



# LINETRAXX® VMD420

## Spannungs- und Frequenzrelais

zur Überwachung von 3(N)AC-Systemen mit 0...500 V auf Über- und Unterspannung, Über- und Unterfrequenz, Phasenfolge, Phasenausfall, Asymmetrie

## Voltage and frequency monitor

for monitoring of 3(N)AC systems up to 0...500 V for undervoltage, overvoltage, underfrequency, overfrequency, phase sequence, phase failure, asymmetry



## VMD420 Spannungs- und Frequenzrelais

**i** Bestandteil der Gerätedokumentation sind neben dieser Kurzanleitung die „Sicherheitshinweise für Bender-Produkte“ und das dazugehörige Handbuch, herunterladbar unter <https://www.bender.de/service-support/downloadbereich>.

## VME420 Voltage and frequency monitor

**i** Part of the device documentation in addition to this quickstart is the enclosed "Safety instructions for Bender products" and the manual, downloadable at <https://www.bender.de/en/service-support/downloads>.

### Lieferumfang:

- VMD420
- Montageclip (1x)
- Quick-Start DE/EN
- Sicherheitshinweise

### Scope of delivery:

- VMD420
- Mounting clip (1x)
- Quick Start DE/EN
- Safety instructions

### Bestellangaben:

### Ordering information:

Typ	Nennspg. $U_n^*$ / Nominal voltage $U_n^*$	Versorgungsspg $U_s^*$ / Supply voltage $U_s^*$	Art.-Nr. / Art.-No.	Handbuch Nr. / Manual No.
VMD420-D-1 (Federklemmen / push-wire terminals)	3(N)AC 0...500 V/ 288 V 15...460 Hz	AC 16...72V/ DC 9,6V...94V DC, 15...460 Hz	B73010005 B73010005(W)	D00137
VMD420-D-1	3(N)AC 0...500 V/ 288 V 15...460 Hz	AC 16...72V/ DC 9,6V...94V DC, 15...460 Hz	B93010005 B93010005(W)	D00137
VMD420-D-2 (Feder- klemmen / push-wire terminals)	3(N)AC 0...500 V/ 288 V 15...460 Hz	AC/DC 70...300V DC, 15...460 Hz	B73010006	D00137
VMD420-D-2	3(N)AC 0...500 V/ 288 V 15...460 Hzz	AC/DC 70...300V DC, 15...460 Hz	B93010006	D00137
*Absolutwerte des Spannungsbereichs / * Absolute values of the voltage range				
Montageclip für Schraubmontage (1 Stück je Gerät, Zubehör) Mounting clip for screw mounting (1 piece per device, accessories)			B98060008	

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Spannungsrelais VMD420 überwacht 3(N)AC-Netze im Frequenzbereich 15...460 Hz auf Unter- und Überspannung sowie auf Unter- und Überfrequenz. Die Geräte eignen sich für den Nennspannungsbereich  $U_n = 0...500$  V. Das Gerät benötigt eine separate Versorgungsspannung  $U_s$ .

