

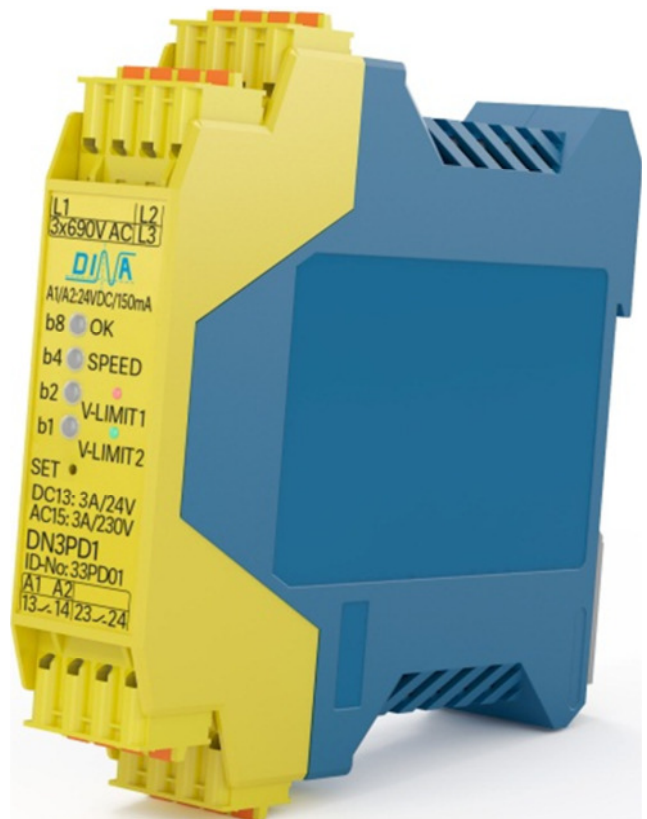
# DN3PD1

## Vorläufige Betriebsanleitung

## Temporary Instruction Manual

Drehzahlwächter für Ein- und Dreiphasen Motoren ohne Sensorik

Speed monitoring for one and three phases Motors without sensor system



wir sind sicherheit.

we are safety

DINA Elektronik GmbH

Esslinger Straße 84

72649 Wolfschlügen

Tel. 07022/95 17-0

Fax 07022/95 17 700

[www.dina.de](http://www.dina.de)

[info@dina.de](mailto:info@dina.de)

Inhaltsverzeichnis	Contents	
Bestimmungsgemäße Verwendung	3	Intended usage 3
Sicherheitsbestimmungen	4	Safety regulations 4
Wichtiger Hinweis	4	Important note 4
Geräteanschluss	5	Equipment connection 5
Funktion der Ausgänge	5	Function of the outputs 5
Fehlerdarstellung über die LED OK	6	Error display via the LED OK 6
Parametrierung der überwachten Frequenzen	6	Configuration of the monitored frequencies 6
Parametrierung des unteren Frequenzlimits	6	Configuration of the lower frequency limit 6
Parametrierung des oberen Frequenzlimits	7	Configuration of the upper frequency limit 7
Technische Daten	8	Technical data 8
Kontakt Lebensdauer	8	Contact durability 8
Maßbilder	8	Dimension 8

### Bestimmungsgemäße Verwendung

- Sensorlose Drehzahlüberwachung an 1- oder 3-Phasen Motoren.
- Überwachung von DC-Motoren ist nicht möglich.
- Die Drehzahlerfassung erfolgt über Messung der Periodendauer der Motor Drehfeldfrequenz.
- Der Betrieb mit Frequenzumrichtern ist möglich. PWM Frequenzen über 2KHz werden gefiltert.
- Innerhalb des parametrierten Drehzahlbereichs sind die sicheren NO Kontakte 13-14, 23-24 geschlossen.
- Die Parametrierung ist mittels Schraubendreher direkt am Gerät durchführbar.
- Die Kontakte sind so zu verwenden zur Sicherung der geforderten Schutzfunktion wie Verriegelung von Schutzeinrichtungen oder Auslösung von Not-Halt.
- Zur Ausgabe von Statusinformationen sind 2 positiv schaltende kurzschluss sichere Ausgänge (O1, O2) vorhanden.
- DN3PD1 kann in Sicherheitsstromkreisen nach VDE 0113 T.1 eingesetzt werden.
- Je nach äußerer Beschaltung ist maximal Kategorie 4/ PLe nach EN ISO 13849-1 bzw. SIL 3 nach EN 61508 zu erreichen. (Zertifizierung ist beantragt)
- Das Gerät ist zur Montage auf einer 35 mm Normschiene vorgesehen.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen: Dirar Najib, Geschäftsführer  
Esslinger Str. 84, 72649 Wolfschlugen  
Wolfschlugen, den 15.08.2016

