POWERSWITCH
Halbleiterrelais /-schütz mit Analogeingang zur Impulspaketsteuerung PK 9260/_4_

Original

0282442

Halbleiterrelais
PK 9260.91/040

Halbleiterschütz
PK 9260.91/040/03
mit Kühlkörper 15 A

Ihre Vorteile
- Selbstoptimierte Impulsverteilung mit minimierten Zykluszeiten
- Ermöglicht genaue Temperaturregelungen
- Hervorragende EMV-Eigenschaften, da nullspannungsschaltend
- Mit Kühlkörper aufschnappbar auf Hutschiene
- Platzsparend, nur 22,5 mm breit

Merkmale
- Nach IEC/EN 60947-4-3
- AC-Halbleiterrelais /-schütz zur Impulspaketsteuerung für Heizungen
- DCB-Technologie (Direct-Copper-Bonding-Verfahren) für sehr gute Wärmeübertragungseigenschaften
- Steuereingang DC 4 … 20 mA
- Nennspannung AC 24 ... 240 und AC 48 ... 480 V
- Laststrom 10 A, 15 A, 20 A, 40 A, 50 A, 88 A AC 51
- LED-Anzeigen für Ansteuerung und Fehlerzustand
- M4 Flachklemme
- Berührungsschutz IP20

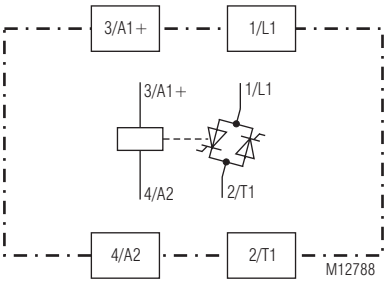
Produktbeschreibung

Das Halbleiterrelais / -schütz PK 9260 verfügt über einen analogen Steuereingang DC 4 ... 20 mA mit dem das Ein- / Ausschaltverhältnis des Laststrom proportional gesteuert wird. Das PK 9260 ist mit vormontierten Kühlkörper (Halbleiterschütz) und ohne vormontierten Kühlkörper (Halbleiterrelais) verfügbar.

Zulassungen und Kennzeichen

CE

Schaltbild



Anwendungen

Das nullspannungsschaltende Halbleiterrelais mit seinem 4 ... 20 mA Analogeingang zur Impulspaketsteuerung eignet sich ideal für die Ansteuerung von Heizelementen und Infrarotlampen. Es ermöglicht genaue Temperaturregelungen und bietet durch das schnelle und geräuschlose Schalten vielfältige Einsatzmöglichkeiten, z. B. bei Spritzgießmaschinen in der Kunststoff- und Gummiindustrie, bei Thermoform- und Verpackungsmaschinen oder auch in der Lebensmittelindustrie.

Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2	Steuereingang
L1	Netzanschluss
T1	Lastausgang
Lüfteranschluss Variante /16 Roter Draht Schwarzer Draht	 DC 24 V 0 V

Aufbau und Wirkungsweise

Das Halbleiterrelais PK 9260/_4_ mit zwei antiparallel geschalteten Thyristoren ist als Nullspannungsschalter ausgeführt. Der Ausgang des Halbleiterrelais wird stets im Nulldurchgang der sinusförmigen Netzspannung aktiviert. Nach Wegnahme des Steuersignals schaltet das Halbleiterrelais beim nächsten Nulldurchgang des Laststromes wieder aus.

Das Ein-/Ausschaltverhältnis des Ausgangs wird proportional zum Steuerstrom eingestellt. Der Steuerstrombereich von 4 bis 20 mA wird in ein Ein-/Ausschaltverhältnis von 0 bis 100 % umgesetzt. Die LED zeigt dabei den Gerätestatus an.

Geräteanzeigen

LED A1-A2:	Gelb	Betriebsspannung und Steuerstrom vorhanden. Der Blinkzyklus entspricht dem über den Steuerstrom vorgegebenen Ein-/ Ausschaltverhältnis.
	Rot-schnell blinkend	Steuerstrom < 4 mA
	Rot-langsam blinkend	Steuerstrom > 21 mA

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

Steuerkreis

Betriebsspannung A+1/A2	Max. 35 V DC
Bürdenspannung	Max. 8 V (< 400 Ω bei 20 mA)
Strombereich	DC 4 ... 20 mA
Überstromschutz	Begrenzt auf 35 mA
Auflösung	5 % ± ½ Zyklus

Ausgang

Lastspannung AC [V]:	24 ... 240	48 ... 480
Spitzensperrspannung [V]:	650	1200
Frequenzbereich [Hz]:	47 ... 63	

