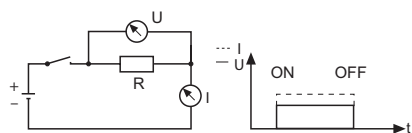


99.02

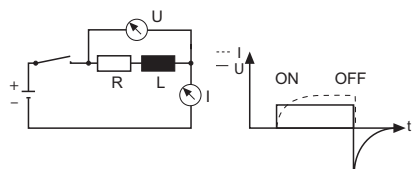


Schematy	Kod	Funkcje
	99.02.9.024.99 99.02.9.060.99 99.02.9.220.99	Zielona dioda LED + dioda gaszeniowa (standardowa biegunowość) Moduły diody gaszeniowej i LED stosowane są wyłącznie z cewkami prądu stałego. Wartości szczytowe napięcia cewki o odwrotnej biegunowości są zwierane przez diodę gaszeniową (biegun dodatni do zacisku A1). Czas zwolnienia przekaźnika wzrasta około 3- do 5-krotnie. Jeśli wzrost czasu zwolnienia jest niepożądany, należy zastosować warystor lub moduł RC. Dioda LED zapala się w momencie wzbudzenia cewki.
	99.02.0.024.98 99.02.0.060.98 99.02.0.230.98	Zielona dioda LED + warystor Moduły diody LED i warystora stosowane są zarówno z cewkami prądu stałego, jak i przemiennego. Wartości szczytowe napięcia cewki przekaźnika o odwrotnej biegunowości są ograniczane przez warystor do poziomu około 2,5-krotnej wartości znamionowej napięcia zasilania. W przypadku stosowania cewek prądu stałego, istotne jest podłączenie bieguna dodatniego do zacisku A1. Czas zwolnienia przekaźnika wzrasta nieznacznie.
	99.02.0.024.59 99.02.0.060.59 99.02.0.230.59	Moduł zielonej diody LED Moduły diody LED stosowane są zarówno z cewkami prądu stałego, jak i przemiennego. Dioda LED zapala się w momencie wzbudzenia cewki. W przypadku stosowania cewek prądu stałego, istotne jest podłączenie bieguna dodatniego do zacisku A1.
	99.02.3.000.00	Dioda gaszeniowa (standardowa biegunowość) Moduły diody gaszeniowej stosowane są wyłącznie z cewkami prądu stałego. Wartości szczytowe napięcia cewki o odwrotnej biegunowości są zwierane przez diodę gaszeniową (biegun dodatni do zacisku A1). Czas zwolnienia przekaźnika wzrasta około 3- do 5-krotnie. Jeśli wzrost czasu zwolnienia jest niepożądany, należy zastosować warystor lub moduł RC.
	99.02.0.024.09 99.02.0.060.09 99.02.0.230.09	Moduł RC Moduły obwodu RC stosowane są zarówno z cewkami prądu stałego, jak i przemiennego. Wartości szczytowe napięcia cewki przekaźnika o odwrotnej biegunowości są ograniczane przez moduł RC do poziomu około 2,5-krotnej wartości znamionowej napięcia zasilania. Czas zwolnienia przekaźnika wzrasta nieznacznie.
	99.02.8.230.07	Bocznik rezystancyjny Stosowanie modułów bocznikujących zalecane jest w przypadku tendencji do niezwalniania przekaźników prądu przemiennego 110 V lub 230 V. Brak zwalniania może wynikać z obecności prądów szczytowych przełączników zbliżeniowych prądu przemiennego lub ze sprzężeń indukcyjnych, wywołanych poprzez długie, ułożone równolegle linie sterowania prądu przemiennego.

Charakterystyka napięciowo-prądowa w sytuacji włączania obciążenia rezystancyjnego (Rys. 1).



Charakterystyka napięciowo-prądowa w sytuacji włączania cewki przekaźnika (Rys. 2).



Przełączanie cewek przekaźnika

Podczas włączania obciążenia rezystancyjnego, prąd śledzi bezpośrednio fazę napięcia (Rys. 1).

Podczas włączania cewek przekaźnika, kształty fal prądu i napięcia różnią się, co wynika z indukcyjnej natury cewki Rys. 2). Poniżej zwięźle wyjaśniono to zjawisko.

