

### Voltage ranges

|  |                   |     |     |     |     |     |     |     |
|--|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Frequency range of $U_S$                         | 45...66 Hz        |     |     |     |     |     |     |     |
| Operating range                                  | 0.5...1.5 x $U_S$ |     |     |     |     |     |     |     |
| Nominal supply voltage $U_S$ 3AC (V)             | 690               | 500 | 480 | 440 | 400 | 230 | 110 | 100 |
| Power consumption at 50 Hz, 1,3 x $U_S$ (VA)     | 19                | 15  | 12  | 14  | 9   | 16  | 15  | 10  |
| Power consumption at bei 60 Hz, 1,3 x $U_S$ (VA) | 11                | 9   | 8   | 8   | 6   | 9   | 9   | 7   |

### Measuring circuit

|                                    |                                       |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Nominal system voltage $U_n$       | 3AC 690/500/480/440/400/230/110/100 V |  |  |  |  |  |  |  |
| Setting range                      | 0.7...1.3 x $U_n$                     |  |  |  |  |  |  |  |
| Frequency range $f_n$              | 45...66 Hz                            |  |  |  |  |  |  |  |
| Max. permissible measuring voltage | 1.5 x $U_n$                           |  |  |  |  |  |  |  |
| Response value $U_n$ adjustable    | >U, <U                                |  |  |  |  |  |  |  |

### Response values

|   |                    |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Undervoltage <U (alarm)                         | 0.7...0.95 x $U_n$ |  |  |  |  |  |  |  |
| Overvoltage >U (alarm)                          | 1.05...1.3 x $U_n$ |  |  |  |  |  |  |  |
| Relative percentage error at the setting limits | 45...66 Hz: ±3 %   |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 47.5...63 Hz: ±2 % |  |  |  |  |  |  |  |
| Hysteresis                                      | < 3 %              |  |  |  |  |  |  |  |
| Repetition accuracy                             | ±1 %               |  |  |  |  |  |  |  |
| LED ON  | LED (green)        |  |  |  |  |  |  |  |
| Alarm for <U                                    | LED (yellow)       |  |  |  |  |  |  |  |
| Alarm for >U                                    | LED (yellow)       |  |  |  |  |  |  |  |

### Time response

|   |                            |  |  |  |  |  |  |  |
|---|----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Start-up delay $t_{on}$                 | 500 ms ±20 %               |  |  |  |  |  |  |  |
| Response delay $t_{on}$                 | 0...5 s ±10 %              |  |  |  |  |  |  |  |
| Delay on release $t_{off}$              | 100 ms ±20 %               |  |  |  |  |  |  |  |
| Operating time $t_{ae}$ at overvoltage  | 60 ms* ±20 %               |  |  |  |  |  |  |  |
| Operating time $t_{ae}$ at undervoltage | 100 ms** ±20 %             |  |  |  |  |  |  |  |
| Response time $t_{an}$                  | $t_{an} = t_{ae} + t_{on}$ |  |  |  |  |  |  |  |
| Long-term influence                     | -10 %                      |  |  |  |  |  |  |  |
| Overshoot time $t_{ov}$                 | < 60 ms                    |  |  |  |  |  |  |  |

### Connection for external energy storage device

|                              |                 |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|
| $U_{min}$                    | DC 24 V         |  |  |  |  |  |  |  |
| $U_{max}$                    | DC 68 V         |  |  |  |  |  |  |  |
| $U_{typ}$ at 1.0 x $U_n$     | 42...47 V ±15 % |  |  |  |  |  |  |  |
| Short-circuit proof (Z+, Z-) | yes             |  |  |  |  |  |  |  |

### Switching elements

|  |                              |  |  |  |  |  |  |  |
|--|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Number of switching elements           | 2 x 2 changeover contacts    |  |  |  |  |  |  |  |
| Operating mode                         | N/C operation (undervoltage) |  |  |  |  |  |  |  |
|  | N/O operation (overvoltage)  |  |  |  |  |  |  |  |
| Electrical endurance, number of cycles | 10000                        |  |  |  |  |  |  |  |
| Contact data acc. to IEC 60947-5-1     |                              |  |  |  |  |  |  |  |
| Rated operational voltage AC           | 230 V/230 V                  |  |  |  |  |  |  |  |
| Utilisation category                   | AC-13/AC-14                  |  |  |  |  |  |  |  |
| Rated operational current AC           | 5 A/3 A                      |  |  |  |  |  |  |  |
| Rated operational voltage DC           | 220/110/24 V                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Utilisation category                   | DC12                         |  |  |  |  |  |  |  |
| Rated operational current DC           | 0,1/0,2/1 A                  |  |  |  |  |  |  |  |
| Minimum current                        | 1 mA at AC/DC > 10 V         |  |  |  |  |  |  |  |

