



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



Service und Support für Bender-Produkte

Kundenservice

Technische Unterstützung

Carl-Benz-Strasse 8 • 35305 Grünberg • Germany

Telefon: +49 6401 807-760

0700BenderHelp *

Fax: +49 6401 807-629

E-Mail: support@bender-service.de

365 Tage von 07:00 - 20:00 Uhr (MEZ/UTC +1)

* Festnetz dt. Telekom: Mo-Fr von 9-18 Uhr: 6,3 Cent / 30 Sek.; übrige Zeit: 6,3 Cent / Min.

Mobilfunk: höher, abhängig vom Mobilfunktarif

Reparatur

Reparatur-, Kalibrier-, und Austauschservice

Londorfer Strasse 65 • 35305 Grünberg • Germany

Telefon: +49 6401 807-780 (technisch) oder

+49 6401 807-784, -785 (kaufmännisch)

Fax: +49 6401 807-789

E-Mail: repair@bender-service.de

Kundendienst

Vor-Ort-Service

Telefon: +49 6401 807-752, -762 (technisch) oder

+49 6401 807-753 (kaufmännisch)

Fax: +49 6401 807-759

E-Mail: fieldservice@bender-service.de

Mo-Do 07:00 - 16:00 Uhr, Fr 07:00 - 13:00 Uhr (MEZ/UTC +1)

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	5
1.1	Benutzung des Handbuchs	5
1.2	Kennzeichnung wichtiger Hinweise und Informationen	5
1.2.1	Zeichen und Symbole	5
1.3	Schulungen und Seminare	5
1.4	Lieferbedingungen.....	5
1.5	Kontrolle, Transport und Lagerung.....	6
1.6	Gewährleistung und Haftung.....	6
1.7	Entsorgung von Bender Geräten	6
1.8	Sicherheit	7
2	Funktion.....	9
2.1	Gerätemerkmale.....	9
2.2	Funktionsbeschreibung.....	9
2.2.1	Preset-Funktion.....	10
2.2.2	Selbsttest, automatisch.....	10
2.2.3	Selbsttest, manuell	10
2.2.4	Funktionsstörung.....	11
2.2.5	Fehlerspeicher	11
2.2.6	Alarmer Alarm-Relais K1/K2 zuordnen	11
2.2.7	Verzögerungszeiten t , t_{onr} und t_{off}	11
2.2.8	Passwort-Schutz (on, OFF)	11
2.2.9	Werkseinstellung FAC.....	11
2.2.10	Löschbarer Historienspeicher.....	12
2.2.11	Alarm-LEDs zeigen an, welche Relais sich im Alarmzustand befinden..	12
2.2.12	Start des Geräts mit simuliertem Alarm S.AL.....	12
2.2.13	Frequenzalarm bei Messspannungsausfall	13
3	Montage, Anschluss und Inbetriebnahme.....	15
3.1	Schnelle Inbetriebnahme für $U_n = 400\text{ V}, 50\text{ Hz}$	15
3.2	Montage	16
3.3	Anschlussbild.....	17
3.4	Inbetriebnahme Preset-Funktion/Werkseinstellung	17
3.5	Eigene Einstellungen	19

4	Bedienung und Einstellung	21
4.1	Bedienoberfläche kennenlernen	21
4.2	Standarddisplayanzeigen	22
4.3	Tasten und Tastenfunktionen	22
4.4	Werte abfragen	23
4.5	Selbsttest manuell starten	23
4.6	Fehlerspeicher löschen	23
4.7	Menü aufrufen und verlassen.....	23
4.8	Einstellungen im Menü vornehmen	24
4.8.1	Menüpunkte auswählen.....	24
4.8.2	Einstellungen im Menüpunkt AL vornehmen	26
4.8.3	Einstellungen im Menüpunkt out vornehmen	28
4.8.4	Einstellungen im Menüpunkt t vornehmen.....	32
4.8.5	Einstellungen im Menüpunkt SEt vornehmen.....	33
4.8.6	Informationen im Menüpunkt INF abfragen	36
4.8.7	Fehlerspeicher im Menüpunkt HIS abfragen und löschen.....	36
5	Technische Daten.....	37
5.1	Bestellangaben	39
5.2	Normen	40
5.3	Änderungshistorie Dokumentation.....	40

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Benutzung des Handbuchs



Dieses Handbuch richtet sich an Fachpersonal der Elektrotechnik und Elektronik! Bestandteil der Gerätedokumentation ist neben diesem Handbuch die Verpackungsbeilage „Sicherheitshinweise für Bender-Produkte“.



Lesen Sie das Handbuch vor Montage, Anschluss und Inbetriebnahme des Geräts. Bewahren Sie das Handbuch zum Nachschlagen griffbereit auf.

1.2 Kennzeichnung wichtiger Hinweise und Informationen



GEFAHR! bezeichnet einen hohen Risikograd, der den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



WARNUNG! bezeichnet einen mittleren Risikograd, der den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



VORSICHT! bezeichnet einen niedrigen Risikograd, der eine leichte oder mittelschwere Verletzung oder Sachschaden zur Folge haben kann.

i Informationen können bei einer optimalen Nutzung des Produktes behilflich sein.

1.2.1 Zeichen und Symbole

	Entsorgung		Temperaturbereich		vor Staub schützen
	vor Nässe schützen		Recycling		RoHS Richtlinien

1.3 Schulungen und Seminare

www.bender.de -> Fachwissen -> Seminare.

1.4 Lieferbedingungen

Es gelten die Liefer- und Zahlungsbedingungen der Firma Bender. Sie sind gedruckt oder als Datei bei Bender erhältlich.

Für Softwareprodukte gilt:



„Softwareklausel zur Überlassung von Standard-Software als Teil von Lieferungen, Ergänzung und Änderung der Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“

1.5 Kontrolle, Transport und Lagerung

Kontrolle der Versand- und Geräteverpackung auf Transportschäden und Lieferumfang. Bei Lagerung der Geräte ist auf Folgendes zu achten:



1.6 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen bei:

- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes.
- Unsachgemäßem Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten des Gerätes.
- Nichtbeachten der Hinweise im Handbuch bezüglich Transport, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Gerätes.
- Eigenmächtigen baulichen Veränderungen am Gerät.
- Nichtbeachten der technischen Daten.
- Unsachgemäß durchgeführten Reparaturen
- Verwendung von Zubehör und Ersatzteilen, die Bender nicht empfiehlt
- Katastrophenfällen durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.
- Montage und Installation mit nicht empfohlenen Gerätekombinationen.

Dieses Handbuch und die beigefügten Sicherheitshinweise sind von allen Personen zu beachten, die mit dem Gerät arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

1.7 Entsorgung von Bender Geräten

Beachten Sie die nationalen Vorschriften und Gesetze zur Entsorgung des Gerätes.



Weitere Hinweise zur Entsorgung von Bender-Geräten unter

www.bender.de -> [Service & Support](#).

