


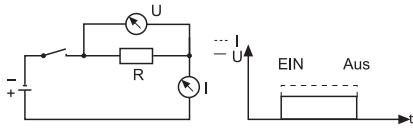
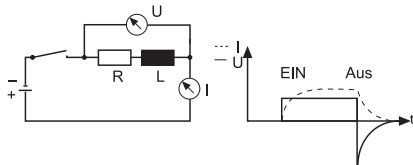


	99.01		99.02		99.80	
						
	Fassungen	Relais	Fassungen	Relais	Fassungen	Relais
	90.20	60.12	90.02	60.12	94.54.1	55.32/34
	90.21	60.13	90.03	60.13	94.82.3	55.32
	94.72	55.32	92.03	62.32/33	94.84.2	55.32/34
	94.73	55.33	94.03	55.33	94.84.3	55.32/34
	94.74	55.34/32	94.02/94.04	55.32/34	94.92.3	55.32
	94.82	55.32	95.03	40.31, 41.31	94.94.3	55.32/55.34
	95.63	40.31/41.31	95.05	40.51/52/61	95.55, 95.55.3	40.51/52/61
	95.65	40.51/52/61		41.52/61		41.52/61
		41.52/61		44.52/62		44.52/62
		44.52/62	95.55	40.51/52/61	95.83.3	40.31, 41.31
	96.72	56.32		41.52/61	95.93.3	40.31, 41.31
	96.74	56.34		44.52/62	95.85.3	40.51/52/61
			96.02	56.32	95.95.3	41.52/61
			96.04	56.34		44.52/62
			97.01/97.51	46.61	97.51.3	46.61
			97.02/97.52	46.62	97.52.3	46.52
Funktion Arbeitsbereich	Bestell-Nr.		Bestell-Nr.		Bestell-Nr.	
	LED grün	LED rot	LED grün	LED rot	LED grün	LED rot
LED + Freilaufdiode Standardpolarität						
6 - 24 V DC 28 - 60 V DC 110 - 220 V DC	<b>99.01.9.024.99</b> <b>99.01.9.060.99</b> <b>99.01.9.220.99</b>	99.01.9.024.90 99.01.9.060.90 99.01.9.220.90	<b>99.02.9.024.99</b> <b>99.02.9.060.99</b> <b>99.02.9.220.99</b> mit Verpolschutzdiode		<b>99.80.9.024.99</b> <b>99.80.9.060.99</b> <b>99.80.9.220.99</b>	99.80.9.024.90 99.80.9.060.90 99.80.9.220.90
LED + Freilaufdiode <b>Nicht-</b> Standardpolarität						
6 - 24 V DC 28 - 60 V DC 110 - 220 V DC	99.01.9.024.79 99.01.9.060.79 99.01.9.220.79	—	99.02.9.024.79 99.02.9.060.79 99.02.9.220.79 mit Verpolschutzdiode		99.80.9.024.79 99.80.9.060.79 99.80.9.220.79	—
LED-Anzeige + Varistor						
6 - 24 V AC/DC 28 - 60 V AC/DC 110 - 240 V AC/DC	<b>99.01.0.024.98</b> <b>99.01.0.060.98</b> <b>99.01.0.230.98</b>	99.01.0.024.08 99.01.0.060.08 99.01.0.230.08	<b>99.02.0.024.98</b> <b>99.02.0.060.98</b> <b>99.02.0.230.98</b>		<b>99.80.0.024.98</b> <b>99.80.0.060.98</b> <b>99.80.0.230.98</b>	99.80.0.024.08 99.80.0.060.08 99.80.0.230.08
LED-Anzeige ohne EMV-Schutz						
6 - 24 V AC/DC 28 - 60 V AC/DC 110 - 240 V AC/DC	99.01.0.024.59 99.01.0.060.59 99.01.0.230.59	—	99.02.0.024.59 99.02.0.060.59 99.02.0.230.59		99.80.0.024.59 99.80.0.060.59 99.80.0.230.59	—
Freilaufdiode Standardpolarität	(Module ohne LED)		(Module ohne LED)		(Module ohne LED)	
6 - 220 V DC	<b>99.01.3.000.00</b>		<b>99.02.3.000.00</b> mit Verpolschutzdiode		<b>99.80.3.000.00</b>	
Freilaufdiode <b>Nicht</b> Standardpolarität						
6 - 220 V DC	99.01.2.000.00		99.02.2.000.00 mit Verpolschutzdiode		99.80.2.000.00	
RC-Modul						
6 - 24 V AC/DC 28 - 60 V AC/DC 110 - 240 V AC/DC	99.01.0.024.09 99.01.0.060.09 <b>99.01.0.230.09</b>		99.02.0.024.09 99.02.0.060.09 <b>99.02.0.230.09</b>		99.80.0.024.09 99.80.0.060.09 <b>99.80.0.230.09</b>	
Ableitwiderstand						
110 - 240 V AC	<b>99.01.8.230.07</b>		<b>99.02.8.230.07</b>		<b>99.80.8.230.07</b>	

Strom- Spannungsverlauf beim Schalten einer ohm'schen Last Abb.1



Strom- Spannungsverlauf beim Schalten einer Relaispule Abb.2



### Schalten von Relaispulen

Beim Schalten eines Widerstandes folgt der Strom direkt der Spannung (Abb. 1).

Beim Schalten von Relaispulen zeigt sich ein typischer Strom- Spannungsverlauf, der abweichend zu dem beim Schalten eines ohm'schen Widerstandes ist (Abb. 2).