### Intended usage

- Speed monitoring without sensor system for 1- or 3-phase motors.
- Speed monitoring of DC motors is not possible.
- The speed detection happens via the measuring of the motor rotary field frequency.
- Using with a drive converter is possible. PWM frequencies beyond 2 KHz are filtered.
- Within the configured speed range the safe NO contacts 13-14, 23-24 are closed.
- The configuration happens at the equipment using a screw driver.
- The contacts are to use to enable the required safety function, as unlock safety cover or emergency function.
- 2 positive switching short-circuit-proof outputs (O1, O2) are intended for diagnostic requirements.
- DN3PD1 may be used in safety circuits according to VDE 0113 T.1.
- Depending of the external wiring category 4/ PLe according to EN ISO 13849-1 respectively SIL 3 according to EN 61508 can be arrived. (Certification is applied)
- The equipment is intended for mounting on a 35mm DIN rail.

Authorized person for the compilation of the technical documentations: Dirar Najib, CEO  
Esslinger Str. 84, D 72649 Wolfschlugen  
Wolfschlugen, 2016-08-15

### Sicherheitsbestimmungen

- Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft oder unterwiesenen Personen installiert und in Betrieb genommen werden, die mit dieser Betriebsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.
- Beachten Sie die VDE- sowie die örtlichen Vorschriften, insbesondere hinsichtlich der Schutzmaßnahmen.
- Halten Sie beim Transport, der Lagerung und im Betrieb die Bedingungen nach EN 60068-2-6, 04/95 ein.
- Werden die Vorschriften nicht beachtet, kann Tod, schwere Körperverletzung oder hoher Sachschaden die Folge sein.
- Bei Not-Halt Anwendungen muss der automatische Wiederanlauf der Maschine verhindert werden.
- Durch eigenmächtige Umbauten erlischt jegliche Gewährleistung. Es können dadurch Gefahren entstehen, die zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen.
- Montieren Sie das Gerät in einen Schaltschrank. Staub und Feuchtigkeit können sonst zu Beeinträchtigungen der Funktionen führen. Der Einbau in einen Schaltschrank ist zwingend.
- Sorgen Sie an allen Ausgangskontakten bei kapazitiven und induktiven Lasten für eine ausreichende Schutzbeschaltung.
- Das Gerät ist unter Berücksichtigung der nach DIN EN 50274, VDE 0660-514 geforderten Abstände einzubauen.
- Während des Betriebes stehen Schaltgeräte unter gefährlicher Spannung. Schutzabdeckungen dürfen nicht entfernt werden.
- Wechseln Sie das Gerät aus nach dem ersten Fehlerfall und entsorgen Sie es sachgerecht nach Ablauf der Lebensdauer.
- Bewahren Sie diese Produktinformation auf.

### Wichtiger Hinweis

- Das beschriebene Produkt wurde entwickelt, um als Teil eines Gesamtsystems sicherheitsrelevante Funktionen zu übernehmen.
- Das Gesamtsystem wird durch Sensoren, Auswerte- und Meldeeinheiten sowie Konzepte für sichere Abschaltungen gebildet.
- Es liegt in der Verantwortung des Herstellers einer Anlage oder Maschine, die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen.
- Der Hersteller der Anlage ist verpflichtet, die Wirksamkeit des implementierten Sicherheitskonzepts innerhalb des Gesamtsystems zu prüfen und zu dokumentieren.
- Dieser Nachweis ist nach jeder Modifikation am Sicherheitskonzept bzw. Sicherheitsparametern erneut zu erbringen.
- DINA Elektronik ist nicht in der Lage, die Eigenschaften eines Gesamtsystems zu garantieren, das nicht von DINA konzipiert wurde.
- DINA Elektronik übernimmt keine Haftung für Empfehlungen, die durch die nachfolgende Beschreibung gegeben, bzw. impliziert werden.
- Auf Grund der nachfolgenden Beschreibung können keine neuen, über die allgemeinen Lieferbedingungen von DINA Elektronik hinausgehenden Garantie-, Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche abgeleitet werden.
- Zur Vermeidung von EMV-Störgrößen müssen die physikalischen Umgebungs- und Betriebsbedingungen am Einbauort des Produkts dem Abschnitt EMV der DIN EN 60204-1 entsprechen.