Halbleiterschütz mit werksseitig montiertem Kühlkörper / Kühlkörper lt. Tabelle

AC-51 Laststrom I_{nenn} [A] bei T_u = 40 °C (nach EN 60947-4-3)	10	15	15*	20	30	40	40*	50	88
AC-51 Laststrom I_{nenn} [A] bei T_u = 25 °C (max. Strom bei T_j < 125 °C):	15	25	25*	35	35	50	50*	72	88
Werksseitig montierter Kühlkörper	/00	/03	/03	/04	/07	/05	/05	/06	/16
Stromreduktion ab T_U = > 40 °C [A / °C]	0,2	0,3	0,3	0,4	0,6	0,8	0,8	1,0	1,0
Max. Überlaststrom [A], t = 10 ms:	≤ 200	≤ 300	≤ 1150	≤ 400	≤ 400	≤ 620	≤ 1150	≤ 1050	≤ 1150
Grenzlastintegral I^2t [A^2s]:	200	720	6600	800	800	1920	6600	5500	6600
Leckstrom im gesperrten Zustand [mA]	≤ 1,5								
Mindeststrom [mA]	20								
Durchlassspannung [V] bei Nennstrom:	1,0	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2
Spannungssteilheit dV/dt [V/µs]:	500	500	500	500	500	1000	1000	1000	1000
Stromsteilheit di/dt [A/µs]:	100	150	150	100	150	150	150	150	150

*) In der Variante /14 _ : Hoher I^2t-Wert

Halbleiterrelais ohne werksseitig montiertem Kühlkörper / Kühlkörper lt. Tabelle							
Laststrom I_{nenn} [A] / AC-51:	25	25*	35	50	50*	72	88
AC-51 Laststrom I_{nenn} [A] bei T_u = 25 °C (max. Strom bei T_j < 125 °C):	25	25*	35	50	50*	72	88
Max. Überlaststrom [A], t = 10 ms:	≤ 300	≤ 1150	≤ 400	≤ 620	≤ 1150	≤ 1050	≤ 1150
Grenzlastintegral I^2t [A^2s]:	720	6600	800	1920	6600	5500	6600
Leckstrom im gesperrten Zustand [mA]	≤ 1,5						
Mindeststrom [mA]	20						
Durchlassspannung [V] bei Nennstrom:	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2
Spannungssteilheit dV/dt [V/µs]:	500	500	500	1000	1000	1000	1000
Stromsteilheit di/dt [A/µs]:	150	150	100	150	150	150	150

*) In der Variante /14 _ : Hoher I^2t-Wert

Thermische Daten - Halbleiterelais -							
Halbleiterrelais, ohne Kühlkörper Laststrom I_{nenn} [A] / AC-51:	25	25*	35	50	50*	72	88
Wärmewiderstand Sperrschicht-Umgebung [K/W]:	10						
Wärmewiderstand Sperrschicht-Gehäuse [K/W]:	0,55	0,25	0,48	0,36	0,25	0,35	0,25
Sperrschichttemperatur [°C]:	≤ 125						

*) In der Variante /14 _ : Hoher I^2t-Wert

Auswahl lt. Tabelle

Die durch den Laststrom hervorgerufene Erwärmung muss mit einem geeigneten Kühlkörper abgeführt werden. Die Sperrschichttemperatur des Halbleiters muss für alle möglichen Umgebungstemperaturen kleiner als 125 °C bleiben. Es ist wichtig, dass der thermische Widerstand zwischen Bodenplatte des Halbleiterrelais und dem Kühlkörper minimal gehalten wird. Um das Halbleiterrelais wirksam gegen übermäßige Erwärmung zu schützen, muss vor der Montage Wärmeleitpaste zwischen der Bodenplatte des Halbleiterrelais und dem Kühlkörper aufgetragen werden.

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

a)

Last-strom (A)	PK 9260 15 A Thermischer Widerstand (K/W)					
15,0	6,8	6,0	5,3	4,6	4,0	3,0
13,5	7,7	6,9	6,0	5,3	4,5	3,5
12,0	8,5	8,0	7,0	6,0	5,3	4,4
10,5	-	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0
9,0	-	-	9,0	8,0	7,0	6,0
7,5	-	-	-	9,0	8,5	7,0
6,0	-	-	-	-	-	8,0
4,5	-	-	-	-		-
3,0	-	-	-	-	-	-
1,5	-	-	-	-	-	-
	20	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**
	Umgebungs-Tempemperatur (°C)					

b)

