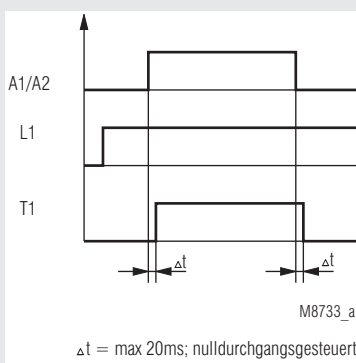


Halbleiterrelais
PH 9260.91

Halbleiterschütz
PH 9260.91/000/01

- AC-Halbleiterrelais /-schütz
- Nach IEC/EN 60947-4-3
- Laststrom bis 125 A, AC 51 mit I²t bis 18000 A²s
- Nullspannungsschaltend
- Wahlweise spitzenspannungsschaltend
- 2 antiparallele Thyristoren
- DCB-Technologie (Direct-Copper-Bonding-Verfahren) für sehr gute Wärmeübertragungseigenschaften
- Berührungsschutz IP20
- Kastenklappen
- LED-Status-Anzeige
- Spitzensperrspannung 1200 V bzw. 1600 V
- Isolationsspannung 4000 V
- Wahlweise mit Übertemperaturschutz
- Wahlweise mit verminderter Störabstrahlung
- Wahlweise mit Kühlkörper, aufschraubbar auf Hutschiene
- 45 mm Baubreite

Funktionsdiagramm



Zulassungen und Kennzeichen



Anwendungen

Nullspannungsschaltende Halbleiterrelais:

Zum häufigen, verschleißfreien und geräuschten Schalten von:

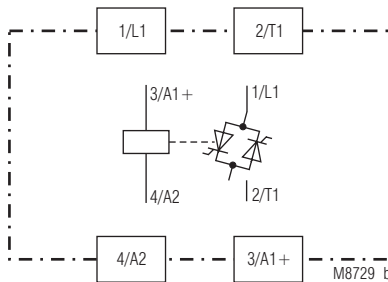
- Heizungen
- Motoren
- Ventilen
- Beleuchtungen u.a.

Das nullspannungsschaltende Halbleiterrelais bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten bei z.B. Spritzgießmaschinen in der Kunststoff- und Gummiindustrie, bei Verpackungsmaschinen, Lötanlagen und Maschinen für die Lebensmittelindustrie usw.

Spitzenspannungsschaltende Halbleiterrelais:

Das spitzenspannungsschaltende Halbleiterrelais PH 9260/020 eignet sich besonders zum Schalten von Transformatoren. Der hohe Einschaltstromstoß, wie sonst üblich, tritt nicht mehr auf.

Schaltbild



PH 9260.91

Aufbau und Wirkungsweise

Das Halbleiterrelais PH 9260 mit zwei antiparallel geschalteten Thyristoren ist standardmäßig als Nullspannungsschalter ausgeführt.

Beim Anlegen der Steuerungsspannung wird der Ausgang des Halbleiterrelais beim nächsten Nulldurchgang der sinusförmigen Netzspannung aktiviert. Nach Wegnahme der Steuerungsspannung schaltet das Halbleiterrelais beim nächsten Nulldurchgang des Laststroms wieder aus.

Die LED-Anzeige signalisiert den Status des Steuereingangs.

Optional ist das Halbleiterrelais auch mit Kühlkörper für die Hutschienmontage erhältlich. Hierdurch wird eine optimale Wärmeübertragung erreicht.

Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2	Steuereingang
L1	Netzanschluss
T1	Lastausgang

Hinweise

Übertemperaturschutz

Das Halbleiterrelais verfügt optional über eine Übertemperaturschutzeinrichtung zur Überwachung der Temperatur des Kühlkörpers. Dies wird erreicht, indem ein Temperaturbegrenzungsschalter (Öffner) in die hierfür vorgesehene Tasche an der Unterseite des Halbleiterrelais eingeschoben werden kann. Sobald z. B. die Kühlkörpertemperatur 100° C überschreitet, öffnet der Temperaturbegrenzungsschalter. Zum thermischen Schutz des Halbleiterlastrelais kann ein Temperaturbegrenzungsschalter von UCHIIYA Typ UP62 – 100 eingebaut werden.

