

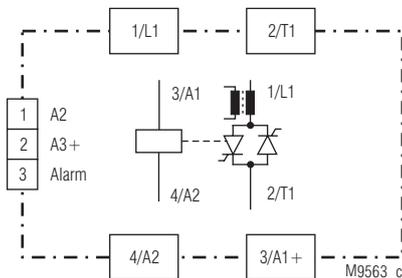
POWERSWITCH

Halbleiterrelais /-schütz mit Lastkreisüberwachung PH 9270



- AC-Halbleiterrelais /-schütz
- integrierte Lastkreisüberwachung
- einstellbarer Laststromgrenzwert
- nach IEC/EN 60947-4-3
- Laststrom 40 A, AC 51
- nullspannungsschaltend
- 2 antiparallele Thyristoren
- DCB-Technologie (Direct-Copper-Bonding-Verfahren) für optimale Wärmeabfuhr
- zweifarbige LED-Status-Anzeige
- Berührungsschutz IP 20
- SPS-kompatibler Alarmausgang (PNP; auf Anfrage auch NPN)
- wahlweise Ruhestrom- oder Arbeitsstromprinzip
- wahlweise mit Kühlkörper, aufschraubbar auf Hutschiene
- 45 mm Baubreite

Schaltbild



PH 9270.91

Zulassungen und Kennzeichen



Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A2	Steuereingang
A3+, A2	Betriebsspannung, Lastkreisüberwachung
Alarm	Halbleitermeldeausgang
L1	Netzanschluss
T1	Lastausgang

Geräteanzeige

Die LED „A1/A2“ signalisiert den Status des Steuereingangs
 gelb: Halbleiterrelais ist angesteuert
 aus: Halbleiterrelais ist nicht angesteuert

Die LED „Alarm“ signalisiert den Gerätestatus
 grün: kein Fehler
 rot: Fehler (kurzgeschlossener oder unterbrochener Thyristor, unterbrochener Lastkreis, Stromwert über- bzw. unterschritten oder Netzspannung < 100 V AC)
 aus: keine Hilfsspannung (A3+/A2) vorhanden

Hinweise

Übertemperaturschutz

Das Halbleiterrelais verfügt optional über eine Übertemperatur-Schutteinrichtung 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 UCHIYA Typ UP62 – 100 eingebaut werden.

Anwendungen

Zum häufigen, verschleißfreien und geräuschlosen Schalten und Überwachen von:
 - Heizungen
 - Motoren*
 - Ventilen*
 - Beleuchtungen u. a.

Das nullspannungsschaltende Halbleiterrelais mit integrierter Lastkreisüberwachung sorgt für schnelle Fehlererkennung, z. B. bei Ausfall von Lastelementen (Teillastfehler), Lastkreisunterbrechungen, Überstrom, fehlender Lastspannung, Sicherungsfall und Thyristorfehler.

Einsatzmöglichkeiten sind Spritzgießmaschinen in der Kunststoff- und Gummiindustrie, Extruder, Thermoform- und Blasformmaschinen, Verpackungsmaschinen, Lötanlagen und Maschinen für die Lebensmittelindustrie usw.

* Bei einer Überstromüberwachung muss eine Anlaufüberbrückungszeit in der Steuerung berücksichtigt werden.

Aufbau und Wirkungsweise

Das Halbleiterrelais PH 9270 überwacht bei anliegender Hilfsspannung (A3+/A2) laufend die Lastspannung und den Laststrom. Bei Unterbrechung des Lastkreises, Abweichung des Laststromes vom Einstellwert oder defektem Leistungshalbleiter wird ein Alarmausgang angesteuert. Der Fehlerzustand des Gerätes wird durch eine zweifarbige LED angezeigt (siehe Funktionsdiagramme).

Das PH 9270 mit zwei antiparallel geschalteten Thyristoren ist als Nullspannungsschalter ausgeführt. Beim Anlegen der Steuerspannung wird der Ausgang des Halbleiterrelais beim nächsten Nulldurchgang der sinusförmigen Netzspannung aktiviert. Nach Wegnahme der Steuerspannung schaltet das Halbleiterrelais beim nächsten Nulldurchgang des Laststroms wieder aus.

Optional ist das Halbleiterrelais auch mit Kühlkörper für die Hutschienmontage erhältlich und somit "ready to use". Zusätzlich wird eine optimale Wärmeübertragung erreicht.