1.8 Sicherheit

Die Verwendung des Geräts außerhalb der Bundesrepublik Deutschland unterliegt den am Einsatzort geltenden Normen und Regeln. Innerhalb Europas gilt die europäische Norm EN 50110.



GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag! Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr

- eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages,
- von Sachschäden an der elektrischen Anlage,
- der Zerstörung des Gerätes.

Stellen Sie vor Einbau des Gerätes und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes sicher, dass die Anlage spannungsfrei ist. Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

2 Funktion

2.1 Gerätemerkmale

- VMD420 benötigt separate Versorgungsspannung U_s
- Überwachung von Unter- und Überspannung sowie Unter- und Überfrequenz in 3(N)AC-Systemen AC 0...500 V/0...288 V
- Überwachung von Asymmetrie, Phasenausfall und Phasenfolge
- Anlauf-, Ansprech- und Rückfallverzögerung einstellbar
- Einstellbare Schalthysterese für die zu überwachende Spannung
- Frequenzalarm bei Messspannungsausfall parametrierbar
- Effektivwertmessung AC + DC
- Digitale Messwertanzeige über multifunktionales LC-Display
- LEDs für Betrieb, Alarm1 und Alarm2
- Fehlerspeicher für Auslösewert
- Zyklische Selbstüberwachung
- TEST-/RESET-Taste intern
- Zwei getrennte Alarm-Relais mit je 1 Wechsler
- Ruhe-/Arbeitsstrom und Fehlerspeicherverhalten wählbar
- Passwortschutz für Geräteeinstellungen
- Plombierbare Klarsichtabdeckung
- Wahlweise mit Schraub- oder Federklemmen

2.2 Funktionsbeschreibung

Nach Anlegen der Versorgungsspannung startet die Anlaufverzögerung t . Während dieser Zeit haben Änderungen der gemessenen Spannung keinen Einfluss auf den Schaltzustand der Alarm-Relais.

Die Geräte haben zwei getrennt einstellbare Messkanäle (Über-/Unterspannung). Wenn die Messgröße den Ansprechwert überschreitet (Alarm 1) bzw. unterschreitet (Alarm 2), starten die eingestellten Ansprechverzögerungen $t_{on1/2}$. Nach Ablauf der Ansprechverzögerung schalten die Alarm-Relais und die Alarm-LEDs leuchten. Unter- bzw. überschreitet die Messgröße nach dem Schalten der Alarm-Relais den Rückfallwert (Ansprechwert zuzüglich Hysterese), startet die eingestellte Rückfallverzögerung t_{off} . Nach Ablauf von t_{off} schalten die Alarm-Relais in die Ausgangslage zurück. Ist die Fehlerspeicherung aktiviert, bleiben die Alarm-Relais in Alarmstellung, bis die Reset-Taste R betätigt wird.

2.2.1 Preset-Funktion

Nach dem ersten Zuschalten des zu überwachenden Systems werden die Ansprechwerte für Überspannung und Unterspannung (Alarm 1/2) einmalig automatisch auf folgende Werte gesetzt:

- Ansprechwert Überspannung ($> U$): $1,1 U_n$
- Ansprechwert Unterspannung ($< U$): $0,85 U_n$
- Ansprechwert Überfrequenz ($> f$) bei 16,7 Hz, 50 Hz, 60 Hz: $f_n + 1$ Hz
- Ansprechwert Überfrequenz ($> f$) bei 400 Hz: $f_n + 1$ Hz
- Ansprechwert Unterfrequenz ($< f$) bei 16,7 Hz, 50 Hz, 60 Hz: $f_n - 1$ Hz
- Ansprechwert Unterfrequenz ($< f$) bei 400 Hz: $f_n - 1$ Hz

Preset VMD420				
Messverfahren	U_n	Preset-Arbeitsbereich	Ansprechwert $< U$	Ansprechwert $> U$
3-Phasen-Messung: 3Ph	400 V (L1, L2, L3)	340...440 V	340 V	440 V
	208 V (L1, L2, L3)	177...229 V	177 V	229 V
Die nachfolgenden Ansprechwerte werden nur durch manuellen Start der Preset-Funktion gesetzt: (Menü/SEt/PrE)				
3-Phasen-N-Messung: 3n	230 V (L1, L2, L3, N)	196...253 V	196 V	253 V
	120 V (L1, L2, L3, N)	102...132 V	102 V	132 V

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.

2.2.2 Selbsttest, automatisch

Das Gerät führt nach dem Zuschalten des zu überwachenden Systems und danach stündlich einen Selbsttest durch, bei dem interne Funktionsstörungen ermittelt und als Fehlercode auf dem Display angezeigt werden. Die Alarm-Relais werden dabei nicht geprüft.

2.2.3 Selbsttest, manuell

Durch Betätigen der Test-Taste $> 1,5$ s führt das Gerät einen Selbsttest durch, bei dem interne Funktionsstörungen ermittelt und als Fehlercode auf dem Display angezeigt werden. Die Alarm-Relais werden dabei nicht geprüft. Während des Drückens der Test-Taste T werden alle für dieses Gerät verfügbaren Display-Elemente angezeigt.

2.2.4 Funktionsstörung

Liegt eine interne Funktionsstörung vor, blinken alle 3 LEDs. Das Display zeigt einen Fehlercode (E01...E32). In solchen Fällen wenden Sie sich bitte an die Fa. Bender.

2.2.5 Fehlerspeicher

Er kann aktiviert, deaktiviert oder in den Continuous-Mode (con) geschaltet werden. Befindet sich der Fehlerspeicher in der Betriebsart „con“, bleibt ein gespeicherter Alarm auch nach dem Ausfall der Versorgungsspannung erhalten.

2.2.6 Alarmerelais den Alarm-Relais K1/K2 zuordnen

Den Alarm-Relais K1/K2 können verschiedene Alarmkategorien über das Menü „out“ zugeordnet werden.

2.2.7 Verzögerungszeiten t , t_{on} und t_{off}

Die nachfolgend beschriebenen Zeiten t , t_{on} und t_{off} verzögern die Ausgabe von Alarmen über LEDs und Relais.

Anlaufverzögerung t

Nach Zuschalten der Versorgungsspannung U_s wird die Alarm-Ausgabe um die eingestellte Zeit t (0...300 s) verzögert.

Ansprechverzögerung t_{on}

Bei Unter- oder Überschreiten eines Ansprechwerts benötigt das Spannungsrelais bis zur Ausgabe des Alarms die Ansprechzeit t_{an} . Eine eingestellte Ansprechverzögerung t_{on} (0...300 s) addiert sich zur gerätebedingten Ansprechzeit t_{ae} und verzögert die Signalisierung hinaus (Gesamtverzögerung $t_{an} = t_{ae} + t_{on}$).

Besteht der Fehler während der Ansprechverzögerung nicht weiter, entfällt die Signalisierung des Alarms.

Rückfallverzögerung t_{off}

Nach Wegfall des Alarms und deaktivierter Fehlerspeicherung erlöschen die Alarm-LEDs und schalten die Alarm-Relais in ihren Ausgangszustand zurück. Mit Hilfe der Rückfallverzögerung (0...300 s) wird die Signalisierung des Alarmzustands für die eingestellte Dauer aufrechterhalten.