### Safety regulations

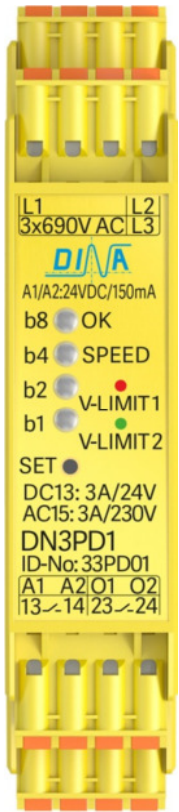
- The unit may only be installed and operated by those who are qualified electrical engineers or have received sufficient training and are familiar with these instructions and the current regulations for safety at work and accident prevention.
- Follow VDE, EN as well as local regulations especially as regards preventative measures!
- Transport, storage and operating conditions should all conform to EN 60068-2-1, 2-2.
- Ignoring the safety regulations can lead to death, serious injury or cause considerable damage!
- In emergency stop applications must ensure that the machine cannot start up again automatically!
- Any guarantee is void following unauthorised modifications. This can lead to death, serious injury or cause considerable damage.
- The unit should be mounted in a cabinet with a protection class of IP54. Otherwise dampness and dust could lead to functional impairment. The installation in a control cabinet is imperative.
- Adequate fuse protection must be provided on all output contacts especially with capacitive and inductive loads.
- The unit must be installed following the specification of DIN EN 50274, VDE 0660-514 regarding the required distances.
- During operation, parts of the electronic switchgear carry high voltage. The protective covers must not be removed.
- The device must be replaced after the first malfunction and properly disposed after reaches the end of its service life.
- Keep the operating instructions.

### Important note

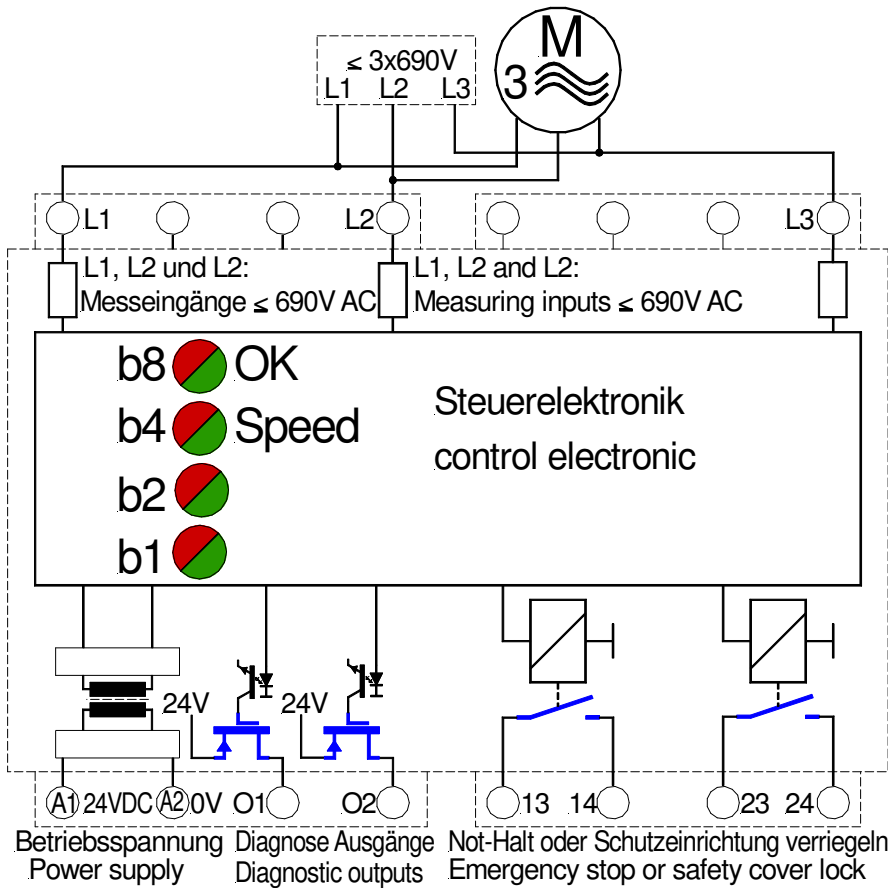
- The described product has been developed as a part of a total system to take over safety directed functions.
- The whole system includes sensors, evaluation units, control units and a concept for safe switch-off.
- The manufacturer of the total construction is in charge of ensuring the correct functionality of the total system.
- The manufacturer is in charge of checking and proving the effectiveness of the safety concept.
- Any modification at the safety parameters or the safety concept itself requires re-proving the safety concept.
- DINA Elektronik cannot guarantee properties of systems that not have been established in their own responsibility.
- DINA Elektronik does not accept liability for any recommendations derived from the following description.
- Claims that go beyond the rights cited in the warranty are excluded.
- To avoid EMC disturbances the physical environmental and functional requirements at the installation place have to be in accordance with chapter EMC of DIN EN 60204-1.