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

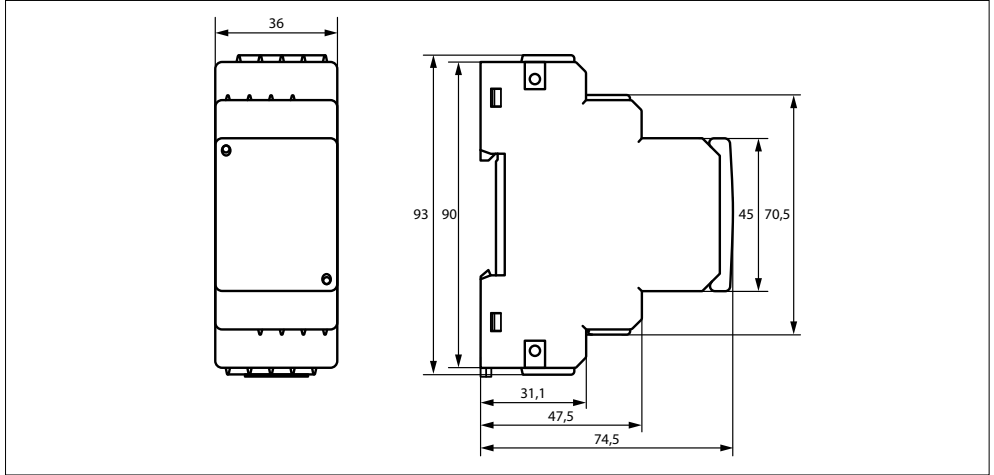
## Intended use

The voltage monitor VMD420 monitors 3(N)AC systems in the frequency range 15...460 Hz for undervoltage, overvoltage, underfrequency and overfrequency. The devices are designed for the nominal voltage range  $U_n = 0...500$  V. Separate supply voltage  $U_s$  is required.

Any use other than that described in this manual is regarded as improper.

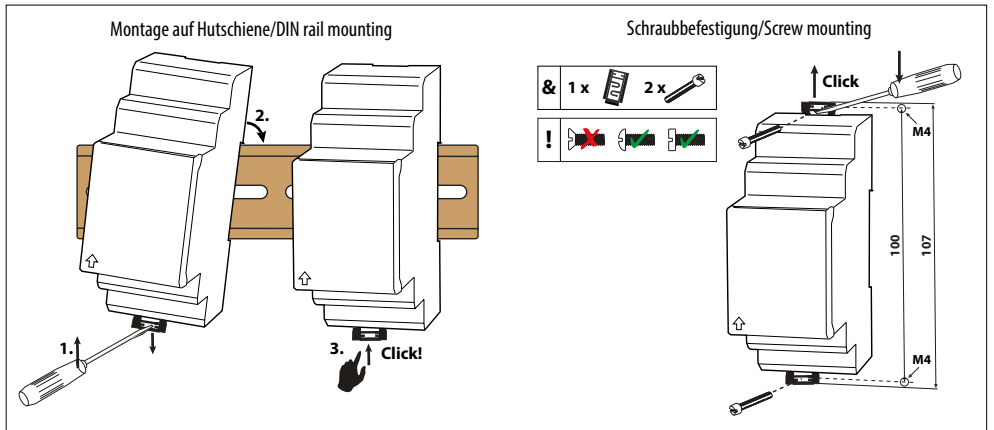
**Abmessungen**

**Dimensions**



**Montage**

**Mounting**

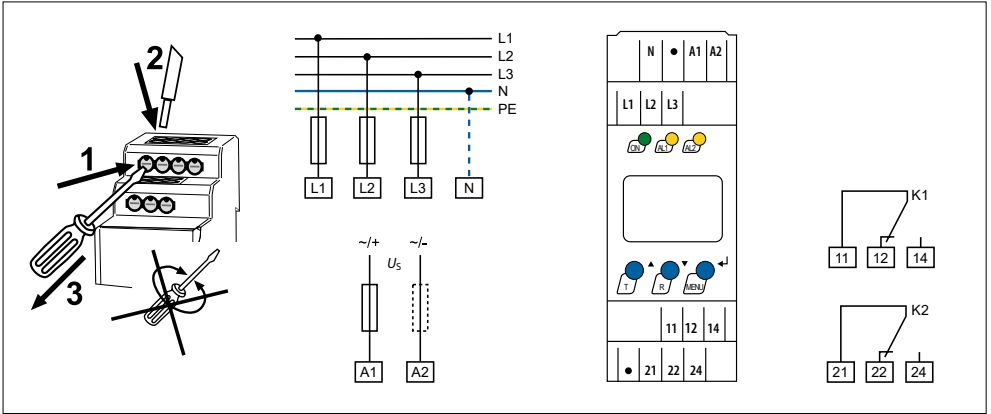


**i** Anwendung in Schienenfahrzeugen nach Norm DIN EN 45545-2:2016! Beträgt der Abstand zu benachbarten Komponenten, die nicht die Anforderung der Norm DIN EN 45545-2 Tabelle 2 erfüllen, horizontal < 20 mm oder vertikal < 200 mm, sind diese als gruppiert zu betrachten.

**i** Application in railway vehicles acc. to standard DIN EN 45545-2:2016! If the horizontal or vertical distance to adjacent components which do not meet the requirements in table 2 of DIN EN 45545-2 is less than 20 mm or less than 200 mm respectively, they are to be regarded as grouped.