**Allgemeine Daten**

EMV-Störfestigkeit und -aussendung ..... nach IEC 60255-26  
 Arbeitstemperatur ..... -20 ... +70 °C

**Klimaklasse nach DIN IEC 60721-3-3**

Ortsfester Einsatz, ohne Betauung ..... 3K5  
 Transport ..... 2K3  
 Langzeitlagerung ..... 1K4

**Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721**

Ortsfester Einsatz ..... 3M4  
 Transport ..... 2M2  
 Langzeitlagerung ..... 1M3  
 Anforderungen nach IEC 60255 ..... Klasse 2

**Anschluss**

Anschlussart ..... Schraubklemmen  
 Anschlussvermögen, starr/flexibel ..... 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup>  
 Anschlussvermögen, flexibel mit Adernendhülse,  
 ohne/mit Kunststoffhülse ..... 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup>  
 Leitergrößen (AWG) ..... 24 ... 13  
 Anzugsdrehmoment ..... 0,5 ... 0,6 Nm  
 Durchleitungsstrom an Doppelklemme L1L1, L2L2 bzw. L3L3 ..... je max. 3 A

**Sonstiges**

Betriebsart ..... Dauerbetrieb  
 Einbaulage ..... Beliebig  
 Schutzart, Einbauten (DIN EN 60529) ..... IP30  
 Schutzart, Klemmen (DIN EN 60529) ..... IP20  
 Gehäusematerial ..... Polycarbonat  
 Entflammbarkeitsklasse ..... UL94 V-0  
 Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene ..... IEC 60715  
 Schraubbefestigung ..... 4 x M4  
 Gewicht ..... 825 g

\*Anspracheigenzeit **t<sub>ae</sub> Überspannung** bei  
 Sprung von 100 % auf 130 %, Schaltschwelle bei 105 %

\*\*Anspracheigenzeit **t<sub>ae</sub> Unterspannung** bei  
 Sprung von 100 % auf 0 %, Schaltschwelle bei 95 %

**General data**

EMC immunity, EMC emission ..... acc. to IEC 60255-26  
 Operating temperature ..... -20 ... +70 °C

**Climatic class acc. to DIN IEC 60721-3-3**

Stationary use ..... 3K5  
 Transport ..... 2K3  
 Long-term storage ..... 1K4

**Classification of mechanical conditions acc. to IEC 60721**

Stationary use ..... 3M4  
 Transport ..... 2M2  
 Long-term storage ..... 1M3  
 Requirements acc. to IEC 60255 ..... Class 2

**Connection**

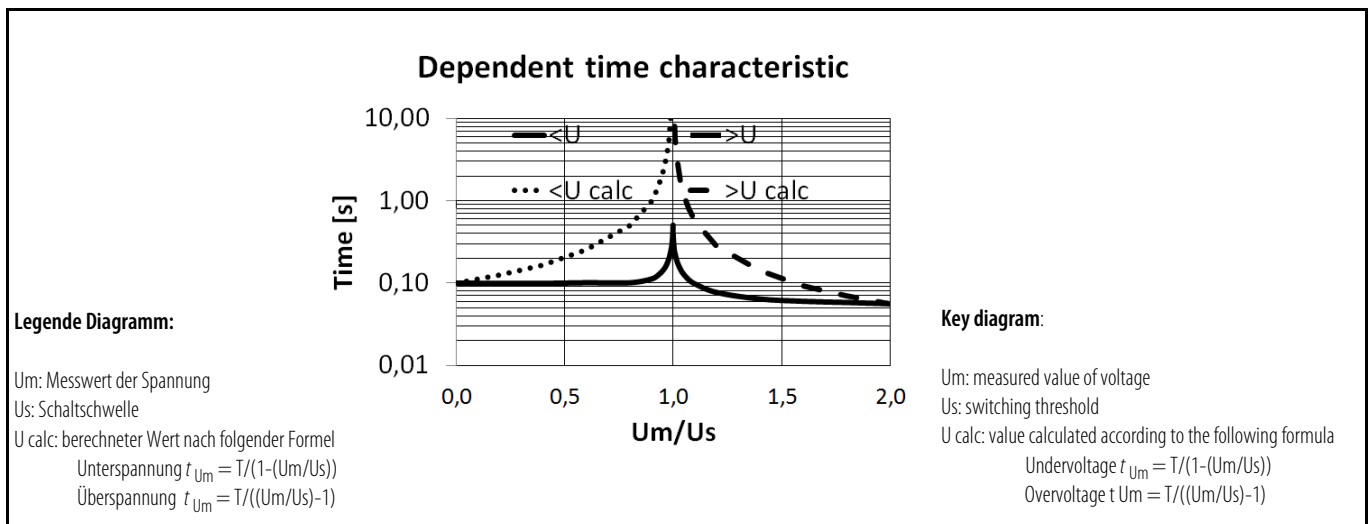
Connection ..... screw terminals  
 Connection properties, rigid/flexible ..... 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup>  
 Connection properties,  
 flexible with connector sleeve, without/with plastic sleeve ..... 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup>  
 Conductor sizes (AWG) ..... 24 ... 13  
 Tightening torque ..... 0,5 ... 0,6 Nm  
 Current through L1L1, L2L2, L3L3 ..... each max. 3 A

