

# ZNACZENIE I CEL STOSOWANIA WYŁĄCZNIKÓW RÓŻNICOWOPRĄDOWYCH W INSTALACJACH KOŃCOWYCH NISKIEGO NAPIĘCIA

Wyłączniki różnicowoprądowe są niezastąpionym i bardzo często nie docenianym elementem poprawy bezpieczeństwa urządzeń i instalacji elektrycznych.

Wyłączniki różnicowo-prądowe nazywane często „różnicówką” są zabezpieczeniem dodatkowym obwodu, które zaczęto powszechnie stosować od lat 90. Obecnie, w wielu instalacjach elektrycznych istnieje obowiązek instalowania tego typu zabezpieczeń. Przykładowo, w instalacjach domowych i podobnych jest obowiązek instalowania tego zabezpieczenia do ochrony obwodu gniazd wtykowych łazienki. W instalacjach końcowych niskiego napięcia najczęściej stosuje się zabezpieczenia różnicowoprądowe w postaci aparatów modułowych dwóch typów:

- RCCB – wyłącznik różnicowoprądowy bez wbudowanego zabezpieczenia nadmiarowoprądowego, np. KR6, JVL4;
- RCBO – wyłącznik różnicowoprądowy z wbudowanym zabezpieczeniem nadmiarowoprądowym, np. JVL5.

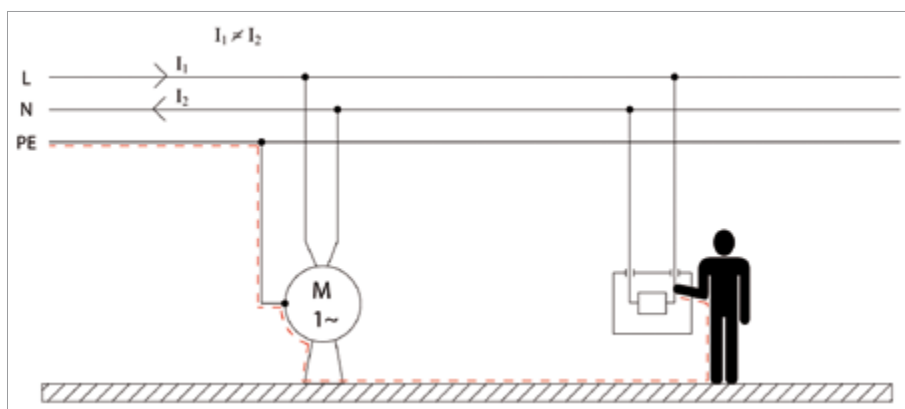
Większość urządzeń pobiera prąd o kształcie sinusoidy lub podobnym. Dlatego wyłączniki reagujące na sinusoidalny prąd upływu są najbardziej powszechne.

W instalacjach starszych, w których nie było wydzielonego przewodu ochronnego, zabezpieczenia różnicowo-prądowe pojawiają się po remoncie instalacji. Na temat tych zabezpieczeń oraz BHP wydano wiele poradników i innych publikacji. Mimo powszechnego zastosowania, wiedza na temat prawidłowej instalacji oraz celu zastosowania tych aparatów nawet wśród doświadczonych elektryków może rozczarowywać.

Typowymi błędami popełnianym podczas montażu zabezpieczenia różnicowoprądowego są:

- uziemianie przewodu neutralnego w obwodzie chronionym,
- zmiana przewodu neutralnego.

W instalacji elektrycznej TN-S, między przewodem neutralnym a ochronnym występuje różnica potencjałów. Dlatego po-



Rys. 1. Przykład drogi prądu porażeniowego

nowne uziemienie przewodu neutralnego lub połączenie z PE powoduje przepływ prądu, który dodaje się do prądów upływu instalacji. Często są to duże wartości, powodujące natychmiastowe wyzwolenie zabezpieczenia różnicowoprądowego. Przewód neutralny w obwodzie chronionym wyłącznikiem RCD nie może być wykorzystany dla innego obwodu. O tym można łatwo zapomnieć, planując rozkład połączeń wewnątrz rozdzielnic.