Geräteanschluss

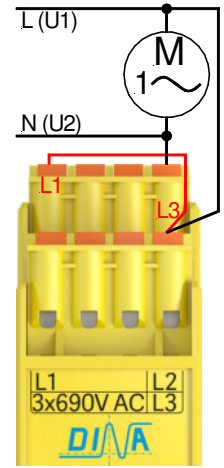
Equipment connection



Schematic 1



Schematic 2



Anschluss 1 Phasenmotor

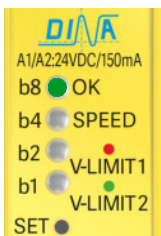
Connection one phase motor

- Die Klemmen L1, L2 und L3 an DN3PD1 müssen ständig mit den Klemmen der Betriebsspannung des zu überwachenden Motors verbunden sein. Im anderen Falle schaltet die Drahtbruchkontrolle die Ausgangskontakte ab.
- Bei einphasiger Beschaltung müssen die Klemmen L1 und L3 an DN3PD1 verbunden sein.
- Die Eingangsspannung an den Klemmen darf 690V AC nicht überschreiten.
- Die Leitungen zwischen Motor und DN3PD1 sind nur als Messleitungen zu verwenden.
- Für den Anschluss von DN3PD1 an einen Motor sollen Hochstromklemmen mit Prüfabgriff eingesetzt werden.

- The terminals L1, L2 and L3 at DN3PD1 have to be permanently connected to the terminals of the power supply of the motor. Otherwise the wire break monitoring opens the output contacts.
- For one phase mode the terminal L1 and L3 have to be connected together.
- The terminal input voltage must not exceed 690V AC.
- The wiring between motor and DN3PD1 is intended as measuring connection only.
- To connect DN3PD1 to the motor high current terminals with integrated test points shall be used.

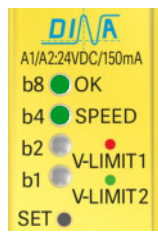
Funktion der Ausgänge

Function of the outputs



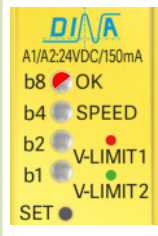
Eingangsfrequenz außerhalb des parametrisierten Bereiches

Input frequency outside of the configured range

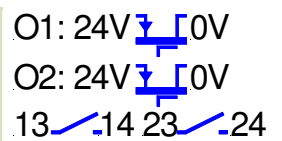
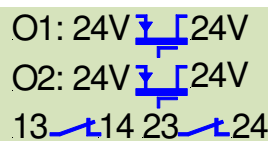
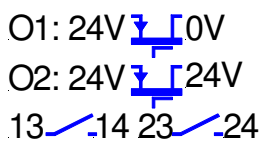


Eingangsfrequenz innerhalb des parametrisierten Bereiches

Input frequency inside of the configured range



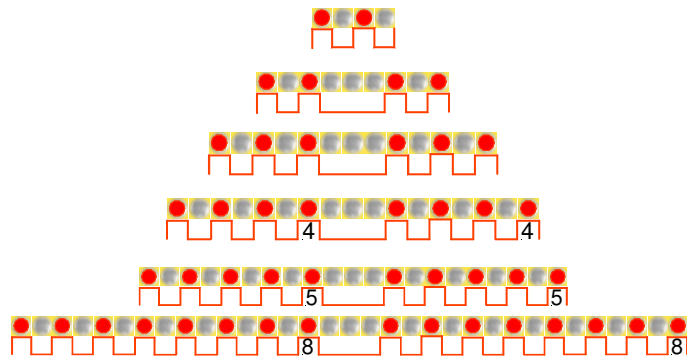
Fehlerfall  
Error



Fehlerdarstellung über die LED OK

Error display via the LED OK

- Interner Gerätefehler
- Unzulässige Betriebsspannung
- Drahtbruch an L1, L2, L3
- Messsignal einkanalig
- Ausgangsrelais Fehler
- Messfrequenz unterschiedlich