Technische Daten**Ausgang**

Lastspannung AC [V]

PH 9260: 24 ... 240, 48 ... 480, 48 ... 600

PH 9260/020: 100 ... 240, 200 ... 480

Frequenzbereich [Hz]: 47 ... 63

Laststrom [A], AC-51:
PH 9260, PH 9260/020: 25 50 100¹⁾ 125¹⁾Laststrom [A], AC-56a:
PH 9260/020: 10 20 - -
- 30³⁾ - -Grenzlastintegral I²t [A²s]: 800 1800 6600²⁾ 6600 18000Maximaler Überlaststrom [A]
t = 10 ms: 400 600 1150²⁾ 1150 1900Periodischer Überlaststrom
t = 1 s [A]: 40 120 150²⁾ 150 200

Mindeststrom [mA]: 20

Durchlassspannung [V]
bei Nennstrom: 1,2 1,4 1,4 1,3

Spannungsteilheit [V/μs]: 500 500 1000 1000

Stromteilheit [A/μs]: 100 100 100 150

Thermische DatenWärmewiderstand
Sperrschicht - Gehäuse [K/W]: 0,6 0,5 0,3 0,3Wärmewiderstand
Gehäuse-Umgebung [K/W]: 12 12 12 12

Sperrschichttemperatur [°C]: ≤ 125

¹⁾ Nur für Taktbetrieb: Bei diesen Geräten ist darauf zu achten, dass der Mittelwert des Stromes den Grenzwert von 50 A nicht überschreitet²⁾ Variante PH 9260.91/1_ _³⁾ Variante PH 9260.91/120**Steuerkreis**

	DC	AC/DC	AC/DC
Steuerspannungsbereich [V]:	4 ... 32	18 ... 36	100 ... 240
Max. Eingangsstrom [mA] PH 9260:	12	25 (AC) 12 (DC)	5 bei 240 V AC (geregelt)
Max. Eingangsstrom [mA] PH 9260/020:	20	-	-
Einschaltverzögerung [ms]:	5 + 1/2 Periode		
Aus Schaltverzögerung [ms]			
Bei AC/DC 18 ... 36 V:	20 + 1/2 Periode		
Bei AC/DC 85 ... 265 V:	30 + 1/2 Periode		

Technische Daten**Allgemeine Daten****Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb**Temperaturbereich**

Betrieb: - 20 ... 40 °C

Lagerung: - 20 ... 80 °C

Luft- und KriechstreckenBemessungsstoßspannung/
Verschmutzungsgrad:

6 kV / 3 IEC/EN 60664-1

8 kV Luft / 6 kV Kontakt IEC/EN 61000-4-1

EMV: Statische Entladung (ESD):

10 V / m IEC/EN 61000-4-3

HF-Einstrahlung:

2 kV IEC/EN 61000-4-4

Schnelle Transiente:
Stoßspannung (Surge)
zwischen

Versorgungsleitungen:

1 kV IEC/EN 61000-4-5

Zwischen Leitung und Erde:

2 kV IEC/EN 61000-4-5

HF-leitungsgeführt:

10 V IEC/EN 61000-4-6

Funkentstörung:

Grenzwert Klasse A*)

*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen.

Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen.

Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60529

Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60068-2-6

Gehäusematerial:

Fiberglas-verstärktes Polykarbonat

flammenbeständig; UL 94 V0

Aluminium, vernickelt

Polyurethan

Bodenplatte:**Vergussmasse:****Befestigungsschrauben:** M5 x 8 mm**Anzugsdrehmoment:** 2,5 Nm**Anschlüsse Ansteuerkreis:**

Anzugsdrehmoment: Befestigungsschrauben M3 Pozidriv 1 PT

Leitungsquerschnitt: 0,5 Nm

1,5 mm² Litze**Anschlüsse Lastkreis:**

Anzugsdrehmoment: Befestigungsschrauben M4 Pozidrive 2 PT

Leitungsquerschnitt: 1,2 Nm

10 mm² Litze**Nenn-Isolationsspannung**Steuerkreis – Lastkreis: 4 kV_{eff.}Lastkreis – Bodenplatte: 4 kV_{eff.}