**Other**

Operating mode ..... continuous operation  
 Position ..... any position  
 Degree of protection, internal components (DIN EN 60529) ..... IP30  
 Degree of protection, terminals (DIN EN 60529) ..... IP20  
 Enclosure material ..... polycarbonate  
 Flammability class ..... UL94 V-0  
 DIN rail mounting acc. to ..... IEC 60715  
 Screw mounting ..... 4 x M4  
 Weight ..... 825 g

\* Operating time **t<sub>ae</sub> overvoltage**  
 Increase from 100 % to 130 %, switching threshold at 105 %

\*\* Operating time **t<sub>ae</sub> undervoltage**  
 Decrease from 100 % to 0 %, switching threshold at 95 %



## Normen

DIN EN 60255-1 VDE 0435-300  
(Messrelais und Schutzeinrichtungen,  
Teil 1: Allgemeine Anforderungen)

E DIN IEC 60255-127 VDE 0435-3127  
(Messrelais und Schutzeinrichtungen,  
Teil 127: Funktionsnorm für Über-/Unterspannungsschutz)

## Bestellangaben

VMD258, 50/60 Hz

## Standards

DIN EN 60255-1 VDE 0435-300  
(Measuring relays and protection equipment -  
Part 1: Common requirements (IEC 60255-1:2009);  
German version)

E DIN IEC 60255-127 VDE 0435-3127  
(Measuring relays and protection equipment -  
Part 127: Functional standard for over/under voltage protection)

## Ordering details

VMD258, 50/60 Hz

| Anschluss/Connection | Artikelnummer/Art. No. |
|----------------------|------------------------|
| 3AC, 100 V           | B93010060              |
| 3AC, 110 V           | B93010061              |
| 3AC, 230 V           | B93010062              |
| 3AC, 400 V           | B93010063              |
| 3AC, 440 V           | B93010064              |
| 3AC, 480 V           | B93010065              |
| 3AC, 500 V           | B93010066              |
| 3AC, 690 V           | B93010067              |

Externer Energiespeicher ES258 ..... B 9301 0068  
Zusätzliche Montageclips (Schraubbefestigung)..... B 9806 0008

External energy storage ..... B 9301 0068  
Additional mounting clips..... B 9806 0008

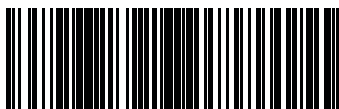


Alle Rechte vorbehalten.  
Nachdruck und Vervielfältigung  
nur mit Genehmigung des Herausgebers.  
Änderungen vorbehalten!  
© Bender GmbH & Co. KG



BENDER Group

All rights reserved.  
Reprinting and duplicating  
only with permission of the publisher.  
Subject to change!  
© Bender GmbH & Co. KG



D0006800MDEEN



Bender GmbH & Co. KG  
Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Germany  
Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany

Tel.: +49 6401 807-0  
Fax: +49 6401 807-259

E-Mail: [info@bender.de](mailto:info@bender.de)  
Web: <http://www.bender.de>