

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim

Zastosowanie bardzo niskiego napięcia (ELV)

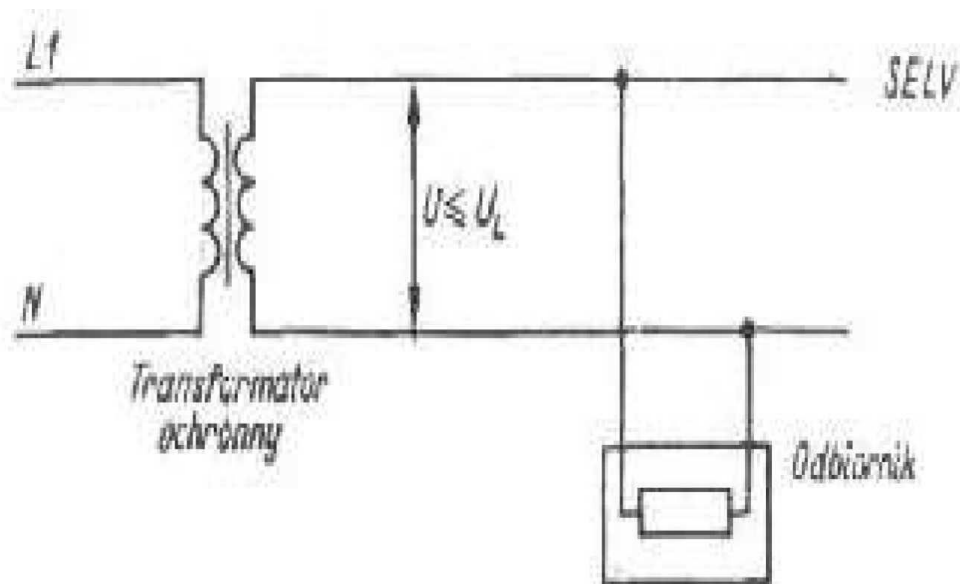
SELV

PELV

FELV

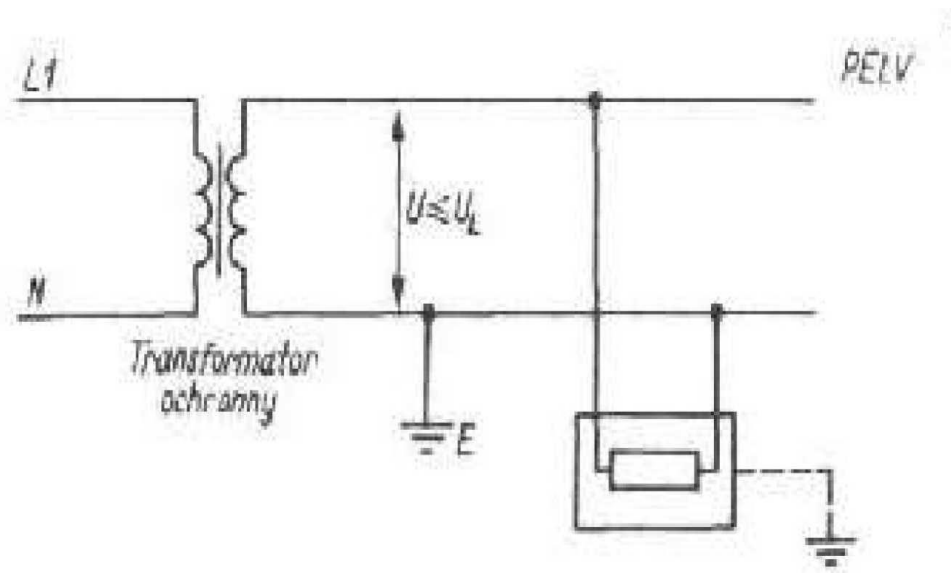
- Ochronę przed porażeniem elektrycznym uważa się za skuteczną, jeżeli stosuje się niskie napięcia lub jeżeli źródło zasilania jest małej mocy (przy pomiarze woltomierzem o rezystancji $3000\ \Omega$, napięcie obniży się do bezpiecznego). Źródłem zasilania może być autotransformator II klasy ochronności. Źródło zasilania może stanowić również przetwornica lub bateria akumulatorów.
- Nie są wymagane dodatkowe środki ochrony, jeżeli napięcie znamionowe nie przekracza 25V wartości skutecznej prądu przemiennego lub 60V nietętniącego prądu stałego. Dotyczy to urządzeń użytkowanych w miejscach suchych i gdy nie przewiduje się wielkopowierzchniowych dotyków ciała ludzkiego. We wszystkich innych przypadkach jako dopuszczalną wartość napięcia przyjmuje się 6 V prądu przemiennego lub 15 V prądu stałego.