- Internal equipment error
- Improper power supply
- Wire break at L1, L2, L3
- Measuring signal single channel
- Output relay error
- Measuring frequencies divergent

Im Fehlerfall sind die Kontakte **13-14** und **23-24** offen. **O1** und **O2** sind abgeschaltet.

During fault cases both output contacts are open. O1 and O2 are switched-off.

Parametrierung der überwachten Frequenzen

- Eine Konfiguration des Gerätes ist nur im fehlerfreien Fall möglich (LED OK grün) nach dem die Taste SET für 3s betätigt wurde.
- Nach 20s ohne Änderung bzw. Speicherung, wechselt das Gerät in den Normalzustand und bereits vorgenommene Änderungen werden verworfen.
- Generell muss das obere Frequenzlimit höher als das untere Limit eingestellt sein.

Configuration of the monitored frequencies

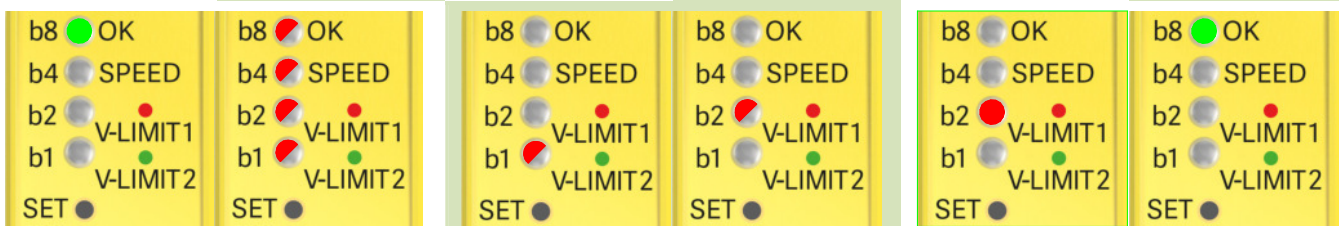
- The configuration of the unit is possible if no fault is existing (LED OK green) and the button SET is activated for 3s.
- After 20s without any changes or storage of the configuration the unit goes in the function mode. All changes will get lost.
- In general the upper frequency limit has to be higher than the lower frequency limit.

Parametrierung des unteren Frequenzlimits

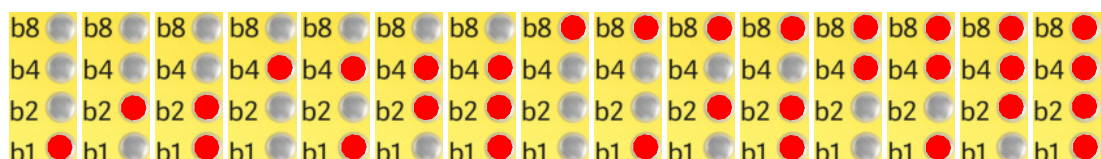
- Taste SET ca. 3s betätigen bis alle LED rot blinken.
- Dies signalisiert den Konfigurationsmodus für das untere Frequenzlimit.
- SET loslassen.
- Push and hold SET button for 3s until all LED flash red.
- This signals configuration mode for the lower frequency limit.
- Release the SET button.
- Die aktuelle Einstellung wird durch rot blinkende LED in Binärcode angezeigt.
- Jede kurze Betätigung von SET aktiviert die nächste Stufe.

Configuration of the lower frequency limit

- The actual configuration is signalled via red flashing LED in binary code.
- Every short actuation of SET changes the configuration to the next step.
- Zur Speicherung der Einstellung SET für 3s betätigen.
- LED leuchten dauerhaft rot.
- Nach loslassen von SET geht das Modul in den Funktionsmodus.
- LED OK leuchtet grün.
- Press SET for 3s to save the configuration.
- This is signalled by red LED light.
- After releasing the SET, the module will change over to the function mode.
- LED OK is green lighting.



