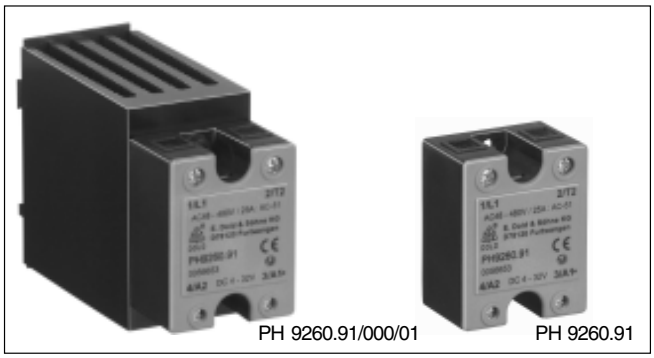
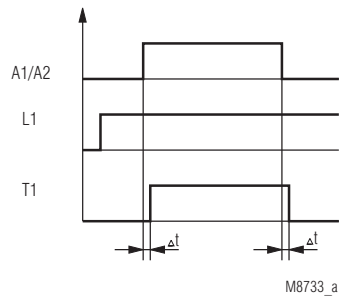
# Halbleiterrelais PH 9260 powerswitch

0245057



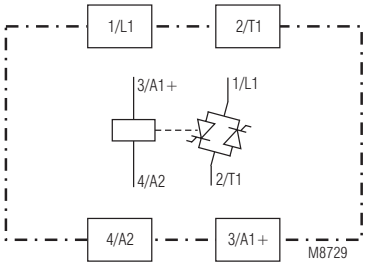

- AC-Halbleiterrelais
- nach IEC/EN 60947-4-3
- Laststrom bis 100 A, AC 51 mit $I^2t$ bis 6600 $A^2s$
- nullspannungsschaltend
- 2 antiparallele Thyristoren
- DCB-Technologie (Direct-Bonding-Verfahren) für sehr gute Wärmeübertragungseigenschaften
- Berührungsschutz IP20
- Kastenklemmen
- LED-Status-Anzeige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

## Funktionsdiagramm




Δt = max 20ms; nulldurchgangsgesteuert

## Schaltbild




PH 9260.91

## Zulassungen und Kennzeichen

CE

## Anwendungen

Zum häufigen, verschleißfreien und geräuschlosen Schalten von:

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

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

## 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

| | | |
|---|---|---|
| **Nennbetriebsart:** | Dauerbetrieb | |
| **Temperaturbereich:** | - 20 ... 40° C | |
| **Lagertemperatur:** | - 20 ... 80° C | |
| **Luft- und Kriechstrecken:** | | |
| Bemessungsspannung/ Verschmutzungsgrad: | 6 kV / 3 | IEC/EN 60 664-1 |
| **EMV:** | 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 |
| **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 |

Alle Angaben in dieser Liste entsprechen dem technischen Stand zum Zeitpunkt der Ausgabe.
Technische Verbesserungen und Änderungen behalten wir uns jederzeit vor.



Downloaded from Elcodis.com electronic components distributor

## Technische Daten

| **Ausgang** | **PH 9260.91** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Laststrom $I_e$ (AC 51) [A] | 25 | | 50 | | 100 | |
| Lastspannungsbereich bei 47 ... 63 Hz [V] | 24 ... 240 | 48 ... 480 | 24 ... 240 | 48 ... 480 | 24 ... 240 | 48 ... 480 |
| Eingangsstrom [mA] | ≤ 20 | | ≤ 20 | | ≤ 20 | |
| Leckstrom im Sperrzustand bei Nennspannung und -frequenz [mA] | ≤ 1 | | ≤ 1 | | ≤ 1 | |
| Spitzensperrspannung [V] | ≤ 600 \| ≤ 1200 (1600)[3] | | ≤ 600 \| ≤ 1200 | | ≤ 600 \| ≤ 1200 (1600)[3] | |
| Max. Überlaststrom t = 10 ms, 50 Hz, Sinus [A] | ≤ 400 | | ≤ 600 | | ≤ 1150 | |
| Periodischer Überlaststrom t = 1 s [A] | ≤ 40 | | ≤ 120 | | ≤ 150 | |
| $I^2t$ für Sicherung t = 10 ms Sinus [$A^2s$] | 800 | | 1800 (6600)[1] | | 6600 | |
| Durchlaßspannung bei Nennstrom [V] | ≤ 1,2 | | ≤ 1,4 | | ≤ 1,4 | |
| Kritische statische Spannungssteilheit du/dt [V/µs] | 500 | | 500 | | 1000 | |
| Stromsteilheit di/dt [A/µs] | 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] | ≥ 3,0 | ≥ 3,5 | ≥ 3,0 | ≥ 3,5 | ≥ 3,0 | ≥ 3,5 |
| Ausschaltspannung [DC/V] | 1,0 | | 1,0 | | 1,0 | |
| Eingangsnennstrom [DC/mA] | 12 | | ≥ 12 | | 12 | |
| Einschalt-/Auschaltverzögerungszeit [ms] | ≤ 10 | | ≤ 10 | | ≤ 10 | |