## Anschluss

## Wiring



Klemme	Anschlüsse
A1, A2	Anschluss der Versorgungsspannung $U_s$
L1, L2, L3, (N)	Anschluss an das zu überwachende System
11, 12, 14	Alarm-Relais K1
21, 22, 24	Alarm-Relais K2

Terminal	Connections
A1, A2	Connection of supply voltage $U_s$
L1, L2, L3, (N)	Connection to the system to be monitored
11, 12, 14	Alarm relay K1
21, 22, 24	Alarm relay K2

## Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme ist der ordnungsgemäße Anschluss des Spannungsrelais zu überprüfen.

1. Anlegen einer Spannung an den Messspannungseingang (L1, L2, L3, N).
2. Anlegen der Versorgungsspannung an A1 und A2.
3. Nach Anlegen der Messspannung und der Versorgungsspannung führt das VMD420 bei der ersten Inbetriebnahme die Preset-Funktion aus, siehe nachfolgende Beschreibung.

## Commissioning

Prior to commissioning, check proper connection of the voltage monitor.

1. Connecting a voltage to the measuring voltage input (L1, L2, L3, N).
2. Connecting the supply voltage to A1 and A2.
3. After connecting the measuring voltage and the supply voltage, the VME420 performs the preset function at the first start-up, see following description.

## Preset-Funktion/Werkseinstellung

Bei erster Inbetriebnahme stellen sich in Abhängigkeit von  $U_n$  automatisch vordefinierte Ansprechwerte ein:

Ansprechwert Überspannung (> U)	$1,1 U_n$
Ansprechwert Unterspannung (< U)	$0,85 U_n$
Hysterese U	5 %
Unterfrequenz < Hz	$f_n - 1 \text{ Hz, OFF}$
Überfrequenz > Hz	$f_n + 1 \text{ Hz, OFF}$
Hysterese Frequenz (Hys Hz)	0,2 Hz
Frequenzalarm (< U Hz)	on
Fehlerspeicher (M)	on
Arbeitsweise K1 (> U, Asy)	Arbeitsstrom-Betrieb (n.o.)
Arbeitsweise K2 (< U, Asy)	Ruhestrom-Betrieb (n.c.)
AL1/AL2 signalisieren Alarmzustand von K1/K2 (LEd)	OFF
Alarm bei Gerätestart an K1/K2 (S.AL)	OFF
Anlaufverzögerung (t)	$t = 0 \text{ s}$
Asymmetrie (Asy)	30 %
Phasenfolge-Überwachung	OFF
Ansprechverzögerung	$t_{on1} = 0 \text{ s}$ $t_{on2} = 0 \text{ s}$
Rückfallverzögerung	$t_{off} = 0,5 \text{ s}$
Messmethode	3Ph (Außenleiter-Messung)
Passwort	0, OFF

Für den Fall, dass die gemessene Spannung außerhalb des in der Tabelle definierten Preset-Arbeitsbereichs liegt, erscheint im Display die Meldung „AL not Set“. Somit ist es erforderlich, die Ansprechwerte für Alarm 1 (AL1) und Alarm 2 (AL2) manuell einzustellen.

Der Ablauf ist detailliert im Abschnitt „Einstellen der Parameter“ beschrieben.

Die Preset-Funktion wird nach Rücksetzen auf die Werkseinstellungen erneut ausgeführt.

Während des Betriebs können Sie über das Menü SET die Preset-Funktion manuell starten.

## Preset function/factory setting

During the first start-up process the following response values are automatically set related to  $U_n$ :

Response value overvoltage (> U)	$1.1 U_n$
Response value undervoltage (< U)	$0.85 U_n$
Hysteresis U	5 %
Underfrequency < Hz	$f_n - 1 \text{ Hz, OFF}$
Overfrequency > Hz	$f_n + 1 \text{ Hz, OFF}$
Hysteresis frequency (Hys Hz)	0.2 Hz
Frequency alarm (< U Hz)	on
Fault memory (M)	on
Operating principle K1 (> U, Asy)	N/O operation-(n.o.)
Operating principle K2 (< U, Asy)	N/C operation (n.c.)
AL1/AL2 indicate the alarm state of K1/K2 (LEd)	OFF
Alarm to K1/K2 (S.AL) when the device is started	OFF
Start-up delay	$t = 0 \text{ s}$
Asymmetry (Asy)	30 %
Phase sequence monitoring	OFF
Response delay	$t_{on1} = 0 \text{ s}$ $t_{on2} = 0 \text{ s}$
Delay on release	$t_{off} = 0.5 \text{ s}$
Method of measurement	3Ph (phase-to-phase voltage measurement)
Password	0, OFF