2.2.8 Passwort-Schutz (on, OFF)

Wurde der Passwort-Schutz aktiviert (on), können Einstellungen nur nach Eingabe des korrekten Passworts (0...999) vorgenommen werden. Falls Sie Ihr Passwort vergessen haben und deshalb Ihr Gerät nicht mehr bedienen können, wenden Sie sich bitte an support@bender.de.

2.2.9 Werkseinstellung FAC

Nach Aktivieren der Werkseinstellung werden alle geänderten Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Zusätzlich erfolgt die automatische Anpassung der Ansprechwerte durch die Preset-Funktion in Abhängigkeit von der Nennspannung U_n .

2.2.10 Löschbarer Historienspeicher

In diesem Speicher wird der erste auftretende Alarmwert registriert. Folge-Alarme überschreiben diesen „alten“ Wert nicht. Der Speicher ist über das Menü HiS mit Clr löschbar. Diese Funktion ist nicht passwortgeschützt.

2.2.11 Alarm-LEDs zeigen an, welche Relais sich im Alarmzustand befinden

Bei aktiviertem Menüpunkt **LEd** zeigt die Alarm-LED AL1 an, dass sich K1 im Alarmzustand befindet. Leuchtet AL2 befindet sich K2 im Alarmzustand. Ein Alarm-Relais kann nur dann in den Alarmzustand schalten, wenn ihm eine Alarm-Kategorie zugeordnet ist.

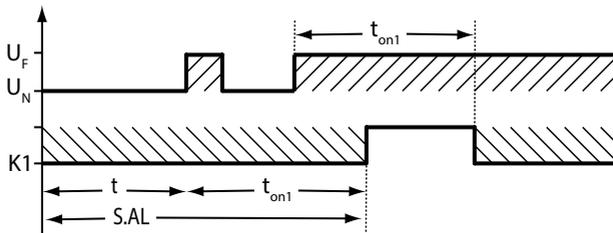
Ist der Menüpunkt **LEd** deaktiviert, signalisiert AL1 Überspannung, AL2 Unterspannung, AL1 und AL2 leuchten gemeinsam bei Frequenz-Alarm.

2.2.12 Start des Geräts mit simuliertem Alarm S.AL

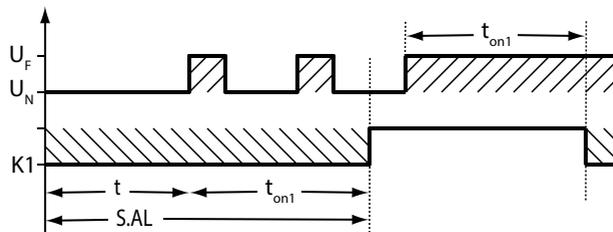
Falls im out-Menü der Menüpunkt S.AL aktiviert wurde, schaltet K1 bzw. K2 nach Anlegen der Versorgungsspannung in den Alarmzustand. Dieser Zustand bleibt für die Verzögerungszeit $t + t_{on1}$ erhalten. Danach schaltet K1 bzw. K2 wieder zurück, sofern kein Fehler am Messeingang erfasst wird.

Die nachfolgenden Diagramme zeigen die Wirkung eines Fehlers während eines simulierten Alarms. Fehler am Messeingang und daraus resultierende Zustände des Alarmrelais K1 (K2) sind schraffiert dargestellt.

Der nachfolgend beispielhaft für K1 dargestellte Fehler beginnt während der S.AL-Phase:



Der nachfolgend beispielhaft für K1 dargestellte Fehler beginnt nach der S.AL-Phase:



2.2.13 Frequenzalarm bei Messspannungsausfall

(Menü -> AL -> <U Hz)

Sinkt die Spannung des überwachten Netzes so weit ab, dass die Frequenz nicht mehr ermittelt werden kann, wird mithilfe dieses Parameters eingestellt, wie sich der Frequenzalarm verhalten soll.

On: Das Gerät setzt den Unter-/ und Überfrequenzalarm (Werkseinstellung).

Off: Das Gerät setzt keinen Frequenzalarm.

Hinweis für <U Hz = Off:

- i** *Wenn beim Ausfall oder Zurückkehren der Spannung des überwachten Netzes Transienten vorhanden sind (abhängig von Leistungsschaltern und Netzparametern), gibt das Gerät möglicherweise trotzdem kurzzeitig einen Frequenzalarm aus. Falls dieses Verhalten unerwünscht ist, muss das Relais, dem Frequenzalarme zugeordnet sind, mithilfe t_{on1} bzw. t_{on2} und t_{off} verzögert werden.*
- i** *Kehrt die Frequenz des überwachten Netzes langsam zurück (z. B. wegen eines anlaufenden Generators), wird die Frequenzüberwachung erst wieder aktiv, wenn sich die Frequenz innerhalb spezifizierter Grenzen befindet (≥ 10 Hz).*

3 Montage, Anschluss und Inbetriebnahme



GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag! Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages, von Sachschäden an der elektrischen Anlage, der Zerstörung des Gerätes. Stellen Sie vor Einbau des Gerätes und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes sicher, dass die Anlage spannungsfrei ist. Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

i **Anwendung in Schienenfahrzeugen / 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. Siehe DIN EN 45545-2 Kapitel 4.3 Gruppierungsregeln.

3.1 Schnelle Inbetriebnahme für $U_n = 400 \text{ V}$, 50 Hz

Wenn Sie mit der Funktion von Spannungsrelais vertraut sind, können Sie mittels dieser Kurzanleitung Ihren Zeitaufwand für das Anschließen und die Inbetriebnahme verringern.

1. Prüfen Sie, ob das zu überwachende 3-Phasen-Stromnetz mit einer Nennspannung von $U_n = 400 \text{ V}$ und 50 Hz betrieben wird. Dies ist die Voraussetzung für ein automatisches Setzen der Ansprechwerte (Preset) nach dem ersten Zuschalten der Nennspannung.
2. Stellen Sie sicher, dass das Spannungsrelais sich im Auslieferungszustand befindet (Werkseinstellung wurde nicht verändert).
3. Wenn die Bedingungen 1 und 2 erfüllt sind, können Sie das Spannungsrelais mit dem zu überwachenden 3-Phasen-Stromnetz gemäß Anschlussplan für die Verdrahtung (siehe Kapitel „Das Gerät verdrahten“) verbinden.