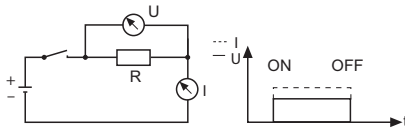
W przypadku wzbudzenia cewki, narastanie pola magnetycznego powoduje wzrost sił przeciw elektromotorycznych, co z kolei skutkuje opóźnieniem wzrostu prądu cewki. Jeśli zasilanie zostanie wyłączone, nagłe przerwanie prądu cewki spowoduje nagły zanik pola magnetycznego, co z kolei zaindukuje w cewce wysokie napięcie o odwrotnej biegunowości. Napięcie to może osiągnąć wartość szczytową 15-krotnie wyższą od napięcia zasilania, stwarzając w konsekwencji ryzyko zakłóceń lub uszkodzenia urządzeń elektrycznych.

W celu przeciwdziałania takiemu potencjalnie szkodliwemu zjawisku, cewki przekaźnika można stłumić przy pomocy diody, warystora (rezystora o oporności zależnej od napięcia) lub modułu RC (oporowo-pojemnościowego) – zależnie od napięcia roboczego. (Opisy dostępnych modułów, patrz: wyżej.)

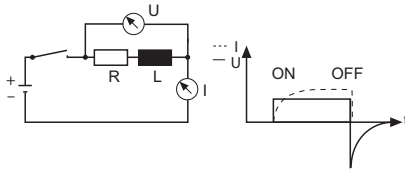
Podczas gdy powyższy opis opiera się na zasadzie działania cewki prądu stałego, wzrost napięcia o odwrotnej biegunowości dotyczy również w podobny sposób cewek prądu przemiennego. Jednak podczas wzbudzenia cewek prądu przemiennego, również powstaje początkowy prąd rozruchowy cewki, przyjmujący wartość od 1,3 do 1,7 prądu znamionowego cewki, zależnie od jej rozmiarów. Jeśli cewki zasilane są za pośrednictwem transformatora (i w szczególności, jeśli naraz wzbudzanych jest kilka cewek), konieczne może być wzięcie tego pod uwagę podczas obliczania wartości znamionowej VA transformatora.

	99.01 	99.02 	99.80 			
	Sockets Relays	Sockets Relays	Sockets Relays			
	90.20	60.12	90.02	60.12	94.54.1	55.32, 55.34
	90.21	60.13	90.03	60.13	94.82.3	55.32
	94.72	55.32	92.03	62.32, 62.33	94.84.3	55.32, 55.34
	94.73	55.33	94.02	55.32	84.84.2	55.32, 55.34
	94.74	55.32, 55.34	94.03	55.33	94.92.3	55.32
	94.82	55.32	94.04	55.32, 55.34	94.94.3	55.32, 55.34
	95.63	40.31/41.31	95.03	40.31	95.55.3	40.51/52/61
	95.65	40.51/52/61	95.05	40.51/52/61		44.52, 44.62
		41.52/61		44.52, 44.62	95.83.3	40.31
		44.52/62	95.55	40.51/52/61	95.85.3	40.51/52/61
	96.72	56.32		44.52, 44.62		44.52/62
	96.74	56.34	96.02	56.32	95.93.3	40.31
			96.04	56.34	95.95.3	40.51/52/61
			97.01/97.51	46.61		44.52, 44.62
			97.02/97.52	46.62		
FUNCTION / OPERATING RANGE	CODE	CODE	CODE			
Green LED + diode module (standard polarity)						
6 - 24 V DC	99.01.9.024.99	99.02.9.024.99	99.80.9.024.99			
28 - 60 V DC	99.01.9.060.99	99.02.9.060.99	99.80.9.060.99			
110 - 220 V DC	99.01.9.220.99	99.02.9.220.99	99.80.9.220.99			
Green LED + diode module (non-standard polarity)						
6 - 24 V DC	99.01.9.024.79	99.02.9.024.79	99.80.9.024.79			
28 - 60 V DC	99.01.9.060.79	99.02.9.060.79	99.80.9.060.79			
110 - 220 V DC	99.01.9.220.79	99.02.9.220.79	99.80.9.220.79			
Green LED + Varistor module						
6 - 24 V AC/DC	99.01.0.024.98	99.02.0.024.98	99.80.0.024.98			
28 - 60 V AC/DC	99.01.0.060.98	99.02.0.060.98	99.80.0.060.98			
110 - 240 V AC/DC	99.01.0.230.98	99.02.0.230.98	99.80.0.230.98			
Green LED module						
6 - 24 V AC/DC	99.01.0.024.59	99.02.0.024.59	99.80.0.024.59			
28 - 60 V AC/DC	99.01.0.060.59	99.02.0.060.59	99.80.0.060.59			
110 - 240 V AC/DC	99.01.0.230.59	99.02.0.230.59	99.80.0.230.59			
Diode module (standard polarity)						
6 - 220 V DC	99.01.3.000.00	99.02.3.000.00	99.80.3.000.00			
Diode module (non-standard polarity)						
6 - 220 V DC	99.01.2.000.00	99.02.2.000.00	99.80.2.000.00			
RC module						
6 - 24 V AC/DC	99.01.0.024.09	99.02.0.024.09	99.80.0.024.09			
28 - 60 V AC/DC	99.01.0.060.09	99.02.0.060.09	99.80.0.060.09			
110 - 240 V AC/DC	99.01.0.230.09	99.02.0.230.09	99.80.0.230.09			
Residual current bypass module						
110 - 240 V AC	99.01.8.230.07	99.02.8.230.07	99.80.8.230.07			