Zabezpieczenia nadprądowe są naturalnie najbardziej znanym i rozpowszechnionym typem. Aparaty te mogą reagować na zwarcia lub/i przeciążenia obwodu, ale

nie reagują na niewielkie wartości prądów upływu. W idealnych przypadkach, gdy nie ma prądów upływu, zwarcie doziemnych itd. suma prądów w przewodach zasilających (fazowych i neutralnym) jest równa zeru. W sytuacji gdy nastąpi częściowe (niepełne) przebicie izolacji, powstanie przepływ prądu z obwodu do ziemi. Natężenie tego prądu nie osiągnie wartości wyłączenia i taka instalacja mimo niebezpiecznego uszkodzenia pozostanie pod napięciem. Przykład takiej sytuacji jest przedstawiony pogłęboko na rys. 1. W tym przypadku, na skutek uszkodzenia izolacji lub bezpośredniego dotyku, płynie prąd przez ciało człowieka. W innych przypadkach, bez udziału człowieka, obwód zamyka się przez uszkodzoną



Rys. 2. Wyłącznik dwubiegunowy serii JVL4



Rys. 3. Wyłącznik czterobiegunowy serii JVL4

izolację i może być przyczyną powstania pożaru. Droga przepływu prądu upływowego może zamykać się przez częściowo przewodzące powierzchnie (np. wilgotna podłoga łazienki) oraz uziemione rury lub części maszyn (np. pralka, lodówka itd.). Na rysunku droga przepływu prądu jest oznaczona kolorem czerwonym. Wartości prądów w przewodach fazowym i neutralnym są różne od siebie. Natężenie prądu rażeniowego nie osiągnie wartości progów zabezpieczeń nadprądowych. Dlatego aby zapewnić ochronę w przypadku takiego porażenia, wprowadzono zabezpieczenie, któ-

re reaguje na różnicę w natężeniu prądów w biegunach zasilania. Wyzwalacz zabezpieczenia różnicowoprądowego zadziała, gdy natężenie prądu upływowego (w tym przypadku również i rażeniowego) osiągnie wartość  $(0,5 \pm 1)I_{\Delta N}$  gdzie  $I_{\Delta N}$  to znamionowa wartość zabezpieczenia różnicowoprądowego. W ochronie przeciwporażeniowej, stosuje się najczęściej wyłączniki o wartości 30 mA. Wartość natężenia prądu, przy której zadziała zabezpieczenie, zawiera się więc w przedziale od 15 do 30 mA. Wyłączniki o prądach 100 i 300 mA służą do ochrony przeciwpożarowej.

Zakłócenia w sieci spowodowane prądami upływu pojawiają się coraz częściej. Rozległe instalacje z dużą liczbą odbiorników oraz żelbetowe, nowoczesne konstrukcje budynków sprzyjają powstawaniu prądów upływu. Stosowane powszechnie w urządzeniach kondensatory przeciwzakłóceniami dodatkowo zwiększają to zjawisko. Dlatego aby uniknąć niepotrzebnych wyłączeń, należy dzielić obwody i stosować większą liczbę zabezpieczeń różnicowoprądowych.

Mgr inż. Paweł Sadowski  
KANLUX

## Warto wiedzieć Ei

### BERG DL-35 nowe oprawy do wbudowania w podłogę

Przedsiębiorstwo KANLUX, powiększyło ofertę opraw przeznaczonych do wbudowania w podłogę. Nowa seria opraw BERG DL-35 składa się z dwóch modeli: BERG DL-35L, w którym panel frontowy jest w kształcie kwadratu oraz BERG DL-35O o panelu frontowym w kształcie koła. Produkty cechuje doskonała odporność na uderzenia oraz uszkodzenia mechaniczne dzięki odpowiednim materiałom, z których zostały zbudowane: korpus jest zrobiony z odlewu stopu aluminium, szybka ze szkła hartowanego natomiast panel frontowy w kolorze chromu ze stali nierdzewnej, co ma ogromne znaczenie w