Automatisch stellen sich folgende vordefinierte Ansprechwerte ein:

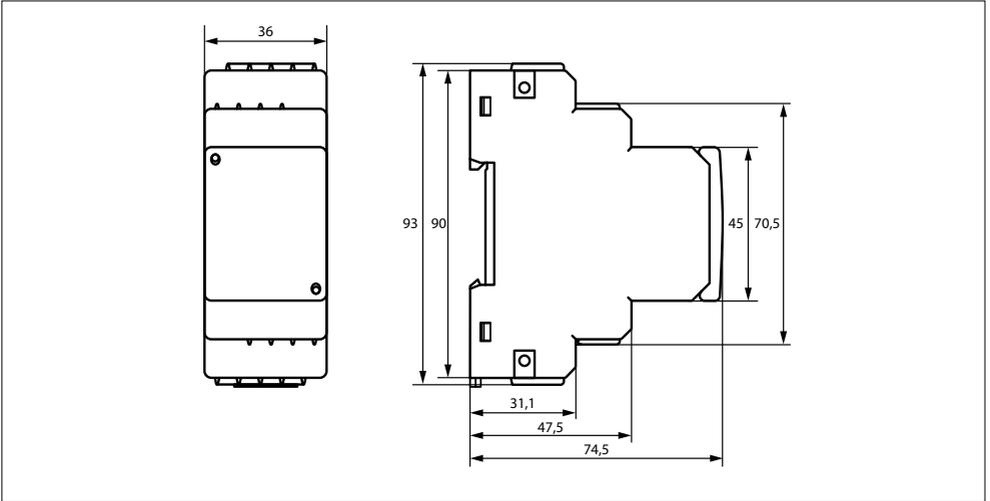
VMD420			
U_n, f_n	Preset-Arbeitsbereich	Ansprechwert < U , < f	Ansprechwert > U , > f
400 V (L1, L2, L3)	340...440 V	340 V	440 V
50 Hz	47...53 Hz	49 Hz	51 Hz

4. Im Display erscheint die aktuell gemessene Außenleiterspannung zwischen L1 und L2. Sie können mit der Taste AUFWÄRTS bzw. der Taste ABWÄRTS weitere Parameter abfragen:
 - Außenleiterspannung L2, L3
 - Außenleiterspannung L1, L3
 - Asymmetrie
 - Netzfrequenz
 - Phasenfolge

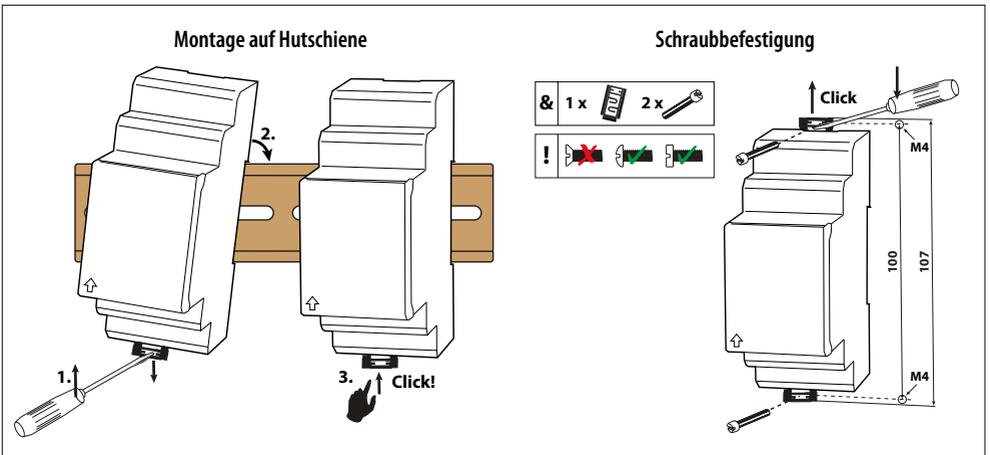
Weitere Informationen zur Preset-Funktion und zu anderen Spannungsbereichen sowie zu den Werkseinstellungen siehe ab Kapitel „Preset-Funktion“. Spannungsrelais gegebenenfalls auf Werkseinstellung zurücksetzen, siehe Kapitel „Werkseinstellung FAC“.

3.2 Montage

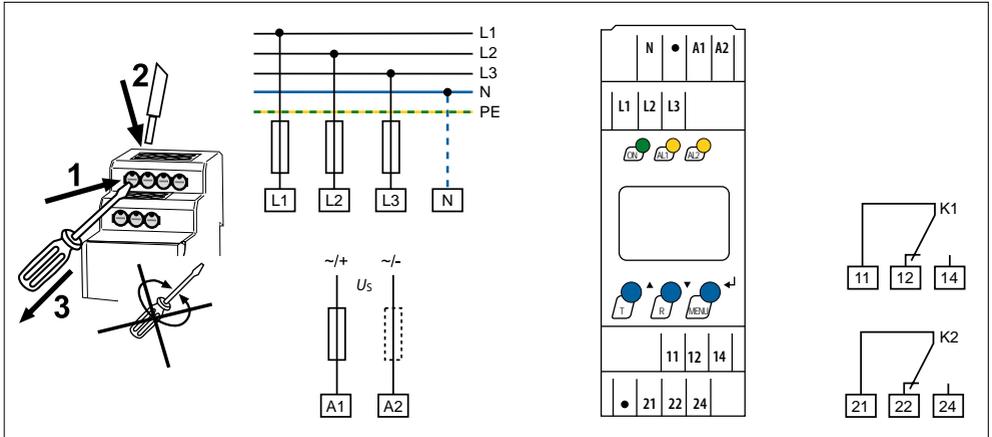
Abmessungen



Montage



3.3 Anschlussbild



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

3.4 Inbetriebnahme Preset-Funktion/Werkseinstellung



VORSICHT! Sachschäden durch unsachgemäßen Anschluss des Geräts! Vor Inbetriebnahme immer den ordnungsgemäßen Anschluss des Geräts überprüfen!



Nach Anschließen eines fabrikneuen VMD420 an ein Standardsystem mit $U_n = 400\text{ V}$, 50 Hz führt die interne Preset-Funktion eine automatische Einstellung der Ansprechwerte durch:

Überspannung = 440 V ($400\text{ V} + 10\%$) ($50\text{ Hz} + 1\text{ Hz}$)

Unterspannung = 340 V ($400\text{ V} - 15\%$) ($50\text{ Hz} - 1\text{ Hz}$)

Weitere Arbeitsbereiche der Preset-Funktion finden Sie in den technischen Daten unter Ansprechwerte und in der Funktionsbeschreibung.