Anzeige untere Frequenz Einstellung  
Display lower frequency setting



Stufe Step

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	3	5	7	10	15	20	30	50	70	100	150	200	300	600

Parametrierung des oberen Frequenzlimits

Configuration of the upper frequency limit

- Taste SET ca. 6s betätigen bis alle LED grün blinken.
- Dies signalisiert den Konfigurationsmodus für das obere Frequenzlimit.
- SET loslassen.

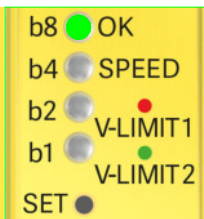
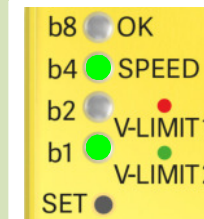
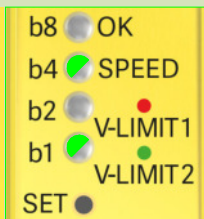
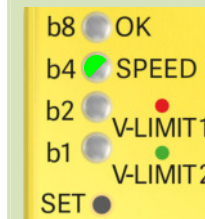
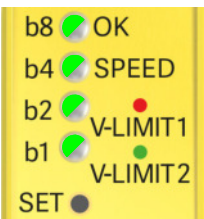
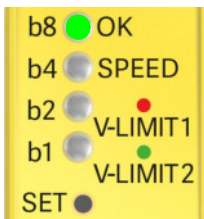
- Push and hold SET button for 6s until all LED flash green.
- This signals the configuration mode for the upper frequency limit.
- Release the SET button.

- Die aktuelle Einstellung wird durch grün blinkende LED in Binärcode angezeigt.
- Jede kurze Betätigung von SET aktiviert die nächste Stufe.

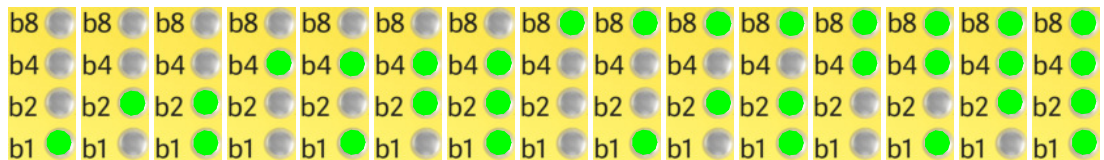
- The actual configuration is signalled via green flashing LED in binary code.
- Every short actuation of SET changes the configuration to the next step.

- Zur Speicherung der Einstellung SET für 3s betätigen.
- LED leuchten dauerhaft grün.
- Nach loslassen von SET geht das Modul in den Funktionsmodus
- LED OK leuchtet grün.

- Press SET for 3s to save the configuration.
- This is signalled by green LED light.
- After releasing the SET the module will change over to the function mode.
- LED OK is green lighting



Anzeige obere Frequenz Einstellung



Display upper frequency setting

Stufe Step  
 Frequenz/ Hz  
 Frequency/ Hz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	3	5	7	<b>10</b>	15	20	30	50	70	100	150	200	300	600

Technische Daten

Allgemeine Daten	
Anschlussquerschnitt	≤ 1,0mm <sup>2</sup> mit Aderendhülse
Anschlussklemme	Federkraftklemmen, steckbar
Anschlussdraht	60/75 °C Kupfer
Eingangsdaten	
Betriebsspannung	24 DC -15 +10%
Stromaufnahme	150mA, bei Bewegung: 80mA
Spannung an L1, L2, L3	10 bis 690V AC3
L1, L2, L3 Stromaufnahme	jeweils ≤ 0,35mA/ 5KHz
Ausgangsdaten	
Kontaktschaltstrom	≥ 10mA, ≤ 8A
Schaltspiele nach IEC/EN 60947-4-1	100.000 / AC1: 230V/ 8A 100.000 / DC1: 24V/ 8A
Schaltstrom nach IEC/EN 60947-5-1	AC15: 230V/ 3A DC13: 24V/ 4A,
Mech. Lebensdauer	> 20 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
Kontaktwerkstoff	AgNi10
Kontaktabsicherung	5A träge
Max. Schaltspiele	360 Zyklen/h bei AC15/ DC13
Kurzschlussfestigkeit	200A/ Automat B6 Vorsicherung 800A/ 6A gL Schmelzsicherung gG
Ansprech-, Rückfallzeit	Typisch 20ms
Isolationsspannung	250V AC
Stoßspannungsfestigkeit	4kV
Umwelt	Verschmutzungsgrad 2
Max. Laststrom (O1, O2)	0,5A
Ausgangsart	high-side, kurzschlussfest
Umgebungsdaten	
Umgebungstemperatur	-20 bis +55 °C DIN IEC 60068-2-3
Lagertemperatur	-40 bis +85 °C DIN IEC 60068-2-3
Rüttelfestigkeit in allen 3 Ebenen	Sinus 10–55Hz, 0,35mm, 10 Zyklen, 1 Oktave/min
Einschaltdauer	100%
Luft- und Kriechstrecken	DIN EN 50178, sichere Trennung
Mindestschutzart	IP54 Nur für den Einbau im Schaltschrank