Voltage-current characteristic when switching a resistive load (fig. 1).



Voltage-current characteristic when switching a relay coil (fig. 2).



Switching Relay Coils.

When switching a resistive load, the current follows the phase of the voltage directly (Fig 1).

When switching relay coils the current and voltage waveforms are different due to the inductive nature of the coil (Fig 2). A brief explanation of this mechanism is as follows.

On energising the coil, the build up of the magnetic field gives rise to counter electromotive forces which in turn delay the rise in coil current. On de-energisation, the sudden interruption of the coil current causes a sudden collapse of the magnetic field, which in turn induces a high voltage of reverse polarity across the coil. This reverse polarity voltage peak can reach a value typically 15 times higher than the supply voltage, and as a consequence can disturb or destroy electronic devices.

To counteract this potentially damaging effect, relays coils can be suppressed with a Diode, a Varistor (voltage dependent resistor) or a RC (resistor/capacitor) module – dependent on the operating voltage. (See below for descriptions of the various Modules available.)

Whilst the above description is based on the working of a DC coil, the reverse polarity voltage peak on de-energisation applies similarly to AC coils. However, when energising AC coils there will also be a coil inrush current of 1.3 to 1.7 times the nominal coil current – dependent on coil size. If coils are fed via a transformer (and particularly if several are energised at the same time) then this may need to be taken into account when calculating the VA rating of the transformer.

Diagrams		Functions
99.01.9.xxx.99 only 99.80.9.xxx.99 only	99.02.9.xxx.99 only	Green LED + diode module (standard polarity) Recovery diode modules + LED are used for DC only. The reverse voltage peaks of the coil are short circuited by the recovery diode (positive to terminal A1). The release time increases by an approximate factor of 3. If an increase of the release time is undesirable use a Varistor or RC module. The LED indicator lights up when the coil is energized.
99.01.9.xxx.79 only 99.80.9.xxx.79 only	99.02.9.xxx.79 only	
		Green LED + Varistor module LED modules + Varistor are used for both AC and DC coils. The reverse voltage peaks of the relay coil are limited by the Varistor to approximately 2.5 times the nominal voltage of the supply. When using DC coils it is essential that positive is connected to terminal A1. The relay release time increases insignificantly.
		Green LED module LED modules are used for AC and DC. The LED indicator lights up when the coil is energized. When using DC it is essential that positive is connected to terminal A1.
99.01.3.000.00 only 99.80.3.000.00 only	99.02.3.000.00 only	Diode module (standard polarity) Recovery diode modules are used for DC only. The reverse voltage peaks of the coil are short circuited by the recovery diode (positive to terminal A1). The release time increases by an approximate factor of 3. If an increase of the release time is undesirable use a Varistor or RC module.
99.01.2.000.00 only 99.80.2.000.00 only	99.02.2.000.00 only	
		RC module RC circuit modules are used for AC and DC coils. The reverse voltage peaks of the coil are limited by the RC module to approximately 2.5 times the nominal voltage of the supply. The relay release time increases insignificantly.
		Residual current bypass module Bypass modules are advisable if 110 or 230v AC relays show any tendency to fail to release. Failure to release can be caused by residual currents from AC proximity switches or inductive coupling caused through long parallel lying AC control lines.