Last-strom (A)	PK 9260 25 A / 25A HI I²t Thermischer Widerstand (K/W)					
25,0	3,0	2,7	2,3	1,9	1,5	1,0
22,5	3,5	3,0	2,7	2,3	1,9	1,4
20,0	4,0	3,8	3,3	2,8	2,3	1,8
17,5	5,0	4,5	4,0	3,4	2,8	2,2
15,0	6,0	5,5	4,9	4,2	3,5	2,9
12,5	7,9	7,0	6,3	5,0	4,5	3,7
10,	10,0	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0
7,5	-	-	11,5	10,0	8,5	7,0
5,0	-	-	-	-	-	-
2,5	-	-	-	-	-	-
	20	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**
	Umgebungs-Tempemperatur (°C)					

c)

Last-strom (A)	PK 9260 35 A Thermischer Widerstand (K/W)					
35,0	1,6	1,4	1,2	0,9	0,7	0,4
31,5	2,0	1,7	1,4	1,2	0,9	0,6
28,0	2,4	2,1	1,8	1,5	1,2	0,9
24,5	3,0	2,6	2,3	1,9	1,5	1,2
21,0	3,8	3,3	2,9	2,5	2,0	1,6
17,5	4,9	4,4	3,8	3,3	2,7	2,0
14,0	6,6	5,9	5,0	4,5	3,8	3,0
10,5	9,5	8,5	7,5	6,5	5,5	4,6
7,0	-	-	-	-	-	7,6
3,5	-	-	-	-	-	-
	20	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**
	Umgebungs-Tempemperatur (°C)					

d)

Last-strom (A)	PK 9260 50 A / 50 A Hi I²t Thermischer Widerstand (K/W)					
50	0,8	0,7	0,6	0,4	0,3	0,2
45	1,0	0,9	0,8	0,6	0,5	0,3
40	1,3	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5
35	1,7	1,5	1,3	1,1	0,9	0,7
30	2,2	2,0	1,7	1,4	1,2	0,9
25	3,0	2,6	2,3	2,0	1,7	1,3
20	4,0	3,7	3,3	2,8	2,4	1,9
15	6,0	5,5	4,9	4,2	3,6	3,0
10	10,0	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0
5	-	-	-	-	-	-
	20	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**
	Umgebungs-Tempemperatur (°C)					

e)

Last-strom (A)	PK 9260 72 A Thermischer Widerstand (K/W)					
72,0	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	-
64,8	0,9	0,8	0,7	0,5	0,4	0,3
57,6	1,1	1,0	0,8	0,7	0,5	0,4
50,4	1,5	1,3	1,1	0,9	0,7	0,4
43,2	1,9	1,6	1,4	1,2	1,0	0,7
36,0	2,4	2,2	1,9	1,6	1,3	1,1
28,8	3,3	3,0	2,6	2,2	1,9	1,5
21,6	4,8	4,3	3,8	3,3	2,8	2,3
14,4	7,8	7,0	6,2	5,5	4,7	3,9
7,2	-	-	-	-	-	8,6
	20	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**
	Umgebungs-Tempemperatur (°C)					

f)

Last-strom (A)	PK 9260 88 A Thermischer Widerstand (K/W)					
88,0	0,6	0,5	0,4	0,3	-	-
79,2	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	-
70,4	0,9	0,8	0,7	0,6	0,4	0,3
61,6	1,2	1,0	0,9	0,7	0,6	0,4
52,8	1,5	1,3	1,1	1,0	0,8	0,6
44,0	2,0	1,8	1,5	1,3	1,1	0,9
35,2	2,7	2,4	2,1	1,8	1,5	1,2
26,4	3,9	3,5	3,1	2,7	2,3	1,9
17,6	6,3	5,7	5,0	4,4	3,8	3,1
8,8	-	-	-	9,7	8,3	7,0
	20	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**
	Umgebungs-Tempemperatur (°C)					

Halbleiterrelais mit optimiertem Kühlkörper
Je nach Belastung und für eine Umgebungstemperatur von 40 °C wurde die Kombination Halbleiterrelais und Kühlkörper von uns für Sie zusammengestellt.

Werden die Halbleiterschütze bei Umgebungstemperaturen > 40 °C verwendet, ist der Laststrom entsprechend der Stromreduktion (A / °C) zu verringern.

Beispiel:
Betrieb bei T_U = 45 °C; Kühlkörper für 15 A mit 0,3 A / °C
Stromreduktion: 5 °C x 0,3 A / °C = 1,5 A
Max. Laststrom: 15 A - 1,5 A = 13,5 A