If the measured voltage is not within the preset operating range listed in the table, the message "AL not Set" appears on the display. Therefore it is necessary to set the response values for Alarm 1 (AL1) and Alarm 2 (AL2) manually.










A detailed description of the process is given in the chapter "parameter setting".


After restoring the factory settings, the preset function is automatically active again.

During operation, the preset function can be started manually via the menu SET.

**Eigene Einstellungen (Übersicht)**

**User settings (overview)**

Menu	Parameter	FAC <sup>1</sup>		Eigene Einstellungen/ User setting		Einstellbereich/ Setting range	AL-LED	
AL	< U	ON	PRESET		V	6 V	2*	
	> U	ON	PRESET		V	500 V	1*	
	U Hys		5 %		%	1 % ... 40 %		
	Asy				%	5 % ... 30 %	1+2*	
	< Hz	OFF	PRESET		Hz	10 Hz	1+2*	
	> Hz	OFF	PRESET		Hz	500 Hz	1+2*	
	Hz Hys		0.2 Hz		Hz	0,1 Hz ... 2,0 Hz		
	< U_Hz	ON				ON / OFF		
	PHS	OFF	R			R / L	1+2*	
out	M	ON				ON / OFF / CON		
	 1	n.o.						
	 2	n.c.						
	 Led	OFF					1/2 **	
	r1	 1 Err	OFF					
		r1 < U	OFF					
		r1 > U	ON					
		r1 Asy	ON					
		r1 Hz<	ON					
		r1 Hz>	ON					
		 1 PHS	ON					
		 1 S.AL	OFF					***
		r2	 2 Err	OFF				
	r2 U<		ON					
	r2 U>		OFF					
	r2 Asy		ON					
	r2 Hz<		ON					
	r2 Hz>		ON					
	 2 PHS		ON					
	 2 S.AL		OFF					***

Menu	Parameter	FAC <sup>1</sup>		Eigene Einstellungen/ User setting	Einstellbereich/ Setting range	AL-LED
t	$t_{on 1}$	0 s		s	0 s ... 300 s	
	$t_{on 2}$			s		
	$t$			s		
	$t_{off}$	0.5 s	s	0 s ... 300 s		
Set	L1, L2, L3	3Ph			3Ph/3 n	
		OFF	0			
	FAC					
	PrE	3Ph			3Ph/3 n	
	SYS					
InF						
HiS					Clr	

<sup>1</sup> Werkseinstellungen/factory settings

\* nur bei LED = off, \*\* nur bei LED = on, \*\*\* je nach Einstellung LEd

\* only when LED = off, \*\* only when LED = on, \*\*\* depending on LED setting

## Technische Daten

### Tabellarische Daten

#### Isolationskoordination nach IEC 60664-1/IEC 60664-3

Bemessungsspannung .....	400 V
Bemessungs-Stoßspannung/Verschmutzungsgrad .....	4 kV / III
Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen: .....	
.....(A1, A2) - (N, L1, L2, L3) - (11-12-14) - (21-22-24)	
Spannungsprüfung nach IEC 61010-1:	
(N, L1, L2, L3) - (A1, A2), (11, 12, 14) .....	3,32 kV
(N, L1, L2, L3) - (21, 22, 24) .....	2,21 kV
(A1, A2) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24) .....	2,21 kV

#### Versorgungsspannung

VMD420-D-1:

Versorgungsspannung $U_s$ .....	AC 16 ... 72 V / DC 9,6 ... 94 V
Frequenzbereich $U_s$ .....	15 ... 460 Hz

VMD420-D-2:

Versorgungsspannung $U_s$ .....	AC/DC 70 ... 300 V
Frequenzbereich $U_s$ .....	15 ... 460 Hz
Eigenverbrauch .....	≤ 4 VA