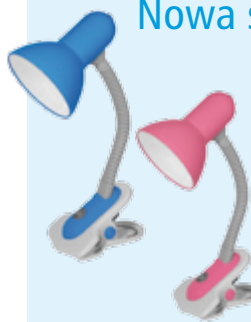
przypadku kapryśków pogodowych. Wysoki stopień odporności na wnikanie wilgoci oraz pyłu IP65 jest dodatkowym atutem nowych opraw. Dzięki takiemu zestawieniu komponentów oraz możliwości łączenia przelotowego BERG DL-35 idealnie akcentuje architekturę ogrodów, jako oświetlenie klombów, starych drzew, fontann, rzeźb, schodów, alejek, punktów orientacyjnych lub dodatkową iluminację budynków o wyjątkowej architekturze. Nowe oprawy są zasilane napięciem 230 V~ o mocy maks. 35 W. Jako źródło światła BERG DL-35 wykorzystuje żarówki JDR o trzonku GU10, które są dostępne w sprzedaży



KANLUX nie tylko w kolorze białym, ale również żółtym, zielonym, niebieskim, czerwonym oraz purpurowym, co pozwala na otrzymanie dodatkowych efektów świetlnych.

(KANLUX)

### Nowa seria lampek biurkowych SUZI HR-60



KANLUX wprowadził do sprzedaży kolejne lampki biurkowe. Nowe produkty, to lampki serii SUZI HR-60 dostępne w 4 bardzo atrakcyjnych kolorach: czarnym SUZI HR-60-B, niebieskim SUZI HR-60-BL, srebrnym SUZI HR-60-SR oraz różowym SUZI HR-60-PK. Podstawa oraz giętki wysięgnik są wykonane z tworzywa sztucznego, natomiast klosz z lakierowanej blachy stalowej. Nowa rodzina lamp biurkowych jest zasilana napięciem 230 V, a jako źródło światła wykorzystuje tradycyjną żarówkę lub świetlówkę kompaktową z trzonkiem E27. Lampki biurkowe serii SUZI HR-60 są wyposażone we włącznik oraz klips umożliwiający przytwierdzenie lampy do podłoża. Nowa seria lampek biurkowych, ze względu na różnorodność kolorów oraz niewielkie wymiary doskonale nadaje się do pokoi dziecięcych, sypialni, ale również można je wykorzystywać, jako oświetlenie pomocnicze w gabinetach oraz innych pomieszczeniach biurowych.

(KANLUX)

### Stateczniki elektroniczne do świetlówek T8 już w sprzedaży

Świetłówki linowe T8, mimo upływu lat są wciąż najbardziej rozpowszechnionym źródłem światła w oświetleniu wnętrz użytkowych. Konieczność efektywnego wykorzystania energii oraz stale rosnące koszty związane z eksploatacją powodują, że rośnie zainteresowanie elektronicznymi statecznikami. Od dziś, grupa akcesoriów powiększyła się o nową rodzinę stateczników elektronicznych (EVG) typ BL składającej się z 6 modeli: BL-118H-EVG (kod KANLUX 70480), BL-218H-EVG (kod KANLUX 70483), BL-136H-EVG KANLUX 70481), BL-236H-EVG (kod KANLUX 70484), BL-158H-EVG (kod KANLUX 70482) oraz BL-258H-EVG (kod KANLUX 70485). Są to komponenty przeznaczone do montażu w oprawach oświetleniowych, kasetonach reklamowych, gablotach itd. Każdy ze stateczników przeznaczony jest do zasilania świetlówek liniowych T8 i stanowi kompletny urządzenie

stabilizacyjno-zapłonowe. Moc świetlówek jest podana w nazwie urządzenia. Pierwsza cyfra oznacza liczbę a druga moc świetlówek np. 236 to 2x36 W itd. Stateczniki są niezbędnym komponentem w każdej profesjonalnej hurtowni oraz serwisie. Urządzenia mają metalową obudowę wykonaną z blachy stalowej oraz szybko-złączki umożliwiające łatwe podłączenie przewodów. Rozkład zacisków oraz otworów montażowych jest uniwersalny i może być wykorzystywany do serwisu obcych opraw KANLUX w wersji EVG oraz opraw innych marek.

(KANLUX)