Technische Daten

Ausgang

Lastspannung AC [V]:	200 ... 480
Frequenzbereich [Hz]:	47 ... 63
Laststrom [A], (AC 51):	40
Grenzlastintegral I^2t [A ² s]:	1800; 6600 ^{*)}
max. Überlaststrom [A] t = 10 ms:	600; 1150 ^{*)}
period. Überlaststrom [A] t = 1 s:	120; 150 ^{*)}
Durchlassspannung [V] bei Nennstrom:	1,4
Spannungssteilheit [V/μs]:	500
Stromsteilheit [A/μs]:	100
Messbereich:	0,5 ... 40 A
Ansprechwert:	stufenlos einstellbar
Hysteresis:	2 % vom Ansprechwert

Thermische Daten

Wärmewiderstand Sperrschicht-Gehäuse [K/W]:	0,5
Wärmewiderstand Gehäuse-Umgebung [K/W]:	12
Sperrschichttemperatur [°C]:	≤ 25

*) in der Variante /1_ _

Alarmausgang

Hilfsspannung A3+/A2 [V]:	20 ... 32 (DC)
max. Eingangsstrom [mA]:	15 bei 24 V DC
PNP Halbleiterausgang max. Ausgangsstrom [mA]:	100
Ausgangsspannung (offen) [V]:	0 (DC)
(geschlossen) [V]:	Hilfsspannung -2 V DC (max.)
Verzögerungszeit [ms]:	220

Steuerkreis

Steuerspannung A1+/A2 [V]:	20 ... 32 (DC)
Ausschaltspannung [V]:	0 ... 5 (DC)
max. Eingangsstrom [mA]:	10 bei 24 V DC
Einschaltverzögerung [ms]:	5 + 1/2 Periode
Ausschaltverzögerung [ms]:	20 + 1/2 Periode

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb
Temperaturbereich Betrieb:	- 20 ... 40° C
Lagerung:	- 20 ... 80° C
Luft- und Kriechstrecken Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	6 kV / 3 IEC/EN 60 664-1
EMV: Statische Entladung (ESD):	IEC/EN 61 000-6-4, IEC/EN 61 000-4-1
HF-Einstrahlung:	8 kV Luft / 6 kV Kontakt IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transiente:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
zwischen Leitung und Erde:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
	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 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
Rüttelfestigkeit:	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60-068-2-6
Gehäusematerial:	Fiberglas-verstärktes Polykarbonat flammenbeständig; UL 94 V0
Bodenplatte:	Aluminium, vernickelt
Vergussmasse:	Polyurethan
Befestigungsschrauben:	M 5 x 8 mm

Technische Daten

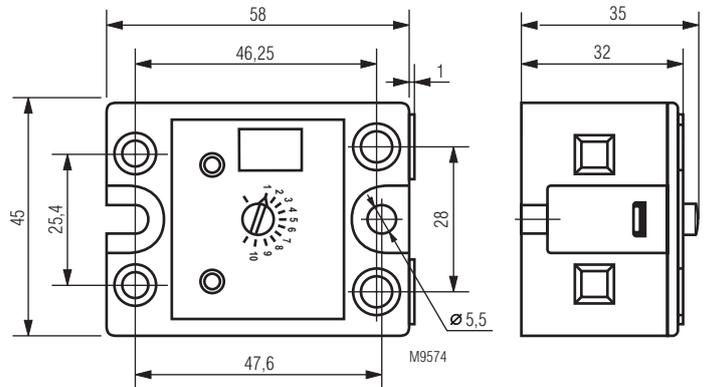
Anzugsdrehmoment:	2,5 Nm
Anschlüsse Steuereingang:	Befestigungsschrauben M3 Pozidriv 2 PT
Anzugsdrehmoment:	0,5 Nm
Leitungsquerschnitt:	1,5 mm ² Litze
Anschlüsse Lastkreis:	Befestigungsschrauben M4 Pozidriv 1 PT
Anzugsdrehmoment:	1,2 Nm
Leitungsquerschnitt:	10 mm ² Litze
Anschlüsse Überwachungskreis:	Weidmüller - Omnimate Range Steckverbinder BL 3.50/03 (im Lieferumfang enthalten)
Nenn-Isolationsspannung Steuerkreis – Lastkreis:	4 kV _{eff.}
Lastkreis – Bodenplatte:	4 kV _{eff.}
Überspannungskategorie:	II
Gewicht ohne Kühlkörper:	ca. 100 g
PH 9270.91/___/01:	ca. 530 g
PH 9270.91/___/02:	ca. 650 g

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe

ohne Kühlkörper:	45 x 58 x 35 mm
PH 9270.91/___/01:	45 x 80 x 127 mm
PH 9270.91/___/02:	45 x 100 x 127 mm