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 $< f_n$	$f_n - 1 \text{ Hz}$, OFF
Überfrequenz $> f_n$	$f_n + 1 \text{ Hz}$, 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

3.5 Eigene Einstellungen

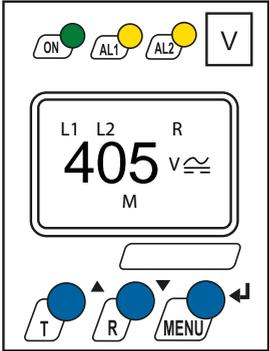
Menu	Parameter	FAC*		Eigene Einstellungen	Einstellbereich/ Setting range	AL-LED	
AL	< U	ON	PRESET	V	6 V	2*	
	> U	ON	PRESET	V	500 V	1*	
	U Hys		5 %	%	1 %... 40 %		
	Asy			%	5 %... 30 %	1+2*	
	< Hz	OFF	PRESET	Hz	10 Hz	1+2*	
	> Hz	OFF	PRESET	Hz	500 Hz	1+2*	
	HZ Hys		(0,2 Hz) ¹	Hz	0,1 Hz... 2,0 Hz		
	< U 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*		Eigene Einstellungen	Einstellbereich	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	

* Werkseinstellungen

4 Bedienung und Einstellung

4.1 Bedienoberfläche kennenlernen

Gerätefront	Element	Funktion
	ON	Betriebs-LED, grün
	AL1	Menüpunkt LED  deaktiviert: LED Alarm 1 leuchtet (gelb): Ansprechwert > U überschritten
	AL2	LED Alarm 2 leuchtet (gelb): Ansprechwert < U unterschritten
	AL1 und AL2	Menüpunkt LED  deaktiviert: Beide LEDs leuchten bei Erreichen der Frequenz-Ansprechwerte < Hz oder > Hz
	AL1	Menüpunkt LED  aktiviert: LED Alarm 1 leuchtet (gelb): K1 signalisiert beliebigen Alarm
	AL2	LED Alarm 2 leuchtet (gelb): K2 signalisiert beliebigen Alarm
	405 V M	Display im Standard-Betrieb: $U_n = 405 \text{ V}$; Fehlerspeicher aktiv
	T	Test-Taste (> 1,5 s): Anzeigen der nutzbaren Display- Elemente, Starten eines Selbsttests;
	▲	Aufwärts-Taste (< 1,5 s): Menüpunkte/Werte
	R	Reset-Taste (> 1,5 s): Löschen des Fehlerspeichers;
▼	Abwärts-Taste (< 1,5 s): Menüpunkte/Werte	
MENU ↵	MENU-Taste (> 1,5 s): Start des Menübetriebs; Enter-Taste (< 1,5 s): Bestätigen von Menü- Punkt, Untermenü-Punkt und Wert. Enter-Taste (> 1,5 s): Zurück zur nächst höheren Menü-Ebene.	

4.2 Standarddisplayanzeigen

1	ANZEIGE AUSSENLEITER L1-L3: Zeigt die aktiven Außenleiter an.		6	ANZEIGE SPANNUNGSART: Zeigt die Spannungsart an
2	ANZEIGE ASYMMETRIE: Zeigt Asymmetrie in % an.		7	PASSWORTSCHUTZ AKTIVIERT: Zeigt aktivierten Passwort- schutz an.
3	ANZEIGE NEUTRALLEITER: Neutralleiter ist aktiv.		8	ANZEIGE BETRIEBSART: Zeigt die Betriebsart von K1/ K2 an; bzw. LEDs AL1/AL2 zeigen Alarmzustand von K1/K2 an.
4	ANZEIGE PHASENFOLGE: R = rechtsdrehend L = linksdrehend		9	FEHLERSPEICHER AKTIVIERT: Zeigt aktivierten Fehlerspeicher an.
5	ANZEIGEBEREICH EINHEIT: Zeigt die Werteeinheiten an. % = Prozent (Asymmetrie und Hysterese) Hz = Frequenz in Hertz s = Sekunden k = Kilo V = Volt		10	ANZEIGE HYSTERESE: Zeigt Hysterese in % an.
		11	ANZEIGE WERT: Zeigt Werte an.	

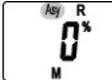
4.3 Tasten und Tastenfunktionen

Aus nachfolgender Tabelle entnehmen Sie die Funktionen der Tasten bei der Navigation auf dem Display, der Navigation durch das Menü und beim Vornehmen von Einstellungen. Ab „Kapitel 4.4 Werte abfragen“ wird das Drücken der Tasten durch das jeweilige Tastensymbol dargestellt.

Taste	Symbol	Funktion
AUFWÄRTS	▲	<ul style="list-style-type: none"> Nächste Anzeige aufrufen Zum nächsten Menü-/Untermenü-/ Kategoriepunkt wechseln Parameter aktivieren Parameterwert ändern (erhöhen) Taste > 1,5 Sekunden gedrückt: Manuellen Selbsttest durchführen.
ABWÄRTS	▼	<ul style="list-style-type: none"> Nächste Anzeige aufrufen Zum nächsten Menü-/Untermenüpunkt wechseln Parameter deaktivieren Parameterwert ändern (senken) Taste > 1,5 Sekunden gedrückt: Fehlerspeicher löschen.
ENTER	↵	<ul style="list-style-type: none"> Menü-/Untermenüpunkt aufrufen. Geänderten Parameterwert übernehmen. Taste > 1,5 Sekunden gedrückt: Menü aufrufen/Menü verlassen/ zum nächst- höheren Untermenüpunkt wechseln.

4.4 Werte abfragen

In der Werkseinstellung wird standardmäßig die Außenleiterspannung zwischen L1 und L2 angezeigt. Durch Betätigen der Tasten AUFWÄRTS oder ABWÄRTS kann die Außenleiterspannung zwischen L1 und L3, L2 und L3 sowie die Asymmetrie, Netzfrequenz und Phasenfolge abgefragt werden.

Abfrage	Displayanzeige
1. Außenleiterspannung L1/L2 abfragen	 2. Anzeige wechseln ▲ ▼
3. Außenleiterspannung L2/L3 abfragen	 4. Anzeige wechseln ▲ ▼
5. Außenleiterspannung L1/L3 abfragen	 6. Anzeige wechseln ▲ ▼
7. Asymmetrie abfragen	 8. Anzeige wechseln ▲ ▼
9. Netzfrequenz abfragen	 10. Anzeige wechseln ▲ ▼
11. Phasenfolge abfragen	

Blinkende Displayelemente sind grau hinterlegt

4.5 Selbsttest manuell starten

Es besteht die Möglichkeit, den Selbsttest (siehe Kapitel „Selbsttest, automatisch“) manuell zu starten. Während des Selbsttests werden interne Funktionsstörungen ermittelt und als Fehlercode auf dem Display angezeigt. Die Alarm-Relais werden dabei nicht geprüft. Selbsttest manuell starten:

- Test-Taste T (▲) länger als 1,5 Sekunden drücken.

i Auf dem Display erscheint der Schriftzug „tes“ und alle nutzbaren Display-Elemente werden angezeigt.

4.6 Fehlerspeicher löschen

Das Gerät verfügt über einen löschbaren Fehlerspeicher. Um den Fehlerspeicher zu löschen:

- Taste ▼ länger als 1,5 Sekunden drücken

4.7 Menü aufrufen und verlassen

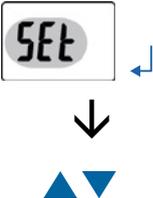
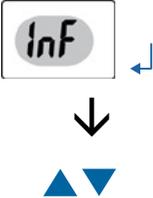
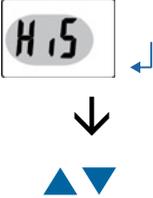
- Menü aufrufen: Taste ↵ länger als 1,5 Sekunden drücken.
- Menü verlassen: Taste ↵ erneut länger als 1,5 Sekunden drücken

4.8 Einstellungen im Menü vornehmen

4.8.1 Menüpunkte auswählen

Durch Drücken der Taste  länger als 1,5 Sekunden wird das Menü aufgerufen. Es stehen Menüpunkte für verschiedene Einstellungen zur Verfügung. Einige Menüpunkte haben wiederum mehrere Untermenüpunkte. Mit den Tasten   kann zwischen den Menüpunkten navigiert werden. Mit der Taste , kürzer als 1,5 Sekunden gedrückt, wird der Menüpunkt aufgerufen. Durch Drücken der Taste  länger als 1,5 Sekunden wird zur nächsthöheren Menüebene zurückgesprungen.

