

## Prąd elektryczny

Praca przy obsłudze urządzeń i instalacji elektrycznych wiąże się z narażeniem na różnego rodzaju zagrożenia. Oddziaływanie prądu elektrycznego na organizm człowieka może być bezpośrednie, kiedy przez jego ciało przepływa prąd elektryczny, lub pośrednie, powodujące różnego rodzaju urazy termiczne, mechaniczne bądź inne, powstające bez przepływu prądu przez organizm. Zagrożenia są związane z możliwością porażenia prądem elektrycznym, pożaru, wybuchu, zatrucia w wyniku zastosowania w instalacjach i urządzeniach elektrycznych szkodliwych materiałów, olśnienia oczu wywołanego łukiem powstającym przy zwarciu elektrycznym, itp. W pracy elektryków mogą występować również zagrożenia elektromagnetyczne spowodowane oddziaływaniem pól elektromagnetycznych na organizm człowieka. Najpoważniejszym z zagrożeń, związanym ze stosowaniem energii elektrycznej jest zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym [1, 2]. Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym występuje we wszystkich urządzeniach elektrycznych, których napięcia robocze przekraczają wartości napięć bezpiecznych. Napięcia bezpieczne zostały podane w tabeli 1.

**Tabela 1. Napięcie bezpieczne**

Warunki środowiskowe	Prąd przemienny [V]	Prąd stały [V]
normalne	50	120
szczególne	25	60

Porażenie może nastąpić w wyniku tzw. dotyku bezpośredniego, tzn. w sytuacji, gdy człowiek dotyka części czynnej, czyli takiego przewodzącego elementu, który w normalnych warunkach pracy urządzenia znajduje się pod napięciem. Inną możliwą przyczyną porażenia może być tzw. dotyk pośredni, polegający na dotyku do przewodzącego elementu (np. obudowy) nie stanowiącego części obwodu elektrycznego, na którym niespodziewanie pojawiło się napięcie dotykowe (powstałe np. wskutek uszkodzenia izolacji stanowiącej ochronę podstawową).

Stopień i zakres porażenia prądem zależą głównie od natężenia prądu, czasu przepływu przez człowieka, częstotliwości prądu i drogi przepływu przez człowieka.

Skutki porażenia są z reguły dla organizmu ludzkiego ciężkie (zaburzenia oddychania i pracy serca, poparzenia wewnętrzne i zewnętrzne, trwała degeneracja tkanek), a mogą także prowadzić do śmierci. Obserwowane są też przypadki różnego rodzaju urazów mechanicznych spowodowanych upadkiem lub upuszczeniem przedmiotu w chwili wystąpienia porażenia.

Dlatego też istnieje konieczność ograniczenia ryzyka porażenia człowieka do

akceptowanego poziomu minimalnego poprzez zastosowanie odpowiednich środków technicznych oraz środków organizacyjnych.

Środki techniczne stanowiące właściwą ochronę przeciwporażeniową obejmują:

- środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrony podstawowej) stanowiące zabezpieczenie przed porażeniami od napięć roboczych (fazowych);
- środki ochrony przy dotyku pośrednim (ochrony przy uszkodzeniu) zabezpieczające przed porażeniami od napięć dotykowych.

Do technicznych środków ochrony należy zaliczyć również środki ochrony indywidualnej, mające zastosowanie głównie przy pracach konserwacyjno-remontowych, operacjach łączeniowych i czynnościach pomiarowych.

**Do ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym stosowane są:**

- [rękawice elektroizolacyjne;](#)
- [obuwie elektroizolacyjne;](#)
- [sprzęt ochrony oczu i twarzy chroniący przed łukiem elektrycznym powstającym przy zwarciu;](#)
- [hełmy ochronne.](#)

Znaczenie środków ochrony indywidualnej jest szczególnie duże przy pracach remontowo-konserwacyjnych urządzeń i sieci elektrycznych, gdyż w tych przypadkach są one często jedynym środkiem ochrony.