Überspannungskategorie: III

Gewicht

Ohne Kühlkörper: Ca. 120 g

PH 9260.91/_ _ _ /01: Ca. 550 g

PH 9260.91/_ _ _ /02: Ca. 670 g

Geräteabmessungen**Breite x Höhe x Tiefe**

Ohne Kühlkörper: 45 x 59 x 32 mm

PH 9260.91/_ _ _ /01: 45 x 80 x 124 mm

PH 9260.91/_ _ _ /02: 45 x 100 x 124 mm

UL-Daten**Steuerspannung:** DC 4 ... 32 V, Class 2 oder
Strom / Spannungsbegrenzt nach UL 508**Lasttype:** Resistive**Leiteranschluss:** Nur für Kupferleiter

3A1+ / 4A2: AWG 18 - 14 Torque 0.5 Nm (4.4 lb-in)

1L1 / 2T1: AWG 16 - 8 Torque 1.2 Nm (10.6 lb-in)

Der auf dem Gerät aufgedruckte Laststrom gilt für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F).

**Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.**

Technische Daten

Verzeichnis der Artikelnummern

Gerätetyp		PH 9260							
Variante (Bedeutung)		Standard	PH 9260/000/01 mit Kühlkörper	Standard	PH 9260/000/02 mit Kühlkörper	PH 9260/100 ($I^2t = 6600 \text{ A}^2\text{s}$)	PH 9260/100/02 ($I^2t = 6600 \text{ A}^2\text{s}$ mit Kühlkörper)	Standard	Standard
Laststrom		25 A	25 A	50 A	50 A ³⁾	50 A	50 A ³⁾	100 A	125 A
Lastspannung	Steuerspannung								
24 ... 240 V AC	4 ... 32 V DC	0056651	0056953	0056652	0056954	0057699	0058195	0056821	0059736
	18 ... 36 V AC/DC	0063505	0063676	*	*	*	*	*	*
	100 ... 240 V AC/DC	0061422	0058255	0059749	0058256	*	*	0059631	*
48 ... 480 V AC	4 ... 32 V DC	0056653	0056955	0056654	0056956	0057700	0058196	0056822	0059737
	18 ... 36 V AC/DC	*	*	*	*	*	*	*	*
	100 ... 240 V AC/DC	0059690	0061943	0059691	0059074	*	*	0063193	*
48 ... 600 V AC	4 ... 32 V DC	0058676	*	*	0059980	0058678	*	0058677	*
	18 ... 36 V AC/DC	*	*	0058958	*	0058960	*	*	*
	100 ... 240 V AC/DC	*	*	0058959	*	0058961	*	*	*

Bei Geräten ohne integrierten Kühlkörper ist dieser gemäß den Dimensionierungshinweisen auszuwählen

* Auf Anfrage

Geräte mit UL-Zulassung

³⁾ für Taktbetrieb mit 80 % ED

Standardtype

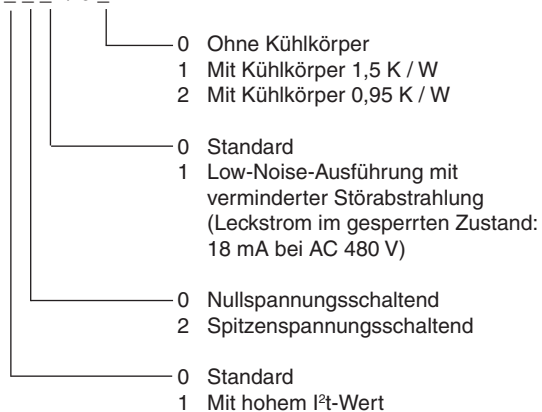
PH 9260.91 AC 48 ... 480 V 50 A DC 4 ... 32 V

Artikelnummer: 0056654

- Lastspannung: AC 48 ... 480 V
- Laststrom: 50 A
- Steuerspannung: DC 4 ... 32 V
- Baubreite: 45 mm