Werkseitig montierte Kühlkörper

/00
10,0 A

/03
15,0 A

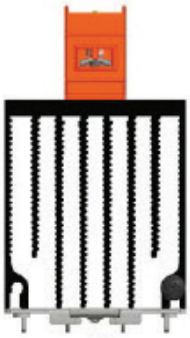
/04
20,0 A

/05
40,0 A

/07
30,0 A

/07
30,0 A gesamt

/07
30,0 A gesamt


/06
50,0 A

/06
50,0 A gesamt

/06
50,0 A gesamt

/16
88,0 A

/16
88,0 A gesamt

/16
88,0 A gesamt

Allgemeine Technische Daten

Für Variante /16:	Betriebsspannung Lüfter DC 24 V	
Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb (Stromreduktion ab 40 °C)	
Temperaturbereich		
Betrieb:	- 25 ... 60 °C	
Lagerung:	- 25 ... 85 °C	
Relative Luftfeuchte:	< 95 % nicht kondensierend bei 40 °C	
Luft- und Kriechstrecken		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	6 kV / 3	IEC/EN 60664-1
EMV:	IEC/EN 61000-6-4,	IEC/EN 61000-4-1
Statische Entladung (ESD):	8 kV Luft / 6 kV Kontakt	IEC/EN 61000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transiente:	2 kV	IEC/EN 61000-4-4
Stoßspannung (Surge)		
Steuerkreis zwischen A1 / A2:	1 kV	IEC/EN 61000-4-5
Zwischen Ausgang und Erde:	2 kV	IEC/EN 61000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse A	IEC/EN 60947-4-3
Schutzart	IP 20	IEC/EN 60529
Rüttelfestigkeit:	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60068-2-6
Gehäusematerial:	PBT/PC flammenbeständig; UL 94 V0	
Bodenplatte:	Aluminium, vernickelt	
Befestigungsschrauben:	M4 x 20 mm	
Befestigungsmoment:	1,8 Nm	
Anschlüsse Lastkreis /_ _ 0:	Befestigungsschrauben M4 Pozidrive 1 PT	
Befestigungsmoment:	2,5 Nm	
Anschlussquerschnitt:	2 x 1,5 ... 2,5 mm² massiv oder 2 x 2,5 ... 6 mm² massiv oder 2 x 1,0 ... 2,5 mm² Litze mit Hülse oder 2 x 2,5 ... 6 mm² Litze mit Hülse oder 1 x 10 mm² Litze mit Hülse	
Anschlüsse Lastkreis /_ _ 1:	Befestigungsschrauben M5	
Befestigungsmoment:	2,5 Nm	
Kabelschuh (DIN 46234):	5 - 2,5; 5 - 6; 5 - 10; 5 - 16; 5 - 25	
Anschlüsse Ansteuerkreis:	Befestigungsschrauben M3 Pozidrive 2 PT	
Befestigungsmoment:	0,6 Nm	
Anschlussquerschnitt:	1 x 0,5 ... 2,5 mm² massiv oder 2 x 0,5 ... 1,0 mm² massiv oder 1 x 0,5 ... 2,5 mm² Litze mit Hülse	
Anschlüsse Ansteuerkreis:	Federkraftklemme	
Anschlussquerschnitt:	0,2 ... 2,5 mm² massiv oder 0,25 ... 2,5 mm² Litze mit Hülse	
Nenn-Isolationsspannung		
Steuerkreis - Lastkreis:	4 $kV_{eff.}$	
Lastkreis - Bodenplatte:	4 $kV_{eff.}$	
Überspannungskategorie:	III	
Gewicht		
Ohne Kühlkörper:	Ca. 80 g	
Mit Kühlkörper:		
Laststrom		
10 A /00	Ca. 150 g	
15 A /03	Ca. 225 g	
20 A /04	Ca. 305 g	
30 A /07	Ca. 475 g	
40 A /05	Ca. 575 g	
50 A /06	Ca. 785 g	
88 A /16	Ca. 895 g	

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe

Ohne Kühlkörper

Mit Schraubklemmen:	22,5 x 85 x 50,0 mm
Mit Bolzenklemmen:	22,5 x 139 x 50,0 mm

Mit Kühlkörper

Laststrom	
10 A /00	22,5 x 99 x 68,4 mm
15 A /03	22,5 x 99 x 92,0 mm
20 A /04	22,5 x 99 x 131,0 mm
30 A /07	67,5 x 136 x 77,4 mm
40 A /05	45,0 x 105 x 135,0 mm
50 A /06	67,5 x 136 x 127,0 mm
88 A /16	67,5 x 161,6 x 127,0 mm

Standardtype

PK 9260.91/040 /03 AC 48 ... 480 V 15 A DC 4 ... 20 mA

Artikelnummer:	0069709
• Lastspannung:	AC 48 ... 480 V
• Laststrom:	15 A
• Strombereich:	DC 4 ... 20 mA
• Baubreite:	22,5 mm

