

Przełączniki nadzorcze firmy ETI Polam

Roman Kłopotcki

Przełączniki nadzorcze to obecnie jedne z najważniejszych modułowych elementów automatyki stosowanych w instalacjach elektrycznych, w budownictwie mieszkaniowym oraz przemysłowym. Ze względu na ilość realizowanych funkcji aparaty te dzielą się na: przełączniki nadzorcze parametrów elektrycznych (wartość napięcia i prądu), jak i nieelektrycznych (temperatura i poziom cieczy). W pierwszej części artykułu omówione zostały aparaty pierwszego typu, dostępne w ofercie firmy ETI Polam.

Prezentowane w artykule modułowe przełączniki nadzorcze przeznaczone są do realizowania następujących funkcji:

- HRN-33, HRN-35 – kontrola dwóch poziomów napięć jednofazowych – U_{max} i U_{min} ,
- HRN-52 – kontrola dwóch poziomów napięć trójfazowych (w każdej fazie) – U_{max} i U_{min} ,
- PRI-31 – kontrola wartości prądu w sieci jednofazowej – I_{max} ,
- HRH-1, HRH-2 – kontrola poziomu cieczy w jednym lub dwóch zbiornikach,
- TER-3, TER-6, TER-7 – kontrola poziomu zadanej temperatury.

Właściwości

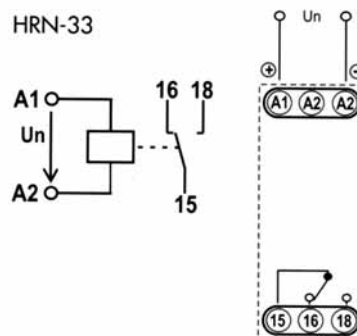
Wszystkie wyżej wymienione przełączniki przeznaczone są do mocowania na standardowej szynie montażowej TH35 oraz posiadają łatwo dostępne i proste pokrętki regulacyjne nastaw wartości zadanych. Odpowiedzią przełączników na przekroczenie wartości zadanych jest zmiana położenia zestyku roboczego (przełącznego, niklowo – srebrnego) zgodnie z diagramem działania odpowiedniego przełącznika. Styki robocze cechuje wysoka obciążalność prądowa – 16 A dla charakteru obciążenia AC1 wraz z możliwością ich przeciążenia prądem do 30 A w czasie krótszym niż 3 s. Przystosowane są do przełączeń zarówno napięcia przemiennego jak stałego 250 V AC1/24V DC. Wytrzymałość mechaniczna styków wynosi 3×10^7 przestawień, a wytrzymałość elektryczna – $0,7 \times 10^5$ łączeń. Napięcie



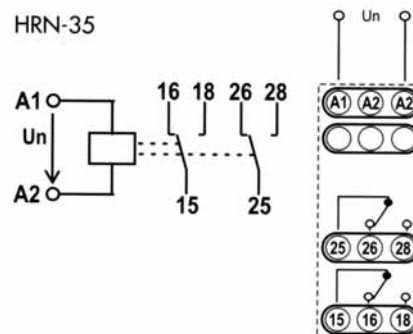
Rys. 1. Przełącznik napięciowy HRN-33

zasilające przełączników nadzorczych (zacziski A1 i A2) jest jednocześnie napięciem pomiarowym. Zakres temperatury pracy aparatów wynosi od -25°C do $+55^{\circ}\text{C}$, a zależność dokładności (czasowej) działania przełączników od temperatury jest mniejsza od 0,1% na 1°C . Dzięki swoim właściwościom i parametrom przełączniki nadzorcze przeznaczone są do stosowania:

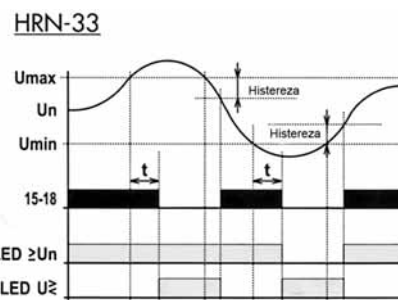
- w układach automatyki kontrolno-pomiarowej (AKP),
- w układach nadzoru silników i napędu elektrycznego,
- w układach nadzoru parametrów sieci energetycznej,
- w układach nadzoru wielkości nieelektrycznych (poziom cieczy, temperatura).



