

Obwody gaszące

Aby zapobiegać uszkodzeniom styków przez łuk elektryczny, stosuje się obwody zabezpieczające, montowane równolegle do zestyków przełącznika lub równolegle do obciążenia. Odpowiednie elementy gaszące można również podłączać jednocześnie równolegle do zestyków i obciążenia.

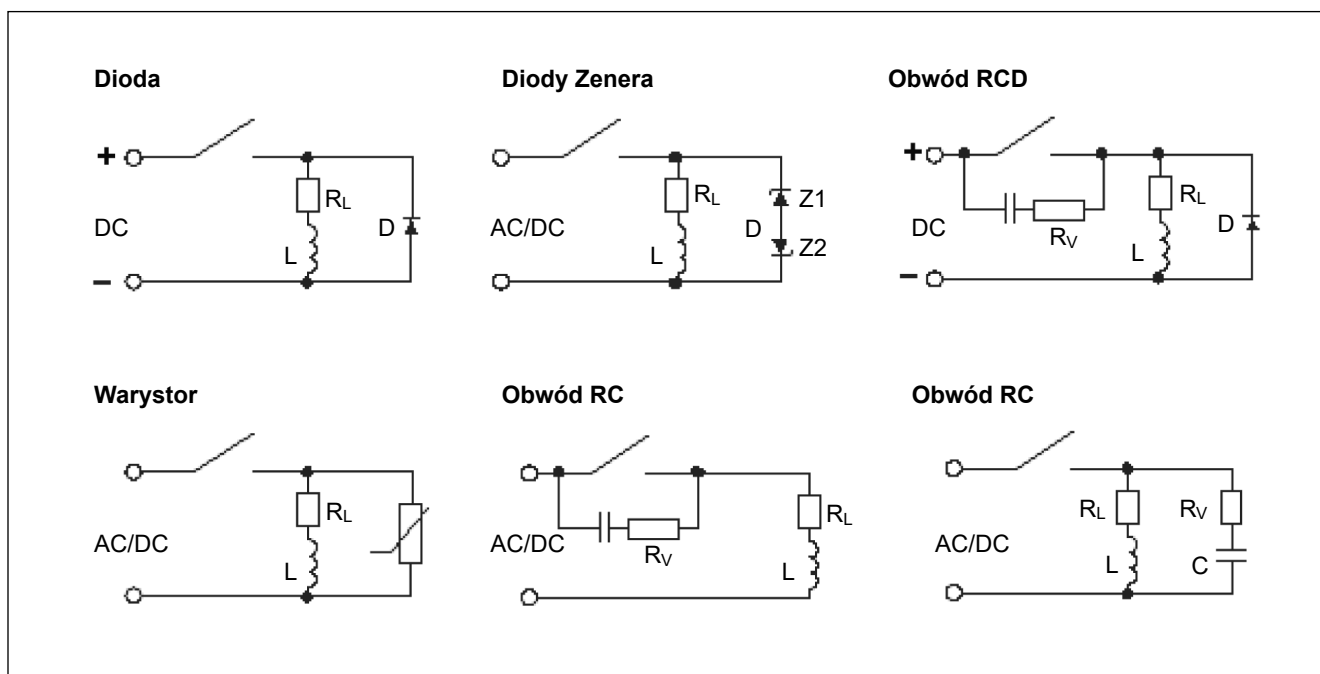
Najbardziej powszechną metodą gaszenia łuku w obwodach DC jest stosowanie **diody** równolegle do obciążenia. Jest to efektywne i tanie rozwiązanie, możliwe do realizacji przy różnych wielkościach obciążenia.

Napięcie wsteczne diody powinno być co najmniej 10 razy większe od znamionowego napięcia układu, natomiast prąd

przewodzenia równy lub większy od prądu obciążenia. Należy pamiętać, że diody zwiększają znacząco czas wyłączenia przełącznika, przez co styki rozwierają się wolniej, co sprzyja ich wypalaniu.

Aby zmniejszyć wpływ układu gaszącego łuk, w momencie wyłączenia obciążenia można zamiast diody równolegle do obciążenia zastosować **dwie diody Zenera**. W takim układzie napięcie wsteczne jest ograniczone przez diodę Zenera do napięcia stabilizacji. Napięcie przebicia diody Zenera musi być wyższe niż napięcie zasilania obwodu. Wadą takiego rozwiązania jest jego mniejsza efektywność i większy koszt.

Rys. 23. Obwody zabezpieczające



Innym elementem zabezpieczającym o charakterystyce prądowo-napięciowej podobnej do diody Zenera jest **warystor**. Dla małych napięć wykazuje on dużą rezystancję i wtedy jest praktycznie wyłączony z obwodu, natomiast gdy przekroczy ono pewną wartość, charakterystyczną dla danego typu warystora, jego rezystancja szybko maleje i bocznikuje on wtedy swoją rezystancją wewnętrzną obciążenie indukcyjne.

W odróżnieniu do obwodów diodowych i warystorowych **obwody RC** można montować zarówno równolegle do obciążenia, jak i równolegle do zestyków przełącznika. Podczas otwierania zestyku podłączony równolegle kondensator zaczyna się ładować, a napięcie na nim rośnie ze stałą czasową określaną wartościami R i C . Pomaga to utrzymać

na zestykach przełącznika niskie napięcie i tym samym osłabiać wpływ łuku elektrycznego. Podczas zamykania zestyku rezystor połączony szeregowo do kondensatora stanowi ograniczenie prądu. Układ RC optymalizuje więc wszystkie procesy przejściowe zarówno przy zamykaniu jak i otwieraniu zestyków. Należy pamiętać, aby przy napięciach AC impedancja obciążenia była mniejsza niż impedancja układu RC.

Dla zwiększenia skuteczności gaszenia łuku w obwodach prądu stałego o dużej indukcyjności obciążenia można stosować **układy RCD**, gdzie element RC jest podłączony równolegle do zestyków przełącznika, a dioda równolegle do obciążenia.