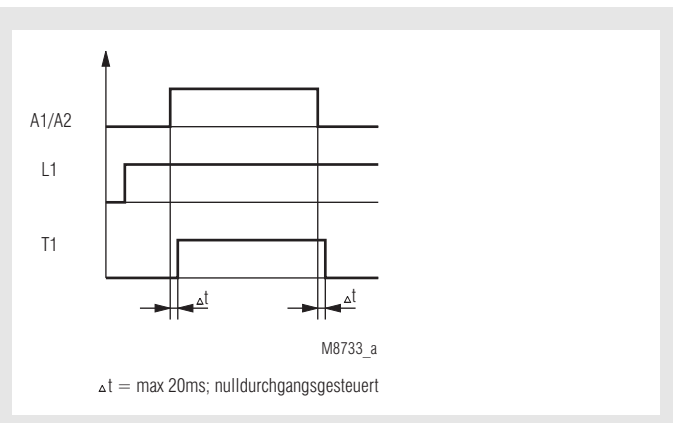


- AC-Halbleiterrelais
- nach IEC/EN 60947-4-3
- Laststrom bis 100 A, AC 51 mit  $I^2t$  bis 6600 A<sup>2</sup>s
- nullspannungsschaltend
- 2 antiparallele Thyristoren
- DCB-Technologie (Direct-Bonding-Verfahren) für sehr gute Wärmeübertragungseigenschaften
- Berührungsschutz IP20
- Kastenklappen
- LED-Status-Anzeige
- Spitzensperrspannung 1200 V bzw. 1600 V
- Isolationsspannung 4000 V
- wahlweise mit Übertemperaturschutz
- wahlweise mit Kühlkörper, aufschraubbar auf Hutschiene

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



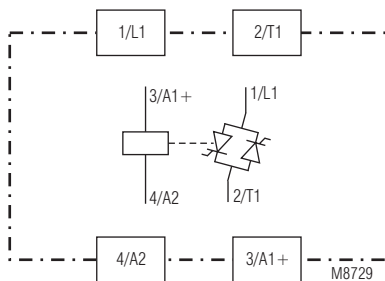
### Anwendungen

Zum häufigen, verschleißfreien und geräuschlosen Schalten von:

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

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

### Schaltbild



PH 9260.91

### Aufbau und Wirkungsweise

Das Halbleiterrelais PH 9260 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.

Die LED-Anzeige signalisiert den Status des Steuereingangs.

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

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... 40° C
<b>Lagertemperatur:</b>	- 20 ... 80° C
<b>Luft- und Kriechstrecken:</b>	
Bemessungsspannung/	
Verschmutzungsgrad:	6 kV / 3 IEC/EN 60 664-1
<b>EMV:</b>	IEC/EN 61 000-6-4, IEC/EN 61 000-4-1
Statistische Entladung (ESD):	8 kV Luft / 6 kV Kontakt IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transiente:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge)	
zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert
	Klasse A IEC/EN 60 947-4-3
<b>Schutzart</b>	
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

## Technische Daten

Ausgang Laststrom $I_e$ (AC 51) [A]	PH 9260.91					
	25		50		100	
Lastspannungsbereich bei 47 ... 63 Hz [V]	24 ... 240	48 ... 480	24 ... 240	48 ... 480	24 ... 240	48 ... 480
Eingangsstrom [mA]	$\leq 20$		$\leq 20$		$\leq 20$	
Leckstrom im Sperrzustand bei Nennspannung und -frequenz [mA]	$\leq 1$		$\leq 1$		$\leq 1$	
Spitzensperrspannung [V]	$\leq 600 \mid \leq 1200 (1600)^3$		$\leq 600 \mid \leq 1200$		$\leq 600 \mid \leq 1200 (1600)^3$	
Max. Überlaststrom $t = 10$ ms, 50 Hz, Sinus [A]	$\leq 400$		$\leq 600$		$\leq 1150$	
Periodischer Überlaststrom $t = 1$ s [A]	$\leq 40$		$\leq 120$		$\leq 150$	
$I^2t$ für Sicherung $t = 10$ ms Sinus [ $A^2s$ ]	800		1800 (6600) <sup>1)</sup>		6600	
Durchlaßspannung bei Nennstrom [V]	$\leq 1,2$		$\leq 1,4$		$\leq 1,4$	
Kritische statische Spannungsteilheit $du/dt$ [V/ $\mu s$ ]	500		500		1000	
Stromteilheit $di/dt$ [A/ $\mu s$ ]	100		100		100	

## Ansteuerkreis

Steuerspannungsbereich [DC/V]	3,5 ... 32	4,5 ... 32	3,5 ... 32	4,5 ... 32	3,5 ... 32	4,5 ... 32
Einschaltspannung [DC/V]	$\geq 3,0$	$\geq 3,5$	$\geq 3,0$	$\geq 3,5$	$\geq 3,0$	$\geq 3,5$
Ausschaltspannung [DC/V]	1,0		1,0		1,0	
Eingangsnennstrom [DC/mA]	12		$\geq 12$		12	
Einschalt-/Auschaltverzögerungszeit [ms]	$\leq 10$		$\leq 10$		$\leq 10$	

## Thermische Daten

Temperaturbereich [°C]	- 20 ... 80					
Sperrschichttemperatur [°C]	$\leq 125$					
Wärmewiderstand $R_{th}$ Sperrschicht-Gehäuse [K/W]	$\leq 0,6$		$\leq 0,5$		$\leq 0,3$	
Wärmewiderstand $R_{th}$ Gehäuse-Umgebung [K/W]	$\leq 12,0$					

Artikelnummer	0056651	0056653	0056652	0056654	0056821	0056822
---------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Der erforderliche Kühlkörper ist gemäß den Dimensionierungshinweisen auszuwählen.