Rys. 2. Układ połączeń przełącznika HRN-33



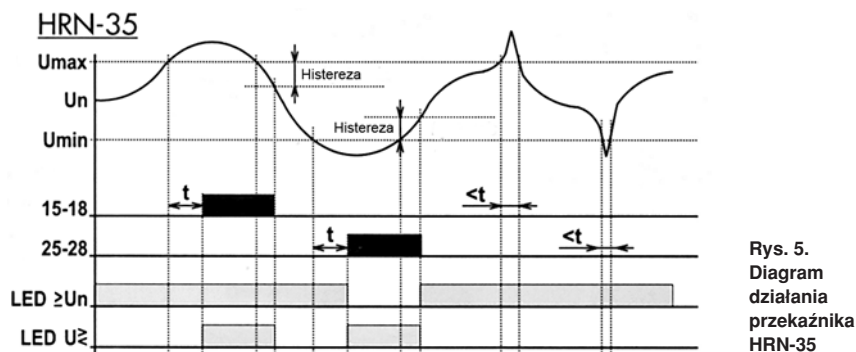
Rys. 3. Układ połączeń przełącznika HRN-35



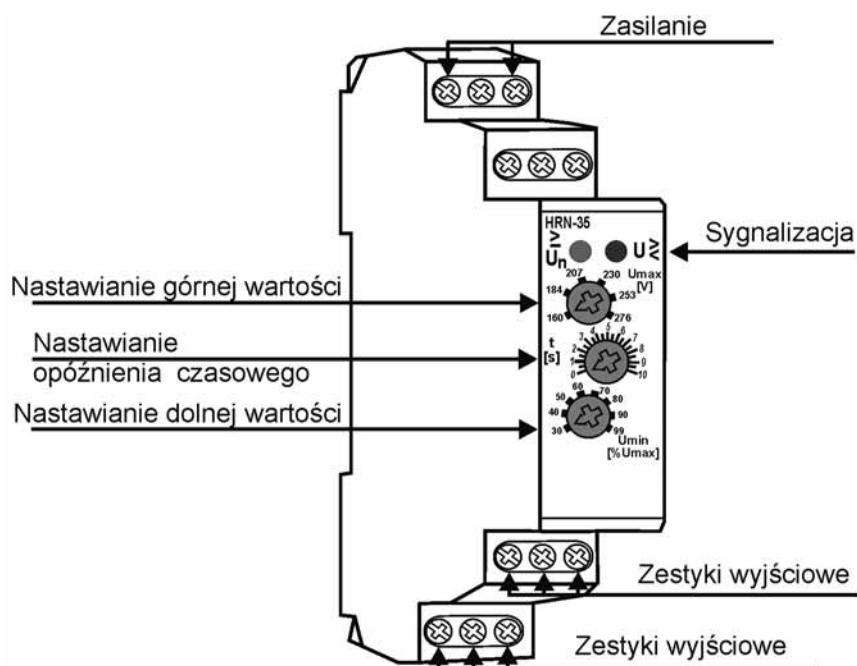
Rys. 4. Diagram działania przełącznika HRN-33

Funkcje okna i histerezy

Wymienione przełączniki nadzorcze posiadają sposób zadawania danych przy użyciu potencjometra za pomocą tzw. na-



Rys. 5.
Diagram
działania
przełącznika
HRN-35

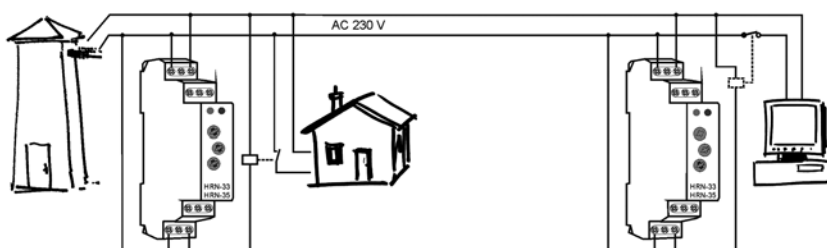


Rys. 6. Panel przedni przełącznika HRN-35

stawianej funkcji okna oraz konstrukcyjnie wbudowaną funkcję histerezy.