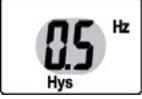
Menüpunkt/Taste zum Aufrufen	Beschreibung/Einstellbare Parameter
    	Ansprechwerte abfragen und einstellen: <ul style="list-style-type: none"> • Unterspannung: < U (AL2) • Überspannung: > U (AL1) • Hysterese der Spannungs-Ansprechwerte: Hys U • Asymmetrie: Asy (AL1 und AL2) • Unterfrequenz: < Hz (AL1 und AL2) • Überfrequenz: > Hz (AL1 und AL2) • Hysterese der Frequenz-Ansprechwerte: Hys Hz • Frequenzalarm bei Messspannungsausfall: <U Hz • Phasenfolge: PHS (AL1 und AL2)
    	Fehlerspeicher und Alarm-Relais konfigurieren: <ul style="list-style-type: none"> • Fehlerspeicher ein-/ausschalten oder con-Modus • Arbeits (n.o.)- oder Ruhestrom (n.c.)-Betrieb einzeln für K1/K2 auswählen • Nach Aktivieren des Menüpunkts LED   zeigen die LEDs AL1/AL2 beliebige Alarmzustände von K1/ K2 an • K1/K2 (1, r1/2, r2) einzeln die Alarm-Kategorie Unter- oder Überspannung oder Unter- oder Überfrequenz oder Gerätefehler zuordnen • K1/K2 (1, r1/2, r2) einzeln die Funktion Alarm bei Gerätestart (S.AL) zuordnen
    	Verzögerungen einstellen: <ul style="list-style-type: none"> • Ansprechverzögerung t_{on1}/t_{on2} • Anlaufverzögerung t • Rückfallverzögerung t_{off} (LED, Relais)

Menüpunkt/Taste zum Aufrufen	Beschreibung/Einstellbare Parameter
	Gerätesteuerung parametrieren <ul style="list-style-type: none"> • Messmethode auswählen 3 Ph oder 3 n • Passwortschutz ein- oder ausschalten, Passwort ändern • Werkseinstellung wiederherstellen • Preset-Funktion PrE manuell ausführen • Servicemenü SyS gesperrt
	Hard- und Software-Version abfragen
	Gespeicherte Alarmwerte abfragen
	Zur nächsthöheren Menüebene bewegen (Zurück)

4.8.2 Einstellungen im Menüpunkt AL vornehmen

1. Menüpunkt AL auswählen.
2. Parameteränderung gemäß Abbildung vornehmen.
3. Um wieder zurück auf die Ebene der Menüpunkte zu springen, nach Parameteränderung Taste \downarrow länger als 1,5 Sekunden drücken.
4. Untermenüpunkte wechseln: $\blacktriangle \blacktriangledown$

Menüpunkt AL	Untermenüpunkt auswählen	Parameter aktivieren / deaktivieren	Anzeige Parameterwert ändern	Parameter ändern / übernehmen
Ansprechwert der Unterspannung einstellen				$\blacktriangle \blacktriangledown$ \downarrow
		$\blacktriangle \blacktriangledown$ 	\downarrow	
Ansprechwert der Überspannung einstellen				$\blacktriangle \blacktriangledown$ \downarrow
		$\blacktriangle \blacktriangledown$ 	\downarrow	
Hysterese der Spannungsansprechwerte einstellen		$\blacktriangle \blacktriangledown$ \longrightarrow		$\blacktriangle \blacktriangledown$ \downarrow
Ansprechwerte Asymmetrie einstellen		$\blacktriangle \blacktriangledown$ \longrightarrow		$\blacktriangle \blacktriangledown$ \downarrow
Ansprechwerte der Unterfrequenz einstellen			$\blacktriangle \blacktriangledown$ 	$\blacktriangle \blacktriangledown$ \downarrow
		$\blacktriangle \blacktriangledown$ 	\downarrow	

Menüpunkt AL	Untermenüpunkt auswählen	Parameter aktivieren / deaktivieren	Anzeige Parameterwert ändern	Parameter ändern / übernehmen
Anspruchwert der Überfrequenz einstellen				
Hysterese des Frequenzanspruchswerts einstellen				
Frequenzalarm bei Messspannungsausfall einstellen				
Anspruchwert der Phasenfolge einstellen				
Zurück zum Menüpunkt AL wechseln				

4.8.3 Einstellungen im Menüpunkt out vornehmen

1. Menüpunkt out auswählen.
2. Parameteränderung gemäß Abbildung vornehmen.
3. Um wieder zurück auf die Ebene der Menüpunkte zu springen, nach Parameteränderung Taste länger als 1,5 Sekunden drücken.

Menüpunkt out	Untermenüpunkt auswählen	Parameter aktivieren/deaktivieren	Anzeige Parameterwert ändern	Parameter ändern/übernehmen
Fehlerspeicher ausschalten/ auf con-Modus stellen				
Fehlerspeicher wieder einschalten/ auf con-Modus stellen				
Untermenüpunkt wechseln				

Menüpunkt out	Untermenüpunkt auswählen	Parameter aktivieren/deaktivieren	Anzeige Parameterwert ändern	Parameter ändern/übernehmen
<p>Alarm-Relais K1 auf Ruhestrom-Betrieb (n.c.) einstellen</p>				
<p>Alarm-Relais K1 wieder auf Arbeitsstrom-Betrieb (n.o.) einstellen</p>				
<p>Alarm-Relais K2 auf Ruhestrom-Betrieb (n.c.) einstellen</p>				

Menüpunkt out	Untermenüpunkt auswählen	Parameter aktivieren/deaktivieren	Anzeige Parameterwert ändern	Parameter ändern/übernehmen
Alarm-Relais K2 wieder auf Arbeitsstrom-Betrieb (n.o.) einstellen				
Untermenüpunkt wechseln				
LEDs AL1/AL2 zeigen Alarmzustand von K1/K2				
Untermenüpunkt wechseln				
Kategorie Gerätefehler Alarm-Relais K1 zuordnen				
Kategorie wechseln				
Unterspannungsfehler Alarm-Relais K1 zuordnen				
Kategorie wechseln				
Überspannungsfehler Alarm-Relais K1 zuordnen				
Kategorie wechseln				
Asymmetriefehler Alarm-Relais K1 zuordnen				
Kategorie wechseln				