Bei einer Relaispule (in Abb.2 als Induktivität L und Widerstand R dargestellt) muss das magnetische Feld erst aufgebaut werden. Der Strom folgt dabei bedingt durch die Gegen-EMK nur verzögert der Spannung. Beim Abschalten der Spannung wird der Stromfluss unterbrochen und das Magnetfeld bricht zusammen. Dabei wird eine Spannung induziert, die der angelegten Spannung entgegenwirkt. Die Höhe dieser Spannungsspitze kann ca. den 15-fachen

Wert der angelegten Spannung betragen und entweder direkt oder über Leitungskopplung eine Elektronik stören oder zerstören. Um diesem Effekt entgegenzuwirken werden Relaispulen je nach der Betriebsspannung mit einer Diode, einem Varistor oder einem RC-Modul beschaltet.

Die Wirkungsweise der jeweiligen Beschaltung ist der Funktionsbeschreibung zu entnehmen.

(Die Darstellung erfolgt am Beispiel einer Gleichspannung; prinzipiell gilt das oben ausgeführte auch für Wechselspannung. Beim Einschalten eines AC-Relais wird darüber hinaus je nach Baugröße des Relais ein Einschaltstrom gemessen, der das 1,3 bis 1,7-fache des Nennstromes beträgt.)

Schaltbild	Funktionsbeschreibung
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>nur 99.01/80.9.xxx.99</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>nur 99.02.9.xxx.99</p> </div> </div>	<p><b>LED-Anzeige + Freilaufdiode, Standardpolarität</b>                  Das Modul mit LED und Freilaufdiode ist nur bei DC zu verwenden. Die negative Abschaltspannungsspitze der Relaispule wird durch die Freilaufdiode kurzgeschlossen. Die Abfallzeit der Relais verlängert sich um den Faktor von ca. 3. Wenn diese Verlängerung der Abfallzeit nicht erwünscht ist, so ist ein Varistor- oder ein RC-Modul zu wählen.                  99.02.9.xxx.99 mit Verpolschutzdiode.</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>nur 99.01/80.9.xxx.79</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>nur 99.02.9.xxx.79</p> </div> </div>	<p><b>LED-Anzeige + Freilaufdiode, Nicht-Standardpolarität</b>                  Das Modul mit LED und Freilaufdiode ist nur bei DC zu verwenden. Die negative Abschaltspannungsspitze der Relaispule wird durch die Freilaufdiode kurzgeschlossen. Die Abfallzeit der Relais verlängert sich um den Faktor von ca. 3. Wenn diese Verlängerung der Abfallzeit nicht erwünscht ist, so ist ein Varistor- oder ein RC-Modul zu wählen. <b>Nicht-Standardpolarität.</b>                  99.02.9.xxx.99 mit Verpolschutzdiode.</p>
	<p><b>LED-Anzeige + Varistor</b>                  Das Modul mit LED und Varistor ist bei AC und DC zu verwenden. Die Abschaltspannungsspitze der Relaispule wird durch den Varistor auf die ca. 2,5-fache Nennspannung des Moduls begrenzt. Bei DC- Betriebsspannung ist zu beachten, dass + (Plus) der Betriebsspannung an den Anschluss A1 angeschlossen wird. Die Abfallzeit des Relais verlängert sich nur unwesentlich. (Bei DC Polarität beachten!)</p>
	<p><b>LED-Anzeige ohne EMV-Schutz</b>                  Das Modul mit LED ist bei AC und DC zu verwenden. (Bei DC Polarität beachten!) Die Abfallzeit der Relais verlängert sich nicht. Es besteht kein EMV- Schutz.</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>nur 99.01/80.3.000.00</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>nur 99.02.3.000.00</p> </div> </div>	<p><b>Freilaufdiode, Standardpolarität</b>                  Das Modul mit Freilaufdiode ist nur bei DC zu verwenden. Die negative Abschaltspannungsspitze der Relaispule wird durch die Freilaufdiode kurzgeschlossen. Die Abfallzeit der Relais verlängert sich um den Faktor von ca. 3. Wenn diese Verlängerung der Abfallzeit nicht erwünscht ist, so ist ein Varistor- oder ein RC-Modul zu wählen.                  99.02.9.xxx.99 mit Verpolschutzdiode.</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>nur 99.01/80.2.000.00</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>nur 99.02.2.000.00</p> </div> </div>	<p><b>Freilaufdiode, Nicht-Standardpolarität</b>                  Das Modul mit Freilaufdiode ist nur bei DC zu verwenden. Die negative Abschaltspannungsspitze der Relaispule wird durch die Freilaufdiode kurzgeschlossen. Die Abfallzeit der Relais verlängert sich um den Faktor von ca. 3. Wenn diese Verlängerung der Abfallzeit nicht erwünscht ist, so ist ein Varistor- oder ein RC-Modul zu wählen. <b>Nicht-Standardpolarität.</b>                  99.02.9.xxx.99 mit Verpolschutzdiode.</p>
	<p><b>RC-Modul</b>                  Das Modul mit RC-Kombination ist bei AC und DC zu verwenden. Die Abschaltspannungsspitze der Relaispule wird durch die RC-Schaltung auf die ca. 2,5-fache Nennspannung des Moduls begrenzt. Die Abfallzeit des Relais verlängert sich nur unwesentlich.</p>
	<p><b>Ableitwiderstand</b>                  Die Verwendung des Moduls ist vorteilhaft, wenn 110 V- oder 230 V-AC-Relais nicht zurückfallen. Die Ursachen hierfür sind meist Restströme von AC-Näherungsschaltern, RC-Beschaltungen der das Relais steuernden Kontakte oder Einstreuungen bei parallel liegenden langen AC-Steuerleitungen.</p>