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
---------------	---

Standardtype

PH 9270.91 AC 200 ... 480 V	40 A DC 20 ... 32 V
Artikelnummer:	0060425
• Lastspannung:	AC 200 ... 480 V
• Laststrom:	40 A
• Hilfsspannung:	DC 20 ... 32 V
• Alarmausgang:	PNP, Ruhestromprinzip
• Überwachung:	Unter- und Überstrom
• Baubreite:	45 mm

Varianten

PH 9270.91 / _ / 0 _	
	0 = ohne Kühlkörper 1 = mit Kühlkörper 1,5 K / W 2 = mit Kühlkörper 0,95 K / W
	Ansteuerung über A1/A2 0 = mit Unter- und Überstromüberwachung und PNP Halbleitermeldeausgang im Ruhestromprinzip 1 = mit Überwachung auf Unterstrom und PNP Halbleitermeldeausgang im Ruhestromprinzip 2 = mit Überwachung auf Überstrom und PNP Halbleitermeldeausgang im Ruhestromprinzip 5 = mit Unter- und Überstromüberwachung und PNP Halbleitermeldeausgang im Arbeitsstromprinzip 6 = Überwachung auf Unterstrom und PNP Halbleitermeldeausgang im Arbeitsstromprinzip 7 = Überwachung auf Überstrom und PNP Halbleitermeldeausgang im Arbeitsstromprinzip
	0 = nullspannungsschaltend
	0 = Standard 1 = mit hohem I ² t-Wert

Bestellbeispiel für Varianten

PH 9270.91 / 1 0 0 / 02 AC 200 ... 480 V 40 A DC 20 ... 32 V	
	Hilfsspannung
	Laststrom
	Lastspannung
	mit Kühlkörper 0,95 K / W
	mit Unter- und Überstromüberwachung und PNP Halbleitermeldeausgang im Ruhestromprinzip
	nullspannungsschaltend
	mit hohem I ² t-Wert
	Gerätetype

Einstellorgane

Potentiometer zur Einstellung des Schaltpunktes im Bereich von 0,5 A bis Nennstrom.

Einstellhinweise

Einstellhinweise für die Standardtype (Über- und Unterstrom)

Bei angesteuertem Gerät und normalem Laststrom zunächst den Einstellknopf gegen den Uhrzeigersinn an den Anschlag drehen (die LED "Alarm" leuchtet rot). Dann den Einstellknopf im Uhrzeigersinn drehen, bis die Farbe der LED von Rot auf Grün wechselt. Diese Position notieren. Den Einstellknopf weiter im Uhrzeigersinn drehen, bis die Farbe der LED wieder auf Rot wechselt. Auch diese Position notieren. Nun den Einstellknopf in die Mitte der beiden vorherigen Einstellungen drehen. Das Gerät ist jetzt eingestellt und erkennt Über- sowie Unterströme von ±20%. Die LED „Alarm“ sollte grün leuchten.

Einstellhinweise für Variante /_01 (Unterstromüberwachung)

Bei angesteuertem Gerät und normalem Laststrom zunächst den Einstellknopf im Uhrzeigersinn an den Anschlag drehen (die LED "Alarm" leuchtet rot). Dann den Einstellknopf gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die Farbe der LED von Rot auf Grün wechselt. Diese Position notieren. Der Einstellwert entspricht hier dem aktuellen Laststrom. Nun den Einstellknopf gegen den Uhrzeigersinn 10% unter die vorherige Einstellung drehen. Das Gerät ist jetzt eingestellt und unempfindlich gegenüber Netzspannungsschwankungen. Die LED „Alarm“ sollte weiterhin grün leuchten.

Einstellhinweise für Variante /_02 (Überstromüberwachung)

Bei angesteuertem Gerät und normalem Laststrom zunächst den Einstellknopf gegen den Uhrzeigersinn an den Anschlag drehen (die LED "Alarm" leuchtet rot). Dann den Einstellknopf im Uhrzeigersinn drehen, bis die Farbe der LED von Rot auf Grün wechselt. Diese Position notieren. Der Einstellwert entspricht hier dem aktuellen Laststrom. Nun den Einstellknopf im Uhrzeigersinn 10% über vorherige Einstellung drehen. Das Gerät ist jetzt eingestellt und unempfindlich gegenüber Netzspannungsschwankungen. Die LED „Alarm“ sollte weiterhin grün leuchten.

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 oder eine Graphitfolie (siehe Zubehör) zwischen Halbleiterrelais und Kühlkörper auf die Bodenplatte aufgetragen werden.

Aus der folgenden Tabelle 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 der Umgebungstemperatur aus der Tabelle entnommen werden.

Auswahl des Kühlkörpers

Laststrom (A)	PH 9270 40 A					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
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	1,7	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)					

Anschlussbeispiel