Menüpunkt out	Untermenüpunkt auswählen	Parameter aktivieren/deaktivieren	Anzeige Parameterwert ändern	Parameter ändern/übernehmen
Unterfrequenzfehler dem Alarm-Relais K1 zuordnen Kategorie wechseln				
Überfrequenzfehler dem Alarm-Relais K1 zuordnen Kategorie wechseln				
Fehler der Phasenfolge Alarm-Relais K1 zuordnen Kategorie wechseln				
Unterspannungsfehler Alarm-Relais K1 zuordnen Kategorie wechseln				
Zurück zum Untermenüpunkt r1 wechseln Kategorie wechseln				
Kategorie Gerätefehler Alarm-Relais K2 zuordnen Kategorie wechseln				
Zurück zum Menüpunkt out wechseln				

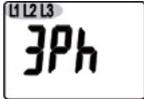
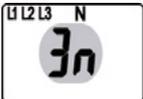
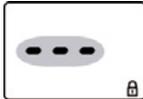
4.8.4 Einstellungen im Menüpunkt t vornehmen

1. Menüpunkt t auswählen.
2. Parameteränderung gemäß Abbildung vornehmen.
3. Um wieder zurück auf die Ebene der Menüpunkte zu springen, nach Parameteränderung Taste  länger als 1,5 Sekunden drücken.

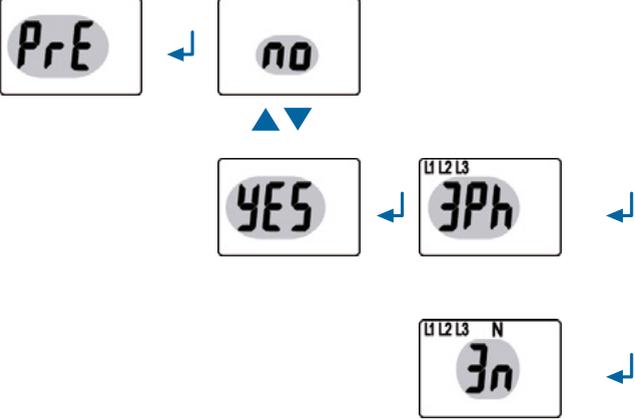
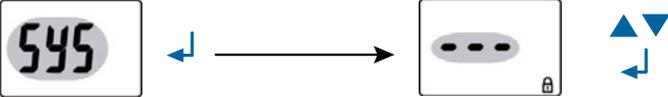
Menüpunkt t	Untermenüpunkt auswählen	Parameter aktivieren/deaktivieren	Anzeige Parameterwert ändern	Parameter ändern/übernehmen
Ansprechverzögerung K2 einstellen (t_{on1} wie t_{on2} einstellen)				  
Untermenüpunkt wechseln	 			
Anlaufverzögerung für Gerätestart einstellen				  
Untermenüpunkt wechseln	 			
Rückfallverzögerung K1/K2 einstellen				  
Untermenüpunkt wechseln	 			
Zurück zum Menüpunkt t wechseln				

4.8.5 Einstellungen im Menüpunkt SEt vornehmen

1. Menüpunkt SEt auswählen.
2. Parameteränderung gemäß Abbildung vornehmen.
3. Um wieder zurück auf die Ebene der Menüpunkte zu springen, nach Parameteränderung Taste  länger als 1,5 Sekunden drücken

Menüpunkt SEt	Untermenüpunkt auswählen	Parameter aktivieren/deaktivieren	Anzeige Parameterwert ändern	Parameter ändern/übernehmen
Messmethode der Phase einstellen				
Untermenüpunkt wechseln				
Passwortschutz aktivieren und Passwort (3-stelliger Zahlencode) vergeben				
Passwort ändern				

Menüpunkt SET	Untermenüpunkt auswählen	Parameter aktivieren/deaktivieren	Anzeige Parameterwert ändern	Parameter ändern/übernehmen
<p>Passwortschutz deaktivieren</p>				
<p>Untermenüpunkt wechseln</p>				
<p>Werkseinstellung wiederherstellen</p>				<p>Zurücksetzen auf Werkseinstellung erfolgt automatisch</p>
<p>Untermenüpunkt wechseln</p>				

Menüpunkt SET	Untermenüpunkt auswählen	Parameter aktivieren/deaktivieren	Anzeige Parameterwert ändern	Parameter ändern/übernehmen
<p>Presetfunktion für 3Ph und 3n manuell aktivieren</p>				<p>Auf dem Display erscheint der Schriftzug „run“ im Wechsel mit dem Schriftzug „PrE“. Er scheint der Schriftzug „rdY“, wurde die Presetfunktion für 3n bzw. 3Ph ausgeführt.</p>
<p>Gesperrtes Systemmenü</p>				
<p>Zurück zum Menüpunkt SET wechseln</p>				

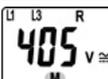
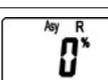
4.8.6 Informationen im Menüpunkt INF abfragen

- Menüpunkt INF auswählen.

Auf dem Display werden im Wechsel Informationen wie Softwareversion und Hardwareversion eingeblendet. Nach Einblendung aller Informationen können Sie mit den Tasten ▲ ▼ einzelne Informationen auswählen.

4.8.7 Fehlerspeicher im Menüpunkt HIS abfragen und löschen

1. Menüpunkt HIS auswählen.
2. Parameteränderung gemäß Abbildung vornehmen.
3. Um wieder zurück auf die Ebene der Menüpunkte zu springen, nach Parameteränderung Taste ↵ länger als 1,5 Sekunden drücken

Menüpunkt HIS	Fehleranzeige /Untermenüpunkt
1. Spannungsfehler L1/L2 abfragen	 2. Fehleranzeige wechseln ▲ ▼
3. Spannungsfehler L2/L3 abfragen	 4. Fehleranzeige wechseln ▲ ▼
5. Spannungsfehler L1/L3 abfragen	 6. Fehleranzeige wechseln ▲ ▼
7. Asymmetriefehler abfragen	 8. Fehleranzeige wechseln ▲ ▼
9. Frequenzfehler abfragen	 10. Fehleranzeige wechseln ▲ ▼
11. Phasenfehler abfragen	 12. Fehleranzeige wechseln ▲ ▼
13. Fehlerspeicher löschen	 ↵ 14. Fehleranzeige wechseln ▲ ▼
15. Zurück zum Menüpunkt HIS wechseln	 ↵

5 Technische 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 0...288 V
Messbereich (Effektivwert) (L-L)	AC 0...500 V
Eingangswiderstand (Bürde) L1-N, L2-N, L3-N	1 MΩ
Eingangswiderstand (Bürde) N	n.a.
Bemessungsfrequenz f_n	15...460 Hz
Frequenzanzeige	10...500 Hz