Funkcja okna polega na tym, że na przełączniku nastawia się próg dolny i górny wielkości nadzorowanej (mierzonej). Jeżeli wartość nadzorowana wnika do wewnątrz nastawionego zakresu – „okna”, styki wyjściowe przełącznika zostają przestawione. W przypadku, kiedy wartość mierzona przekroczy nastawioną wartość maksymalną lub opadnie poniżej nastawionej wartości minimalnej, stan ten jest sygnalizowany świecąca się czerwoną diodą w przedniej części przełącznika, a styki wyjściowe powracają (przestawiają się) do stanu poprzedniego.

Pozwala to wykorzystać styki do załączania ewentualnej sygnalizacji przekroczenia nastawionych wartości lub urządzenia korygującego przekroczone poziomy. Kiedy wartość mierzona powróci do danego zakresu, styki wyjściowe ponownie przestawiają się i gaśnie czerwona dioda sygnalizacyjna. Funkcja histerezy (diagram działania na rys. 3) jest to bezwładność czasowa, z jaką zostaje uruchomione przestawianie styków wyjściowych, kiedy wartość mierzona powróci do nastawionego zakresu. Znamionowy poziom histerezy wynosi od 2 do 6% nastawionej wartości minimalnej lub maksymalnej.



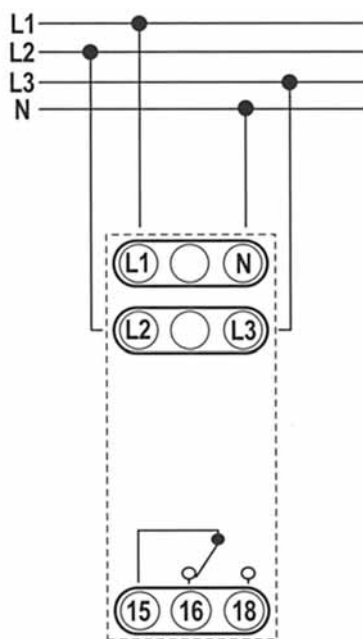
Rys. 7. Przykład użycia przełącznika HRN-35 do kontroli poziomu napięcia