#### Messkreis

Messbereich (Effektivwert) (L-N) .....	AC/DC 0 ... 288 V
Messbereich (Effektivwert) (L-L) .....	AC/DC 0 ... 500 V
Bemessungsfrequenz $f_n$ .....	DC, 15 ... 460 Hz
Frequenzanzeige .....	10 ... 500 Hz

## Technical data

### Data in tabular form

#### Insulation coordination acc. to IEC 60664-1/IEC 60664-3

Rated insulation voltage .....	400 V
Rated impulse voltage/Pollution degree .....	4 kV / III
Protective separation (reinforced insulation) between: .....	
.....(A1, A2) - (N, L1, L2, L3) - (11-12-14) - (21-22-24)	
Voltage test acc. to IEC 61010-1:	
(N, L1, L2, L3) - (A1, A2), (11, 12, 14) .....	3.32 kV
(N, L1, L2, L3) - (21, 22, 24) .....	2.21 kV
(A1, A2) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24) .....	2.21 kV

#### Supply voltage

VME420-D-1:

Supply voltage $U_s$ .....	AC 16 ... 72 V / DC 9.6 ... 94 V
Frequency range $U_s$ .....	15 ... 460 Hz

VME420-D-2:

Supply voltage $U_s$ .....	AC/DC 70 ... 300 V
Frequency range $U_s$ .....	15 ... 460 Hz
Power consumption .....	≤ 4 VA

#### Measuring circuit

Measuring range (r.m.s.) (L-N) .....	AC/DC 0 ... 288 V
Measuring range (r.m.s.) (L-L) .....	AC/DC 0 ... 500 V
Rated frequency $f_n$ .....	DC, 15 ... 460 Hz
Frequency range .....	10 ... 500 Hz

## Schaltglieder

Anzahl ..... 2 x 1 Wechsler (K1, K2)  
Arbeitsweise ..... Ruhestrom n.c./Arbeitsstrom n.o.  
K2: ..... Err, < U, > U, Asy, < Hz, > Hz, PHS, S.AL  
..... (Unterspannung < U, Asymmetrie Asy, Ruhestrom n.c.)\*  
K1: ..... Err, < U, > U, Asy, < Hz, > Hz, PHS, S.AL  
..... (Überspannung >U, Asymmetrie Asy, Arbeitsstrom n.o.)\*  
Elektrische Lebensdauer ..... 10000 Schaltspiele

### Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1:

Gebrauchskategorie ..... AC 13 / AC 14 / DC-12 / DC-12 / DC-12  
Bem.betriebsspannung ..... 230 V / 230 V / 24 V / 110 V / 220 V  
Bem.betriebsstrom ..... 5 A / 3 A / 1 A / 0,2 A / 0,1 A  
Minimale Kontaktbelastung (Referenzangabe des Herstellers) ...  
..... 1 mA bei AC/DC  $\geq$  10 V

(\*) = Werkseinstellung

## Normen

Das VMD420 entspricht den Anforderungen der Norm  
DIN EN 45545-2.

## Switching elements

Number of changeover contacts ..... 2 x 1 (K1, K2)  
Operating principle ..... N/C operation/N/O operation  
K2: ..... Err, < U, > U, Asy, < Hz, > Hz, PHS, S.AL  
..... (undervoltage < U, asymmetry Asy, N/C operation n.c.)\*  
K1: ..... Err, < U, > U, Asy, < Hz, > Hz, PHS, S.AL  
..... (overvoltage >U, asymmetry Asy, N/O operation no.)\*  
Electrical endurance..... 10000 switching operations

### Contact data acc. to IEC 60947-5-1:

Utilisation category ..... AC 13 / AC 14 / DC-12 / DC-12 / DC-12  
Rated operational voltage ... 230 V / 230 V / 24 V / 110 V / 220 V  
Rated operational current..... 5 A / 3 A / 1 A / 0.2 A / 0.1 A  
Minimum contact load (relay manufacturer's reference) .....  
..... 1 mA at AC/DC  $\geq$  10 V

(\*) = factory setting

## Standards

The VMD420 complies with the requirements of DIN  
EN 45545-2.

### Bender GmbH & Co. KG

### Bender GmbH & Co. KG