Ansprechwerte

Netzform	3(N) AC/3 AC (3 AC)*
Unterspannung < U (Alarm 2) (Messmethode: 3Ph/3n)	AC 6...500 V/6...288 V
Überspannung > U (Alarm 1) (Messmethode: 3Ph/3n)	AC 6...500 V/6...288 V
Schrittweite U	1 V
Durch Preset-Funktion bei 3 AC-Messung:	
Unterspannung < U (0,85 U_n)* für $U_n = 400$ V/208 V	340 V/177 V
Überspannung > U (1,1 U_n)* für $U_n = 400$ V/208 V	440 V/229 V
Durch Preset-Funktion bei 3(N)AC-Messung:	
Unterspannung < U (0,85 U_n)* für $U_n = 230$ V/120 V	196 V/102 V
Überspannung > U (1,1 U_n)* für $U_n = 230$ V/120 V	253 V/132 V
Asymmetrie	5...30 % (30%)*
Phasenausfall	durch Einstellen der Asymmetrie
Phasenfolge	Rechtslauf/Linkslauf (off)*
Ansprechabweichung Spannung bei 50/60 Hz	±1,5 %, ±2 digit
Ansprechabweichung Spannung im Bereich 15...460 Hz	±3 %, ±2 digit
Hysterese U	1...40 % (5%)*
Unterfrequenz < Hz	10...500 Hz**
Überfrequenz > Hz	10...500 Hz**
Schrittweite f 10,0...99,9 Hz	0,1 Hz
Schrittweite f 100...500 Hz	1 Hz
Durch Preset-Funktion:	
Unterfrequenz für $f_n = 16,7$ Hz/50 Hz/60 Hz/400 Hz	15,7 Hz/49 Hz/59 Hz/399 Hz
Überfrequenz für $f_n = 16,7$ Hz/50 Hz/60 Hz/400 Hz	17,7 Hz/51 Hz/61 Hz/401 Hz
Hysterese Frequenz Hys Hz	0,1...2 Hz (0,2 Hz)*
Ansprechabweichung Frequenz im Bereich 15...460 Hz	±0,2 %, ±1 digit

Zeitverhalten

Anlaufverzögerung t	0...300 s (0 s)*
Ansprechverzögerung $t_{on1/2}$	0...300 s (0 s)*
Rückfallverzögerung t_{off}	0...300 s (0,5 s)*
Schrittweite $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (0...10 s)	0,1 s
Schrittweite $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (10...99 s)	1 s
Schrittweite $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (100...300 s)	10 s
Ansprecheigenzeit Spannung t_{ae}	≤ 140 ms
Ansprecheigenzeit Frequenz t_{ae}	≤ 335 ms
Ansprechzeit t_{an}	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Wiederbereitstellungszeit t_b	≤ 300 ms

Anzeigen, Speicher

Anzeige	LC-Display, multifunktional, unbeleuchtet
Anzeigebereich Messwert	AC 0...500 V
Betriebsmessabweichung Spannung bei 50 Hz/60 Hz	±1,5 %, ±2 digit
Betriebsmessabweichung Spannung im Bereich 15...460 Hz	±3 %, ±2 digit
Betriebsmessabweichung Frequenz im Bereich 15...460 Hz	±0,2 %, ±1 digit
Historienspeicher (HIS) für ersten Alarmwert	Datensatz Messwerte
Passwort	Off/0...999 (OFF/0)*
Fehlerspeicher (M) Alarm-Relais	on/off/con (on)*

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 bei Bemessungsbedingungen	10000 Schaltspiele
Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1:	
Gebrauchskategorie	AC 13 / AC 14 / DC-12 / DC-12 / DC-12
Bemessungsbetriebsspannung	230 V / 230 V / 24 V / 110 V / 220 V
Bemessungsbetriebsstrom	5 A / 3 A / 1 A / 0,2 A / 0,1 A
Minimale Kontaktbelastung (Referenzangabe des Relais-Herstellers)	1 mA bei AC/DC ≥ 10 V

Umwelt/EMV

EMV	EN 61326-1
Umgebungstemperaturen	
Arbeitstemperatur	-25...+55 °C
Transport	-25...+70 °C
Langzeitlagerung	-25...+55 °C
Klimaklassen nach IEC 60721 (bezogen auf Temperatur und rel. Luftfeuchte)	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K23 (keine Betauung, keine Eisbildung)
Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K22
Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M11
Transport (IEC 60721-3-2)	2M4
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M12

Abweichende Daten Option „W“

Klimaklassen nach IEC 60721:	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K23 (Betauung und Eisbildung möglich)
Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721:	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M12

Anschluss

Anschlussart	Schraubklemmen
Anschlussvermögen:	
Starr/flexibel	0,2...4/0,2...2,5 mm ² (AWG 24...12)
Mehrleiteranschluss (2 Leiter gleichen Querschnitts):	
Starr/flexibel	0,2...1,5/0,2...1,5 mm ²
Abisolierlänge	8...9 mm
Anzugsdrehmoment	0,5...0,6 Nm
Anschluss	Federklemmen
Anschlussvermögen:	
Starr	0,2...2,5 mm ² (AWG 24...14)
Flexibel ohne Aderendhülse	0,75...2,5 mm ² (AWG 19...14)
Flexibel mit Aderendhülse	0,2...1,5 mm ² (AWG 24...16)
Abisolierlänge	10 mm
Öffnungskraft	50 N
Testöffnung, Durchmesser	2,1 mm

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	2 x M4 mit Montageclip
Software-Version	D238 V2.3x
Gewicht	≤ 150 g

(*) = Werkseinstellung

** = Die technischen Daten sind nur im Arbeitsbereich der Bemessungsfrequenz (15...460 Hz) gewährleistet.

5.1 Bestellaangaben

Typ	Nennspg. U_n *	Versorgungsspg U_s *	Art.-Nr.	Handbuch Nr.
VMD420-D-1 (Federklemmen)	3(N)AC 0...500 V/ 288 V 15...460 Hz	AC 16...72 V/ DC 9,6V...94 V DC, 15...460 Hz	B73010005 B73010005(W)	D00137
VMD420-D-1	3(N)AC 0...500 V/ 288 V 15...460 Hz	AC 16...72 V/ DC 9,6V...94 V DC, 15...460 Hz	B93010005 B93010005(W)	D000137
VMD420-D-2 (Federklemmen)	3(N)AC 0...500 V/ 288 V 15...460 Hz	AC/DC 70...300 V DC, 15...460 Hz	B73010006	D00137
VMD420-D-2	3(N)AC 0...500 V/ 288 V 15...460 Hz	AC/DC 70...300 V DC, 15...460 Hz	B93010006	D00137
*Absolutwerte des Spannungsbereichs				
Montageclip für Schraubmontage (1 Stück je Gerät, Zubehör)			B98060008	

5.2 Normen

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

5.3 Änderungshistorie Dokumentation

Datum	Dokumenten- version	Gültig für Software	Zustand / Änderung
03.2022	05	D238 V2.3x	Redaktionelle Überarbeitung, Lieferumfang entfernt, Änderungshistorie, Eingangswiderstand (Bürde) in TD integriert



Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck und Vervielfältigung
nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Bender GmbH & Co. KG

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Deutschland
Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Deutschland
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259
E-Mail: info@bender.de • www.bender.de



All rights reserved.
Reprinting and duplicating
only with permission of the publisher.

Bender GmbH & Co. KG

PO Box 1161 • 35301 Grünberg • Germany
Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Germany
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259
E-Mail: info@bender.de • www.bender.de