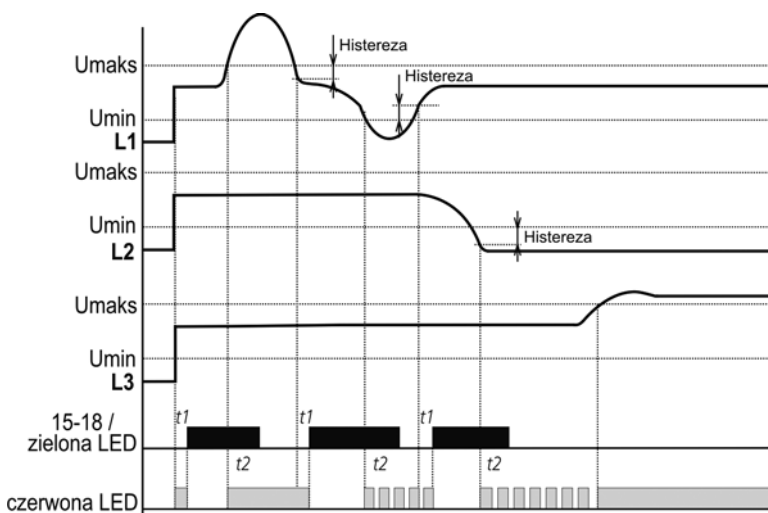
Rys. 8. Przełącznik napięciowy HRN-52

Przełączniki nadzorcze napięciowe HRN-33, HRN-35

Jednomodułowe przełączniki nadzorcze napięciowe HRN-33, HRN-35 (rys. 1) przeznaczone są do kontroli poziomu napięcia przemiennego w sieci jednofazowej. Obecność napięcia zasilającego sygnalizowana jest poprzez zieloną diodę na przedniej części przełączników. Progi zadziałania mogą być płynnie ustawiane – próg dolny $U_{min} = 30 - 99\% U_{max}$, natomiast próg górny $U_{max} = 160 - 276 V$. Przełącznik HRN-33 posiada styki wyjściowe przełączne pojedyncze (rys. 2), które ulegają przełączeniu w momencie, kiedy napięcie mierzone przekroczy którykolwiek nastawiony próg U_{max} lub U_{min} . HRN-35 jest wyposażony w styki wyjściowe podwójne



Rys. 10. Układ połączeń przełącznika HRN-52

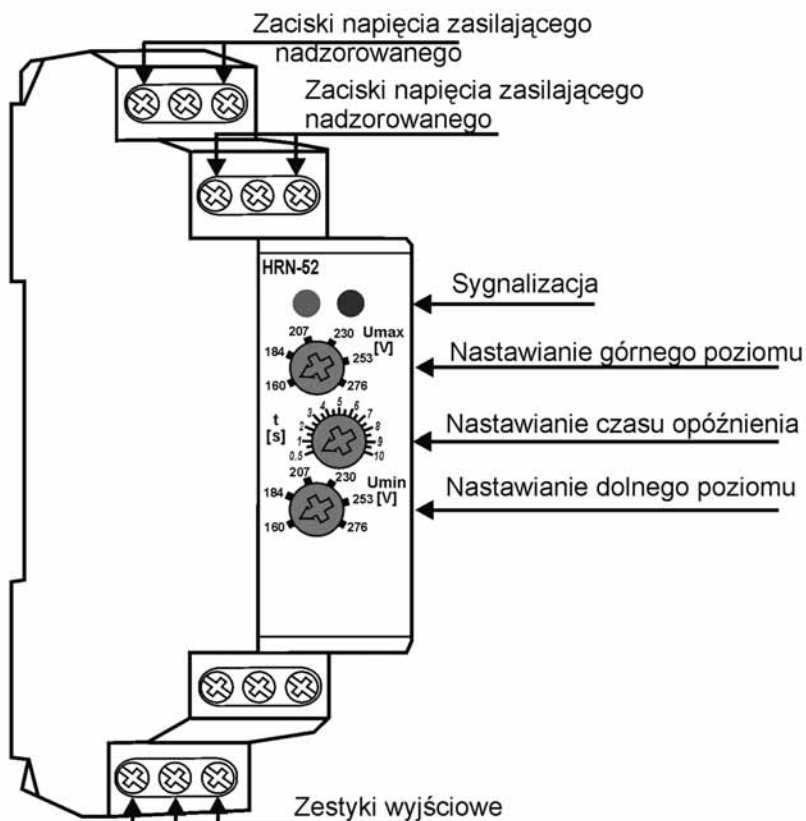


Rys. 9. Diagram działania przełącznika HRN-52

(rys. 3), z których jedno (15, 16, 18) przełączają się, gdy napięcie mierzone przekroczy próg U_{max} , a drugie (25, 26, 28), kiedy napięcie mierzone przekroczy próg U_{min} . W obu przełącznikach, po przekroczeniu przez napięcia mierzone nastawionych progów, styki wyjściowe ulegają przełączeniu z pewną regulowaną zwłoką czasową t – od 0 do 10 s (rys. 4). W przełączniku HRN-35, w przypadku wystąpienia impulsowego wzrostu lub obniżenia napięcia pomiarowego o czasie trwania krótszym niż nastawiona zwłoka czasowa, jego styki wyjściowe nie zareagują (rys. 5).