Varianten

PK 9260 .91 / _ 4 _ / _ _ / 001

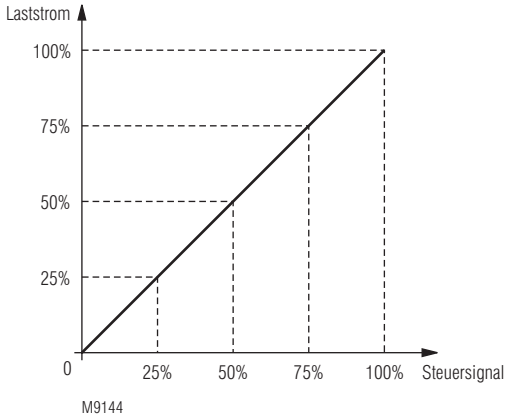
- 001: Mit abnehmbarer Federkraftklemme an A1/A2
- _ _: Frei Ohne Kühlkörper; 00 Mit Hutschienenadapter; 03 Mit Kühlkörper 15 A; 04 Mit Kühlkörper 20 A; 05 Mit Kühlkörper 40 A; 06 Mit Kühlkörper 50 A; 07 Mit Kühlkörper 30 A; 16 Mit Kühlkörper und Lüfter 88 A
- _: 0 M4 Flachklemme; 1 M5 Schraubklemme (Kabelschuh); 2 M5 Bolzenklemme (Kabelschuh); 4 Mit Analogeingang zur Impulspaketsteuerung
- 4: 0 Standard; 1 Mit hohem I²t-Wert

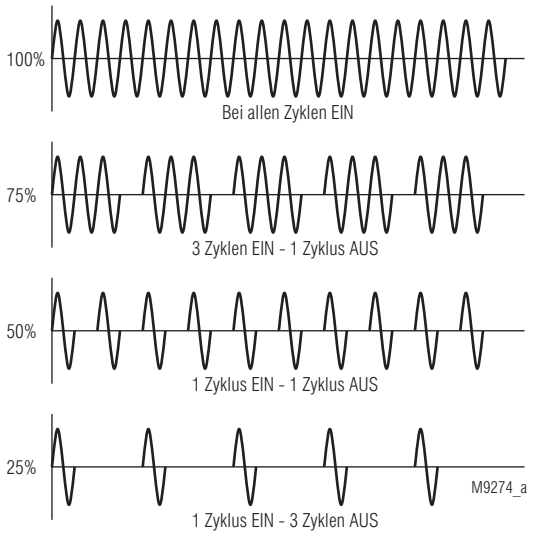
Bestellbeispiel für Varianten

PK 9260.91 /1 4 0 /03 AC 48 ...480 V 15 A DC 4 ... 20 mA

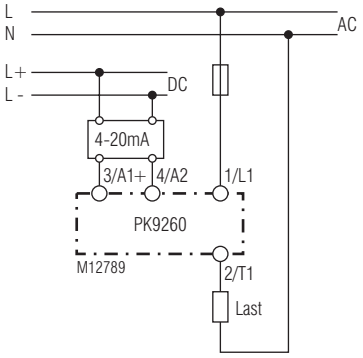
- 15 A: Laststrom
- DC 4 ... 20 mA: Strombereich
- AC 48 ...480 V: Lastspannung
- /03: Mit Kühlkörper 15 A
- 0: M4 Flachklemme
- 4: Mit Analogeingang zur Impulspaketsteuerung
- 1: Mit hohem I²t-Wert
- PK 9260.91: Gerätetype

Kennlinien





Anwendungsbeispiel



Betriebshinweise

EMV-Störungen während des Betriebs sind durch entsprechende Maßnahmen und Filter zu reduzieren. Werden mehrere Halbleiterrelais nebeneinander montiert, ist eine ausreichende Kühlung und Belüftung zu berücksichtigen.

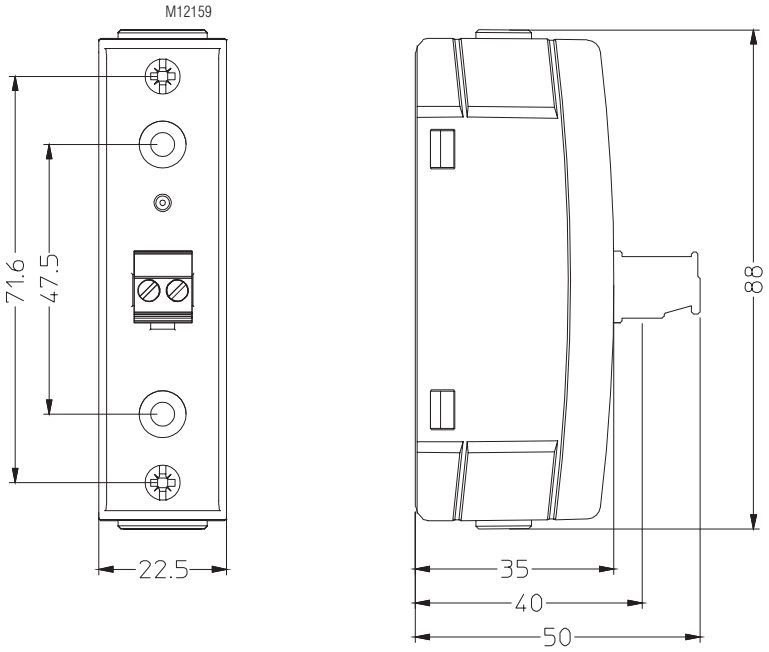
Sicherheitshinweise für Varianten mit Lüfter