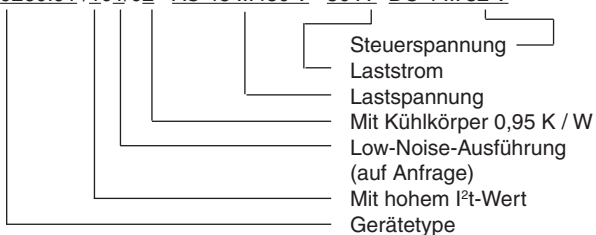
Varianten

PH 9260 .91 / _ _ _ / 0 _

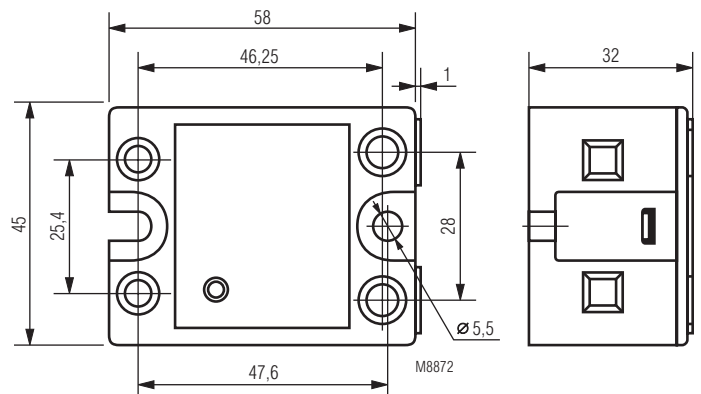


Bestellbeispiel für Varianten

PH 9260.91 /101/02 AC 48 ...480 V 50 A DC 4 ... 32 V



Maßbild



Zubehör

PH 9260-0-12: Graphitfolie 55 x 40 x 0,25 mm zur Montage zwischen Gerät und Kühlfläche, für einen besseren Wärmeübergang
Artikelnummer: 0058395

Bei den 100 A- und 125 A-Varianten wird eine 25 mm² Adapterklemme Type 802/115S, Fa. FTG empfohlen.

ZB 9260: Adapter zur Hutschienenmontage, für Geräte ohne Kühlkörper
Artikelnummer: 0068209

Auswahl des Kühlkörpers

Laststrom (A)	PH 9260 25 A					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
25,0	2,8	2,5	2,1	1,8	1,5	1,1
22,5	3,2	2,8	2,5	2,1	1,7	1,3
20,0	3,7	3,3	2,8	2,4	2,0	1,6
17,5	4,3	3,8	3,4	2,8	2,4	1,9
15,0	5,1	4,6	4,0	3,5	2,9	2,4
12,5	6,3	5,6	5,0	4,3	3,6	2,8
10,0	8,0	7,2	6,4	5,6	4,7	3,9
7,5	11,0	9,9	8,7	7,6	6,5	5,4
5,0	16,8	15,0	13,5	12,0	10,0	8,5
2,5	-	-	-	-	21,0	17,6
	20	30	40	50	60	70
	Umgebungs-Temperatur (°C)					

Laststrom (A)	PH 9260 50 A					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
50	0,9	0,7	0,6	0,4	0,3	-
45	1,0	0,9	0,7	0,5	0,4	0,2
40	1,2	1,0	0,9	0,7	0,5	0,3
35	1,5	1,3	1,0	0,9	0,7	0,5
30	1,9	1,6	1,4	1,1	0,9	0,7
25	2,4	2,0	1,8	1,5	1,2	0,9
20	3,0	2,7	2,4	2,0	1,9	1,3
15	4,4	3,9	3,4	2,9	2,5	2,0
10	6,9	6,0	5,4	4,7	4,0	3,3
5	14,0	12,9	11,5	10,0	8,6	7,2
	20	30	40	50	60	70
	Umgebungs-Temperatur (°C)					

Laststrom (A)	PH 9260 100 A					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
100	0,43	0,35	0,25	0,2	-	-
90	0,56	0,46	0,35	0,28	0,2	-
80	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2
70	0,9	0,8	0,65	0,55	0,4	0,3
60	1,2	1,0	0,9	0,75	0,6	0,46
50	1,6	1,4	1,2	1,0	0,85	0,6
40	2,3	2,0	1,8	1,5	1,2	1,0
30	3,4	3,0	2,5	2,2	2,0	1,5
20	5,6	5,0	4,5	3,9	3,3	2,7
10	12,0	11,0	10,0	9,0	7,6	6,0
	20	30	40	50	60	70
	Umgebungs-Temperatur (°C)					