Przełączniki nadzorcze napięciowe HRN-52

Przełączniki nadzorcze napięciowe HRN-52 (rys. 8) przeznaczone są do kontroli poziomu napięcia przemiennego w sieci trójfazowej. Obecność napięcia zasilającego sygnalizowana jest poprzez zieloną diodę na przedniej części przełączników. Progi zadziałania mogą być płynnie ustawiane – próg dolny $U_{min} = 160 - 276 V$. Przełącznik napięciowy HRN-52 posiada styki wyjściowe prze-

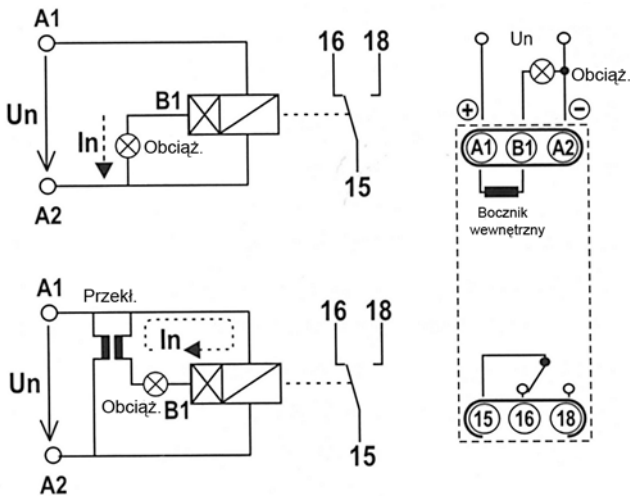


Rys. 11. Panel przedni przełącznika HRN-52

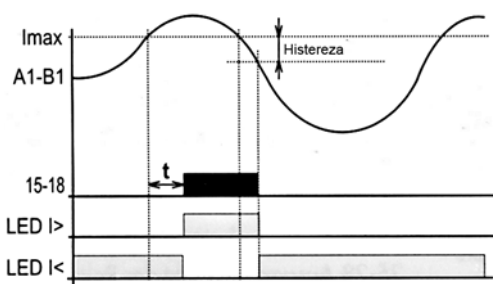


Rys. 12.
Przełącznik nadzorczy prądowy PRI-31

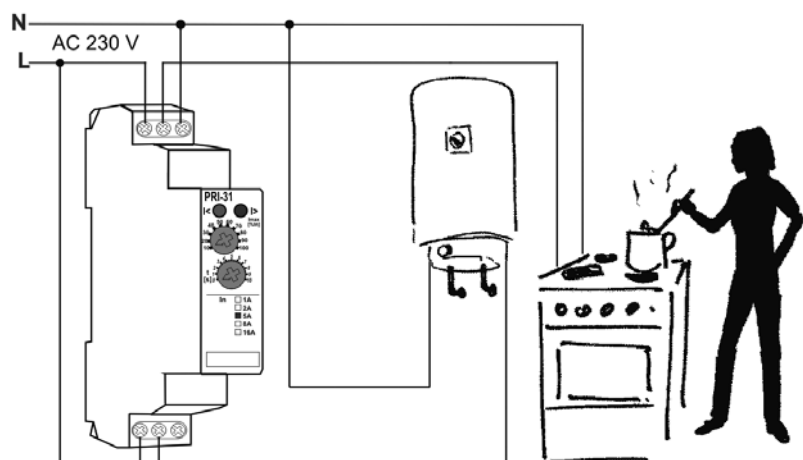
łączne pojedyncze (rys. 11), które ulegają przełączeniu w momencie, kiedy napięcie mierzone przekroczy którykolwiek nastawiony próg U_{max} lub U_{min} . Po podłączeniu przełącznika do sieci trójfazowej (rys. 11), jego styki wyjściowe zostają przełączone ze stałą zwłoką czasową $t_1 = 0,02$ s (rys. 9). W momencie, kiedy w którejkolwiek fazie wartość napięcia mierzonego przekroczy nastawiony próg U_{max} lub U_{min} , styki wyjściowe przełącznika ulegają przestawieniu z regulowaną zwłoką czasową $t_2 = 0,5$ do 10 s i zielona dioda sygnalizacyjna przestaje świecić. W przypadku przekroczenia poziomu U_{max} , czerwona dioda sygnalizacyjna w przedniej części przełącznika (rys. 11) świeci światłem ciągłym, a w przypadku przekroczenia progu U_{min} – światłem pulsującym. Gdy wartość napięcia mierzonego powraca do wartości ograni-