WARNUNG

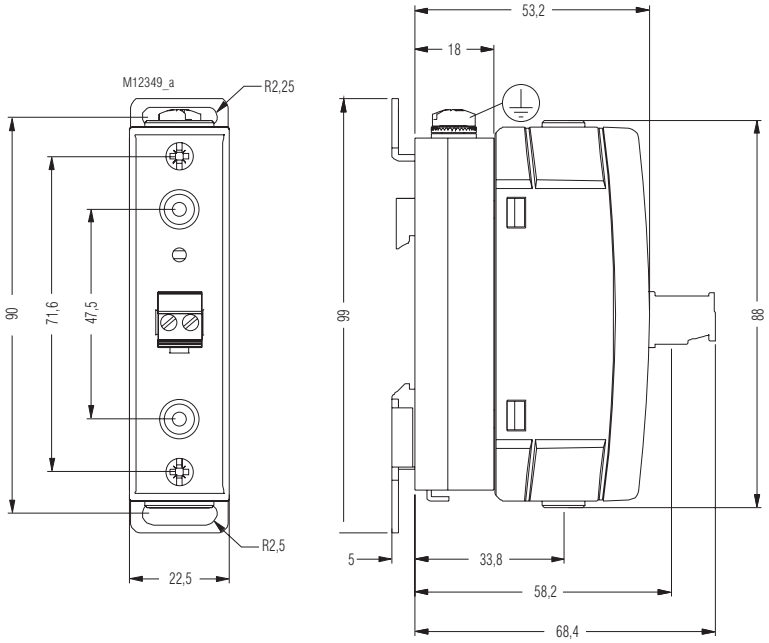
Brandgefahr oder andere thermische Gefahren!
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschäden.

- Das Gerät hat keinen Übertemperaturalarm. Im Fall eines Lüfterausfalls kann das Gerät überhitzen und zu einer Brandgefahr werden.
- Der Benutzer muss Maßnahmen ergreifen, um einen Lüfterausfall zu erkennen.