| **Thermische Daten** | | | |
|---|---|---|---|
| Temperaturbereich [°C] | - 20 ... 80 | | |
| Sperrschichttemperatur [°C] | ≤ 125 | | |
| Wärmewiderstand $R_{th}$ Sperrschicht-Gehäuse [K/W] | ≤ 0,6 | ≤ 0,5 | ≤ 0,3 |
| Wärmewiderstand $R_{th}$ Gehäuse-Umgebung [K/W] | ≤ 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 x $I_e$ - 1 s: 100 - 360
  Artikel-Nr. 0056955: 48 ... 480 V, 25 A: AC 51: 1,5 x $I_e$ - 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 x $I_e$ - 1 s: 90 - 360[2]
  Artikel-Nr. 0056956: 48 ... 480 V, 50 A: AC 51: 2 x $I_e$ - 1 s: 90 - 360[2]

- **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 x $I_e$ - 1 s: 40 - 180
  Artikel-Nr. 0056822: 48 ... 240 V, 100 A: AC 51: 1,5 x $I_e$ - 1 s: 40 - 180

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

[1] **BF 9251.91/100** 50 A ohne Kühlkörper
High $I^2t$-Variante: Artikel-Nr. 0057699 24 ... 240 V
Artikel-Nr. 0057700 48 ... 480 V
[2] Dies bedeutet 50 A Bemessungsbetriebsstrom $I_e$ bei 90 % Einschaltdauer und 360 Schaltspielen / h. Das Gerät kann 100 A für 1 s führen.
[3] Für $U_N$: 600 V (auf Anfrage)



Downloaded from Elcodis.com electronic components distributor

## Isolation

**Nenn-Isolationsspannung**

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

## Hinweise

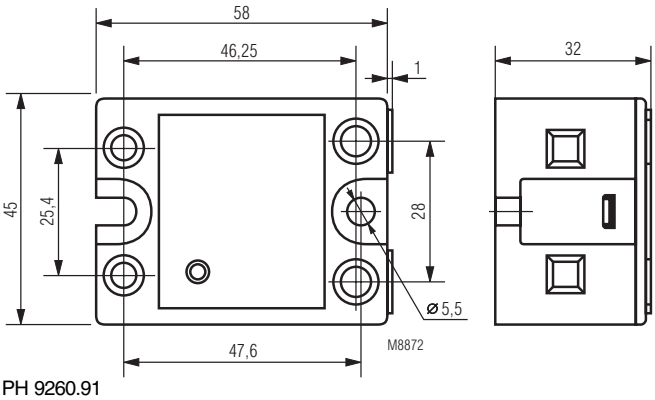
**Übertemperaturschutz**

Das Halbleiterrelais verfügt optional über eine Übertemperatur-Schutzeinrichtung 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

| | |
|---|---|
| **Gehäusematerial:** | Fiberglas-verstärktes Polykarbonat flammenbeständig; UL 94 V0 |
| **Bodenplatte:** | Aluminium, vernickelt |
| **Vergußmasse:** | Polyurethan |
| **Befestigungsschrauben:** | M 5 x 8 mm |
| **Befestigungsmoment:** | 2,5 Nm |
| **Anschlüsse Ansteuerkreis:** | Befestigungsschrauben M 3 Pozidrive 2 PT |
| **Befestigungsmoment:** | 0,5 Nm |
| **Leitungsquerschnitt:** | 1,5 mm² Litze |
| **Anschlüsse Lastkreis:** | Befestigungsschrauben M4 Pozidrive 1 PT |
| **Befestigungsmoment:** | 1,2 Nm |
| **Leitungsquerschnitt:** | 10 mm² Litze |
| **Gewicht** | |
| 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 mm² 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.

| Last-strom (A) | Artikel-Nr. 0056651, 0056653 (PH 9260.91 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-Tempemperatur (°C )** | | | | | |

| Last-strom (A) | Artikel-Nr. 0056652, 0056654 (PH 9260.91 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 | 1,7 | 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-Tempemperatur (°C )** | | | | | |

| Last-strom (A) | Artikel-Nr. 0056821, 0056822 (PH 9260.91 100 A) Thermischer Widerstand (K/W) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **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 |
| | **20** | **30** | **40** | **50** | **60** | **70** |
| | **Umgebungs-Tempemperatur (°C )** | | | | | |



Downloaded from Elcodis.com electronic components distributor

Downloaded from Elcodis.com electronic components distributor