Rys. 13. Układ połączeń przełącznika prądowego PRI-31



Rys. 14.
Diagram działania przełącznika prądowego PRI-31



Rys. 15. Przykład użycia przełącznika prądowego PRI-31

czonych poziomami U_{max} i U_{min} , styki wyjściowe (15, 16, 18) ponownie przestawiają się ze zwłoką czasową $t_1 = 0,02$ s od chwili przekroczenia ustawionego poziomu uwzględniając wartość histerezy.

Przełączniki nadzorcze prądowe PRI-31

Przełączniki nadzorcze prądowe PRI-31 (rys. 12) umożliwiają kontrolę wartości prądu w sieci jednofazowej o napięciu 24 V – 240 V AC, 24 V DC (+/-15%). Występują dwa rodzaje przełączników nadzorczych prądowych, o różnych zakresach (poziomach) prądu maksymalnego I_{max} :

- PRI-31/8A – zakres nastawczy I_{max} od 0,8 A do 8 A,
- PRI-31/16A – zakres nastawczy I_{max} od 1,6 A do 16 A.

Przełącznik PRI-31 kontroluje prąd po-

bierany przez odbiornik włączony pomiędzy zaciski A2 i B1 przełącznika. Zielona dioda sygnalizacyjna na przedniej części przełącznika informuje o obecności napięcia zasilającego oraz pobieraniu przez odbiornik kontrolowanego prądu o wartości mniejszej od nastawionego poziomu I_{max} . Kiedy mierzony prąd przekroczy wartość nastawionego poziomu I_{max} , styki wyjściowe przełącznika ulegają przestawieniu z regulowaną zwłoką czasową $t =$ od 0 do 10 s. Jednocześnie gaśnie zielona dioda, a zapala się dioda czerwona. Kiedy wartość prądu mierzonego obniży się poniżej nastawionego poziomu I_{max} (rys. 14), styki wyjściowe ponownie się przestawiają, z bezwładnością czasową – histerezą – wynoszącą dla tego przełącznika od 0,6 do 1,2% nastawionego zakresu I_{max} . Przedstawiona powyżej funkcja przełącznika nadzorczego PRI-31 pozwala na zastoso-

wanie go jako przełącznika priorytetowego realizującego alternatywne załączanie i wyłączanie wybranych odbiorników. Schemat podłączenia (rys. 15) przedstawia przełącznik PRI-31 sterujący na przemian odbiornikami (priorytetowo) – kuchenką elektryczną i grzewczem wody, z uwagą na możliwość przeciążenia sieci zasilającej. Z chwilą załączenia kucharki, prąd przez nią pobierany wzrośnie, przekroczy nastawiony prąd I_{max} przełącznika, a aparat swoimi stykami wyjściowymi zablokuje załączenie grzewczaka wody. W przypadku zastosowania przełącznika do sterowania odbiornikami o znacznej mocy – pobierającymi prąd powyżej 16 A – należy zastosować przekładnik prądowy.

W kolejnej publikacji opisane zostaną przełączniki nadzorcze wielkości nieelektrycznych – temperatury i poziomu płynów.

inż. Roman Kłopotcki

Autor pracuje jako product manager w firmie ETI Polam



KONTAKT

ETI-Polam Sp. z o.o.

06-100 Pultusk
ul. Jana Pawła II 18
tel. (23) 691 93 00
fax (23) 692 32 12
e-mail: etipolam@etipolam.com.pl
www.etipolam.com.pl

R E K L A M A

1/3