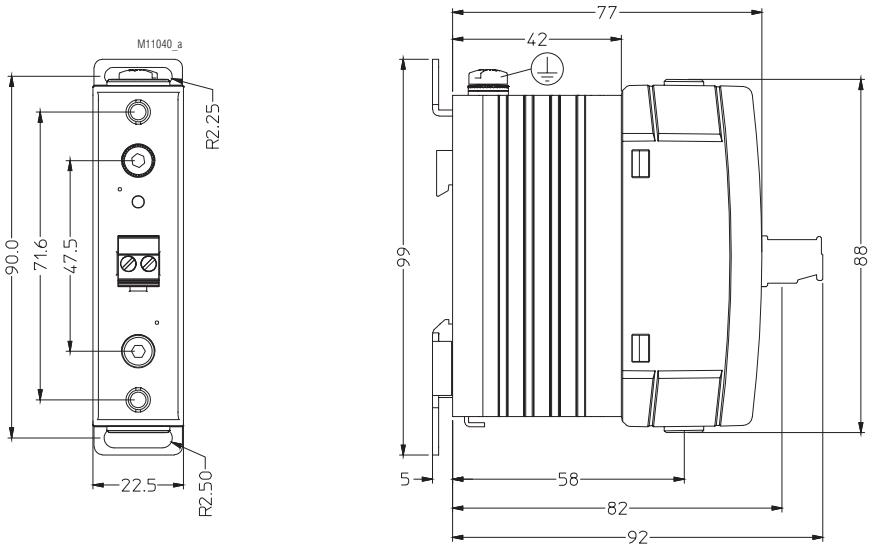
Flachklemmen
PK 9260.91/_4_



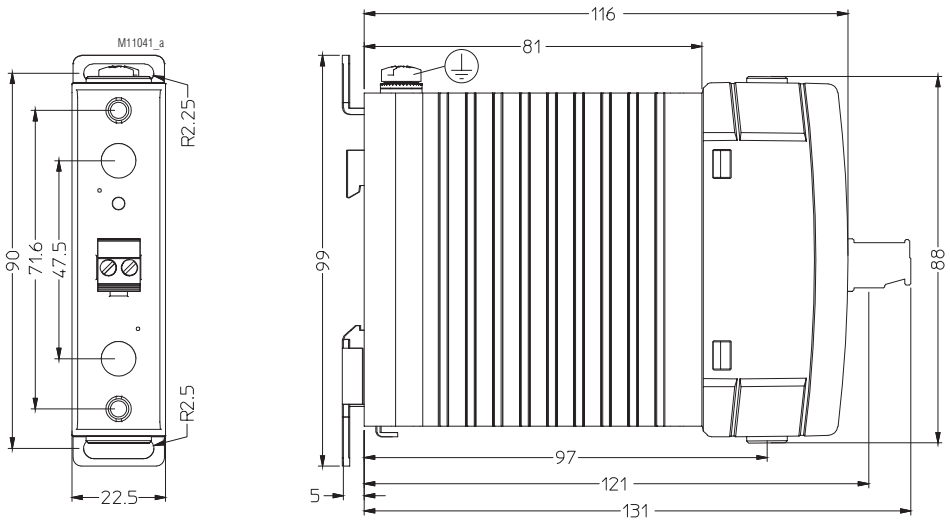
PK 9260.91/_4_/00



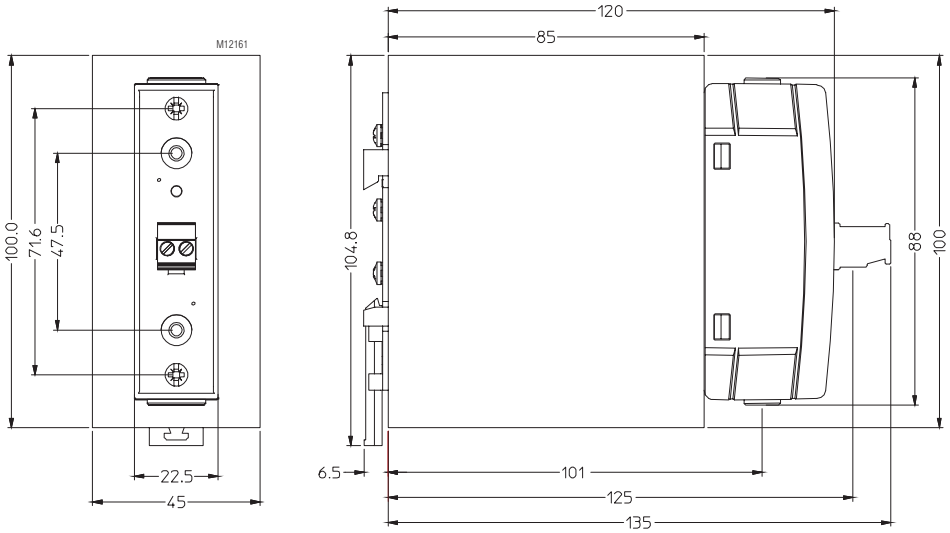
PK 9260.91/_4_/03



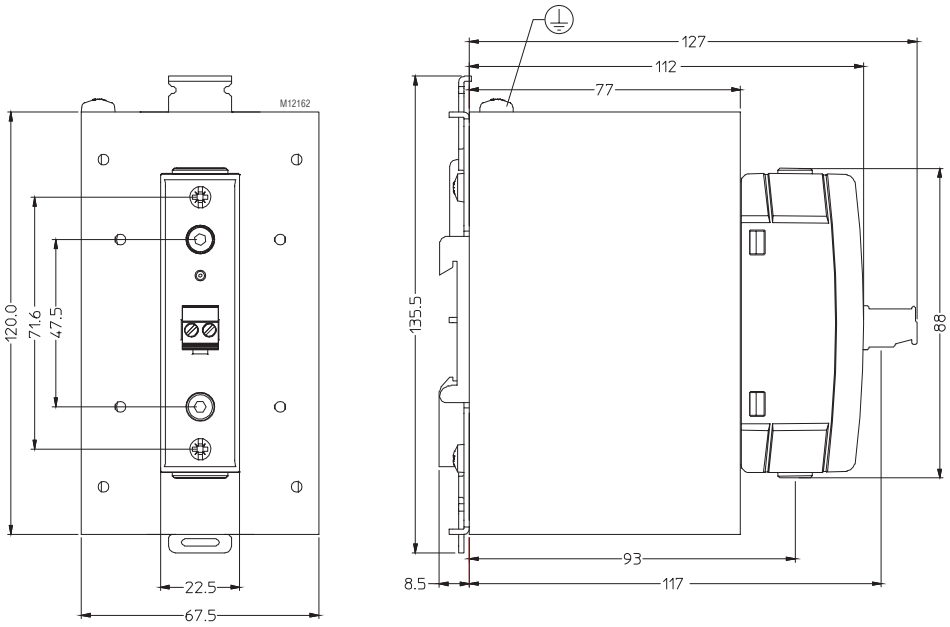