Technical data

General data	
Cable cross section	≤ 1,0mm <sup>2</sup> with wire end sleeve
Terminal	spring load clamps, pluggable
Connection wire	60/75 ° copper
Input data	
Power supply	24 DC -15 +10%
Current drain at U <sub>N</sub>	150mA, in movement: 80mA
Voltage at L1, L2, L3	10 to 690V AC3
L1, L2, L3 current drain	Every ≤ 0,35mA/ 5KHz
Output data	
Contact current	≥ 10mA, ≤ 8A
Switching cycles according to IEC/EN 60947-4-1	100.000 / AC1: 230V/ 8A 100.000 / DC1: 24V / 8A
Switching current according to IEC/EN 60947-5-1	AC15: 230V/ 3A DC13: 24V/ 4A
Mechanical life	> 20 x 10 <sup>6</sup> switching cycles
Contact material	AgNi10
Contact fusing	5A slow
Maximal switching cycles	360 cycle/h at AC15/ DC13
Short-circuit strength	200A/automat B6 fuse 800A/safety fuse 6A gL
Reaction, dropout time	Typical 20ms
Rated insulation voltage	250V AC
Impulse withstand voltage environment	4kV, pollution degree 2
Maximum load current	0,5A
output type	high-side, short-circuit proof
Environment data	
Environment temperature	-20 to +55 °C DIN IEC 60068-2-3
Storage temperature	-40 to +85 °C DIN IEC 60068-2-3
Vibration resistance 3 axis	Sinus 10–55Hz, 0,35mm, 10 cycles, 1 octave /min
Duty cycle	100%
Air and creep age distance	DIN EN 50178, safe isolation
Protection class	Installation in a closed cabinet only with min. IP54

Kontakt Lebensdauer

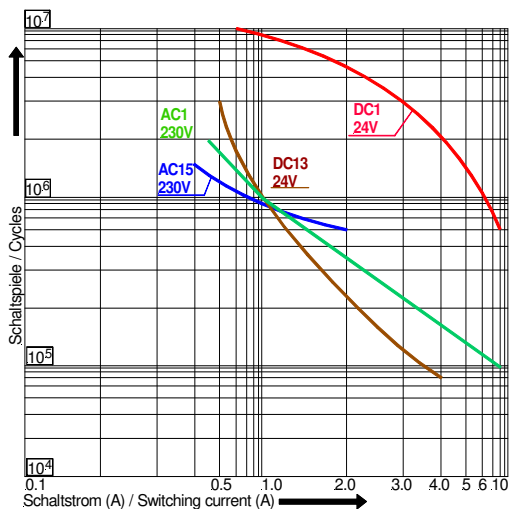
Jahr: 260 Tage	Year: 260 days	Schaltspannung 24V DC	Switching voltage: 24V DC	Lebensdauer		durability	
Tag: 8h	Day: 8H	Last	Load	DC1	DC13	Jahr	Year
		Schaltstrom	Switching current	1A	1A		
				769	91	5	5
		Schaltspiele	Cycles	384	45	10	10
				192	23	20	20

Contact durability

AC1: nicht induktiver Last / 250V AC  
 AC15: elektromagnetischer Last / 230V AC  
 DC1: nicht induktiver Last / 24V DC  
 DC13: elektromagnetischer Last / 24V DC

AC1: non inductive load / 250V AC  
 AC15: electro magnetically load / 230V AC  
 DC1: non inductive load / 24V DC  
 DC13: electro magnetically load / 24V DC

Kontakt Lebensdauer  
Contact durability



Maßbilder  
Dimension

Gehäusematerial: Polyamid PA unverstärkt  
 Housing material: Polyamide PA unamplified