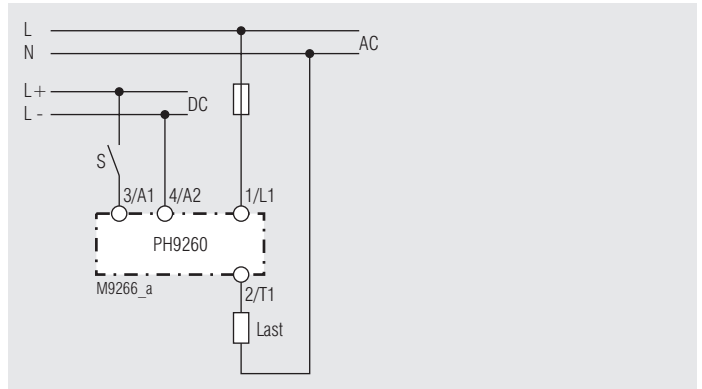
Laststrom (A)	PH 9260 125 A					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
125	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
112,5	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
100	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2
87,5	0,9	0,8	0,7	0,5	0,4	0,3
75	1,0	1,0	0,9	0,7	0,6	0,5
62,5	1,5	1,4	1,1	1,0	0,8	0,7
50	2,0	1,8	1,6	1,3	1,1	0,9
37,5	3,0	2,6	2,3	2,0	1,7	1,4
25	4,7	4,2	3,5	3,0	2,8	2,3
12,5	10,2	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0
	20	30	40	50	60	70
	Umgebungs-Temperatur (°C)					

Dimensionierungshinweise für die Kühlkörperauswahl

Die durch den Laststrom hervorgerufene Erwärmung muss durch einen geeignet ausgewählten Kühlkörper abgeführt werden. Es ist entscheidend, dass die Sperrschichttemperatur des Halbleiters für alle möglichen Umgebungstemperaturen unter 125°C gehalten werden muss. Daher ist es wichtig, dass der thermische Widerstand zwischen der Bodenplatte des Halbleiterrelais und dem Kühlkörper minimal gehalten wird. Um das Halbleiterrelais wirksam gegen übermäßige Erwärmung zu schützen, sollte vor der Montage auf den Kühlkörper eine Wärmeleitpaste zwischen Halbleiterrelais und Kühlkörper auf die Bodenplatte aufgetragen werden.

Aus den folgenden Tabellen kann ein geeigneter Kühlkörper mit dem nächstniedrigen thermischen Widerstand gewählt werden. So wird gewährleistet, dass die maximale Sperrschichttemperatur von 125°C nicht überschritten wird. Der Laststrom kann in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur der Tabelle entnommen werden.

Anschlussbeispiel



Allgemeine Informationen

Die Lebensdauer und Langzeit-Zuverlässigkeit eines Halbleiterrelais ist abhängig von seiner Installation und Verwendung. Bei der Projektierung müssen Lastart, Laststrom, Schalthäufigkeit, Netzspannung und Umgebungstemperatur beachtet werden. Um einen sicheren Betrieb der Geräte zu gewährleisten, ist es erforderlich, vorher eine genaue Analyse der Anwendung und eine Kühlkörperberechnung durchzuführen. Halbleiterrelais erzeugen während des Betriebes ständig Abwärme. Deshalb ist besonderes Augenmerk auf die Umgebungsbedingungen zu richten. Besonders wichtig ist die Wahl des korrekten Kühlkörpers, denn ständige Übertemperatur setzt die Lebensdauer der Geräte stark herab. Wenn weder die Lastverhältnisse noch die Umgebungstemperaturen bekannt sind, wird der Einsatz eines Temperaturschalters empfohlen. Dieser Schalter ist als Zubehör erhältlich und wird in eine Tasche auf der Bodenseite eingesteckt. **Achtung:** Auch bei fehlender Ansteuerung ist der Lastausgang nicht galvanisch vom Netz getrennt.