Für die Halbleiterrelais mit integriertem Kühlkörper gelten zusätzlich zu obiger Tabelle folgende Angaben:

- **PH 9260.91/000/01** 25 A mit Kühlkörper (1,5 K/W)  
 Artikel-Nr. 0056953: 24 ... 240 V, 25 A: AC 51:  $1,5 \times I_e$  - 1 s: 100 - 360  
 Artikel-Nr. 0056955: 48 ... 480 V, 25 A: AC 51:  $1,5 \times I_e$  - 1 s: 100 - 360
- **PH 9260.91/000/02** 50 A mit Kühlkörper (0,75 K/W)  
 Artikel-Nr. 0056954: 24 ... 240 V, 50 A: AC 51:  $2 \times I_e$  - 1 s: 90 - 360<sup>2)</sup>  
 Artikel-Nr. 0056956: 48 ... 480 V, 50 A: AC 51:  $2 \times I_e$  - 1 s: 90 - 360<sup>2)</sup>
- **PH 9260.91/000/02** 100 A mit Kühlkörper (0,75 K/W)  
 Artikel-Nr. 0056821: 24 ... 240 V, 100 A: AC 51:  $1,5 \times I_e$  - 1 s: 40 - 180  
 Artikel-Nr. 0056822: 48 ... 240 V, 100 A: AC 51:  $1,5 \times I_e$  - 1 s: 40 - 180

Alle Daten gelten für eine Umgebungstemperatur von -20 ... 40° C.

- <sup>1)</sup> **BF 9251.91/100** 50 A ohne Kühlkörper  
 High  $I^2t$ -Variante: Artikel-Nr. 0057699 24 ... 240 V  
 Artikel-Nr. 0057700 48 ... 480 V

<sup>2)</sup> Dies bedeutet 50 A Bemessungsbetriebsstrom  $I_e$  bei 90 % Einschaltdauer und 360 Schaltspielen / h. Das Gerät kann 100 A für 1 s führen.

<sup>3)</sup> Für  $U_N$ : 600 V (auf Anfrage)

## Isolation

### Nenn-Isolationsspannung

Steuerkreis – Lastkreis:	4 kV
Lastkreis – Bodenplatte:	6 kV
Überspannungskategorie:	II

## Hinweise

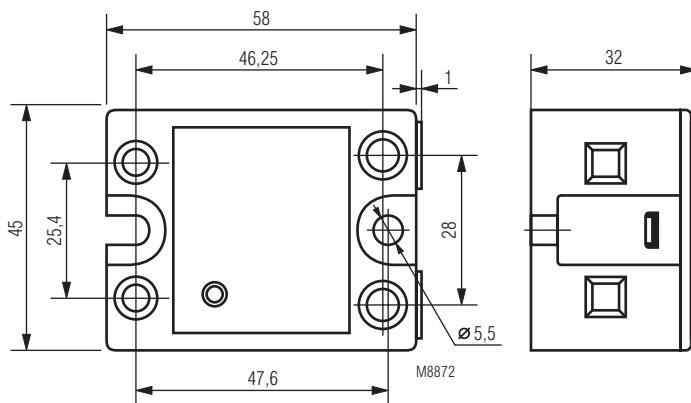
### Übertemperaturschutz

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 *UCHIYA* Typ UP62 – 100 eingebaut werden.

## Technische Daten Gehäuse

<b>Gehäusematerial:</b>	Fiberglas-verstärktes Polykarbonat flammenbeständig; UL 94 V0
<b>Bodenplatte:</b>	Aluminium, vernickelt
<b>Vergußmasse:</b>	Polyurethan
<b>Befestigungsschrauben:</b>	M 5 x 8 mm
<b>Befestigungsmoment:</b>	2,5 Nm
<b>Anschlüsse Ansteuerkreis:</b>	Befestigungsschrauben M 3 Pozidrive 2 PT
<b>Befestigungsmoment:</b>	0,5 Nm
<b>Leitungsquerschnitt:</b>	1,5 mm <sup>2</sup> Litze
<b>Anschlüsse Lastkreis:</b>	Befestigungsschrauben M4 Pozidrive 1 PT
<b>Befestigungsmoment:</b>	1,2 Nm
<b>Leitungsquerschnitt:</b>	10 mm <sup>2</sup> Litze
<b>Gewicht</b>	
bis 50 A:	90 g
bis 100 A:	120 g

## Maßbild



PH 9260.91

## Abmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

PH 9260.91/000/01:	45 x 80 x 124 mm
PH 9260.91/000/02:	45 x 100 x 124 mm

Bei den 100 A-Varianten wird eine 25 mm<sup>2</sup> Adapterklemme Type 802/115S, Fa. FTG empfohlen.

## Dimensionierungshinweise für die Kühlkörperauswahl

### Auswahl des Kühlkörpers

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 beiden unten aufgeführten 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.

Laststrom (A)	Artikel-Nr. 0056651, 0056653 (PH 9260.91 25 A) Thermischer Widerstand (K/W)					
	20	30	40	50	60	70
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

Laststrom (A)	Artikel-Nr. 0056652, 0056654 (PH 9260.91 50 A) Thermischer Widerstand (K/W)					
	20	30	40	50	60	70
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	1,7	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

Laststrom (A)	Artikel-Nr. 0056821, 0056822 (PH 9260.91 100 A) Thermischer Widerstand (K/W)					
	20	30	40	50	60	70
100	0,43	0,35	0,25	0,2	---	---
90	0,56	0,45	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