Układ SELV



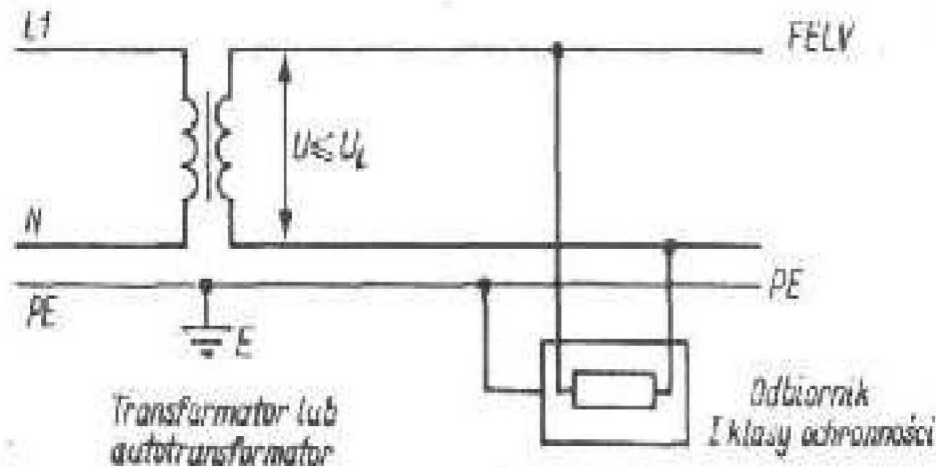
W obwodach oznaczonych symbolem SELV części czynne nie są połączone z uziomem.

Układ PELV



w obwodach oznaczonych symbolem PELV części czynne są połączone z uzienieniami

Układ FELV



Jeżeli ze względów technologicznych stosuje się bardzo niskie napięcia, a źródłem zasilania nie jest transformator II klasy ochronności, to wprowadza się dodatkowo przewód PE i obwody oznacza się symbolem FELV.

SELV, FELV i PELV są obwodami w sieciach napięcia bardzo niskiego. Tego typu sieci są wykorzystywane przede wszystkim u odbiorców o niskiej mocy przyłączeniowej, wynoszącej mniej niż 0,25 MW. Długostrwałe napięcie maksymalne w tych rodzajach obwodów wynosi $U \leq 50 \text{ V ac}$ bądź $U \leq 120 \text{ V dc}$. SELV i PELV to obwody zasilane z bezpiecznego źródła, co zapewnia skuteczne oddzielenie od dalszych obwodów elektrycznych. Często wykorzystywany jest do tego transformator ochronny, przetwornica czy baterie akumulatora. FELV posiada zasilanie ze źródła, w którym oddzielenie od innych obwodów elektrycznych nie jest niezawodne. Stosowany jest przede wszystkim w urządzeniach wymagających obniżenia napięcia roboczego. Najczęściej wykorzystywany jest w drobnej elektronice. W układzie FELV stosowane są takie

same zabezpieczenia przed porażeniem jak w dwóch pozostałych obwodach. Główną różnicą pomiędzy SELV a PELV jest **uziemienie**. **Obwód niskiego napięcia PELV posiada uziemienie, natomiast obwód SELV nie posiada uziemienia.** PELV ma bardzo niskie napięcie, które jest połączone jednym biegunem przewodu ochronnego do [złączki szynowej](#) w celu uziemienia sieci. Zasilacz z PELV musi mieć wzmocnioną izolację. W obwodzie SELV występuje bardzo niskie napięcie, które jest odseparowane od sieci. Części czynne w tym układzie nie powinny być połączone z uziomem ani czynnymi częściami innych obwodów. W tym wypadku zasilacz również powinien posiadać wzmocnioną izolację. Do obwodów PELV i SELV może być stosowane zasilanie transformatorem ochronnym, ale również **innymi źródłami zapewniającymi wysoki stopień bezpieczeństwa**. W niektórych urządzeniach elektronicznych zastosowano środki zabezpieczające, dzięki którym nawet w przypadku wewnętrznego uszkodzenia parametry nie przekroczą górnych granic określonych norm.

Podsumowując, SELV, PELV i FELV są najczęściej wykorzystywanymi obiegami bardzo niskiego napięcia. Główną różnicą pomiędzy SELV i PELV jest posiadanie uziemienia, natomiast FELV różni się od nich przede wszystkim wykorzystaniem – stosowany jest w celach funkcjonalnych, a nie ochronnych jak pozostałe dwa obiegi.