PK 9260.91/_4_/04



PK 9260.91/_4_/05

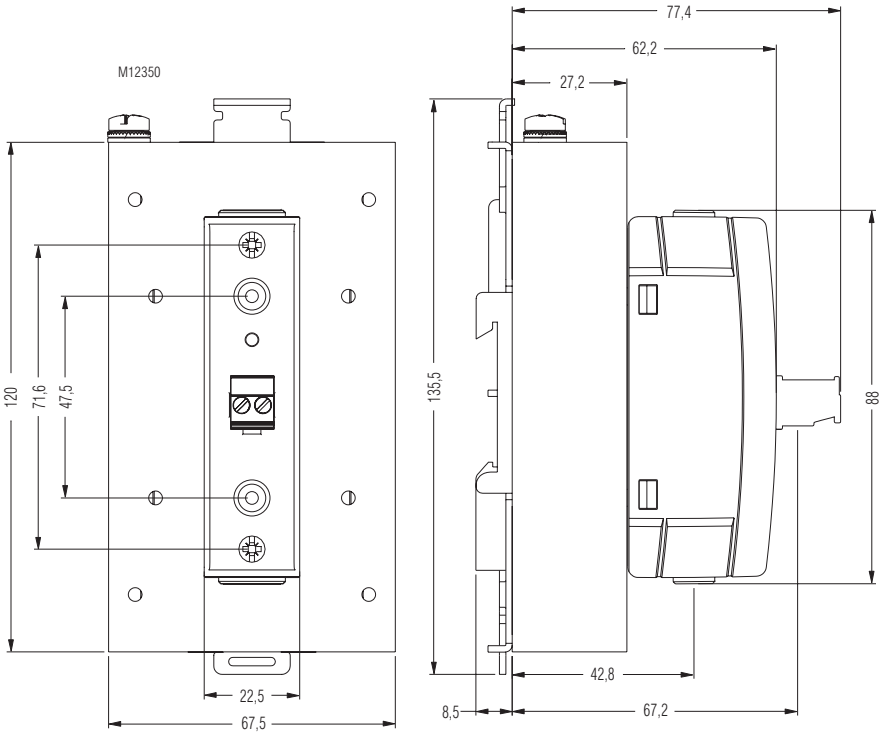


PK 9260.91/_4_/06

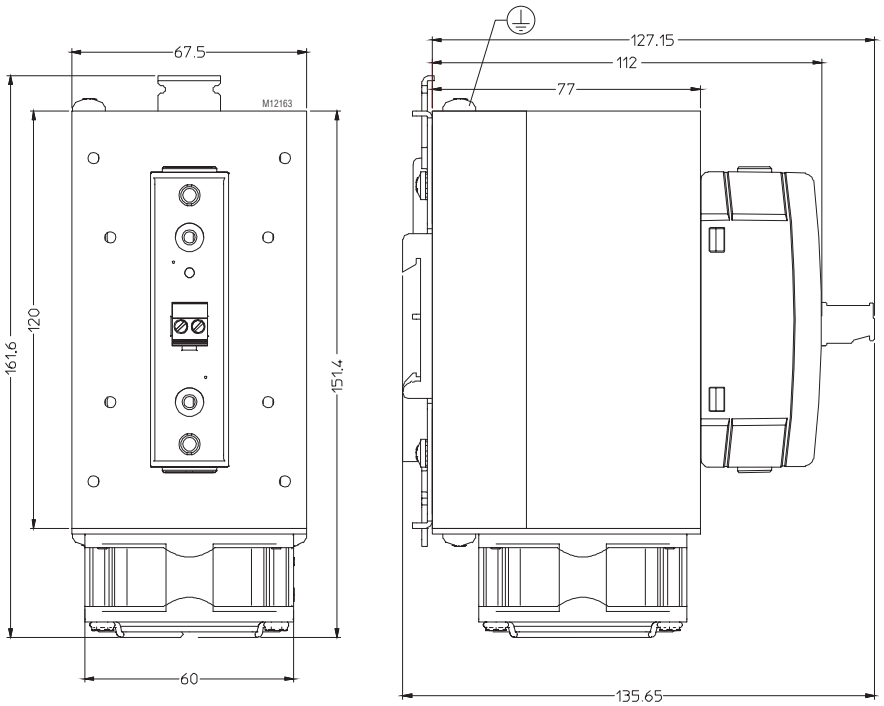


Maßbilder

PK 9260.91/_4_/07



PK 9260.91/_4_/16



Notizen