Überlastschutz (Abb. 1)

Das Halbleiterrelais muss gegen Kurzschluss mittels separater Halbleitersicherung der Zuordnungsart 2 geschützt werden. Es wird empfohlen, den I^2t -Wert (Abschaltintegral) der Sicherung halb so groß wie den I^2t -Wert des Halbleiters zu wählen.

Überspannungsschutz (Abb. 1)

Obwohl die Halbleiterrelais hohe Spitzenspannungen aushalten, ist es besser, einen externen Varistor parallel zum Lastausgang zu schalten. Besonders beim Schalten induktiver Lasten ist dies besonders empfehlenswert. Die Varistorspannung muss passend zur Netzspannung gewählt werden. Falsche Auswahl kann zu gefährlichen Situationen führen. Als Option ist der Varistor werkseitig eingebaut.

Montage auf Kühlkörper (Abb. 2, Abb.3)

Zur Sicherstellung einer guten thermischen Verbindung zwischen Halbleiterrelais und Kühlkörper ist etwas silikonhaltige Wärmeleitpaste auf die Basisplatte zu geben. Alternativ kann eine Graphitfolie zwischen Halbleiterrelais und Kühlkörper platziert werden.



Achtung! Andere Wärmeleitpasten als silikonhaltige sollen nicht verwendet werden, da sie den Gehäusekunststoff angreifen können.

Das Halbleiterrelais wird mit zwei M5x8 Schrauben und den passenden Unterlegscheiben auf dem Kühlkörper montiert. Beide Schrauben sollten abwechselnd bis zum Erreichen eines Drehmomentes von 1 Nm angezogen werden. Nach ca. einer Stunde sind die Schrauben nochmals mit einem abschließenden Drehmoment von 2,5 Nm anzuziehen. Dies stellt sicher, dass alles überschüssige Material der Wärmeleitpaste herausgedrückt wird, oder die Graphitfolie sich den Konturen der Oberflächen gut anpassen kann.

Montage des Kompletterätes (Abb.4)

Die Rippen des Kühlkörpers müssen so ausgerichtet werden, dass die Luft ungehindert zirkulieren kann. Ohne externem Lüfter müssen die Rippen vertikal ausgerichtet werden, um die natürliche Konvektion zu unterstützen.

Anschluss

	Steuerklemmen	Lastklemmen
Schraube:	M3 Pozidrive	M4 Pozidrive
Anzugsmoment:	0,5 Nm	1,2 Nm
Drahtquerschnitt:	1,5 mm ²	10 mm ²



Achtung! Bei der Verwendung von pneumatischen oder elektrischen Schrauben ist deren Drehmoment-Grenze korrekt einzustellen.

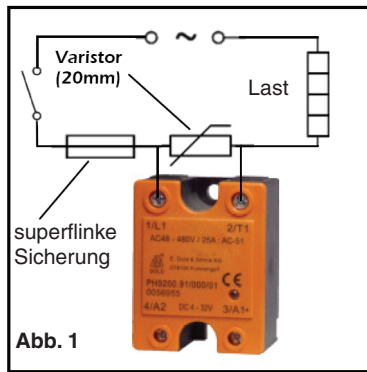


Abb. 1

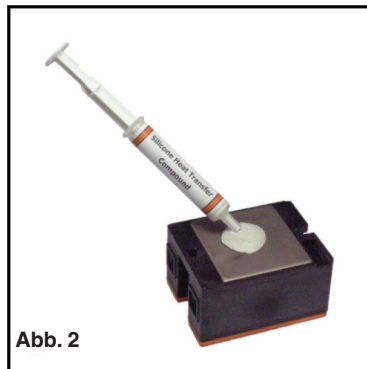


Abb. 2

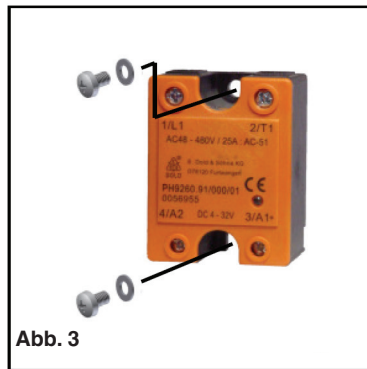


Abb. 3



Abb. 4

