

Lekcja 54. Pomiar rezystancji uziemienia

Wartości rezystancji uziemienia, jakie powinna posiadać instalacja elektryczna nN w celu spełnienia wymogów bezpieczeństwa, możemy znaleźć w normie PN-IEC 60364-4-41 w postaci warunku:

$$R_A \leq U_L / I_A$$

gdzie:

R_A - suma rezystancji lokalnego uziemienia i przewodu ochronnego podłączonego części przewodzącej chronionego urządzenia,

U_L - maksymalna dopuszczalna wartość napięcia dotykowego wynosząca w normalnych warunkach 50 V, a w warunkach szczególnych 25 V (w przypadku bardzo dużego zagrożenia porażeniowego 12,5 V),

I_A - prąd wywołujący automatyczne wyłączenie zasilania obwodu w czasie określonym przez PN-IEC 60364-4-41.

- W przypadku, gdy prąd zwarciovyy jest mniejszy od I_A , napięcie, jakie pojawi się na obudowie uszkodzonego urządzenia, będzie mniejsze niż wartość dopuszczalna (UL). Dla obwodów zabezpieczonych wyłącznikami RCD prąd I_A jest równy nominalnemu prądowi wyzwalaania $I\Delta N$. W przypadku zastosowania kilku wyłączników połączonych szeregowo w jednym obwodzie dla wyznaczenia wymaganej wartości rezystancji uziemienia należy przyjąć największą wartość $I\Delta N$ spośród wszystkich szeregowo połączonych wyłączników. Dopuszczalne największe wartości rezystancji uziemienia zostały przedstawione w **tabeli**

Nominalny prąd wyzwalania [mA]	30	100	300	500	1000
---	-----------	------------	------------	------------	-------------

RA (przy 50 V)
[Ω]

1667 500 167 100 50

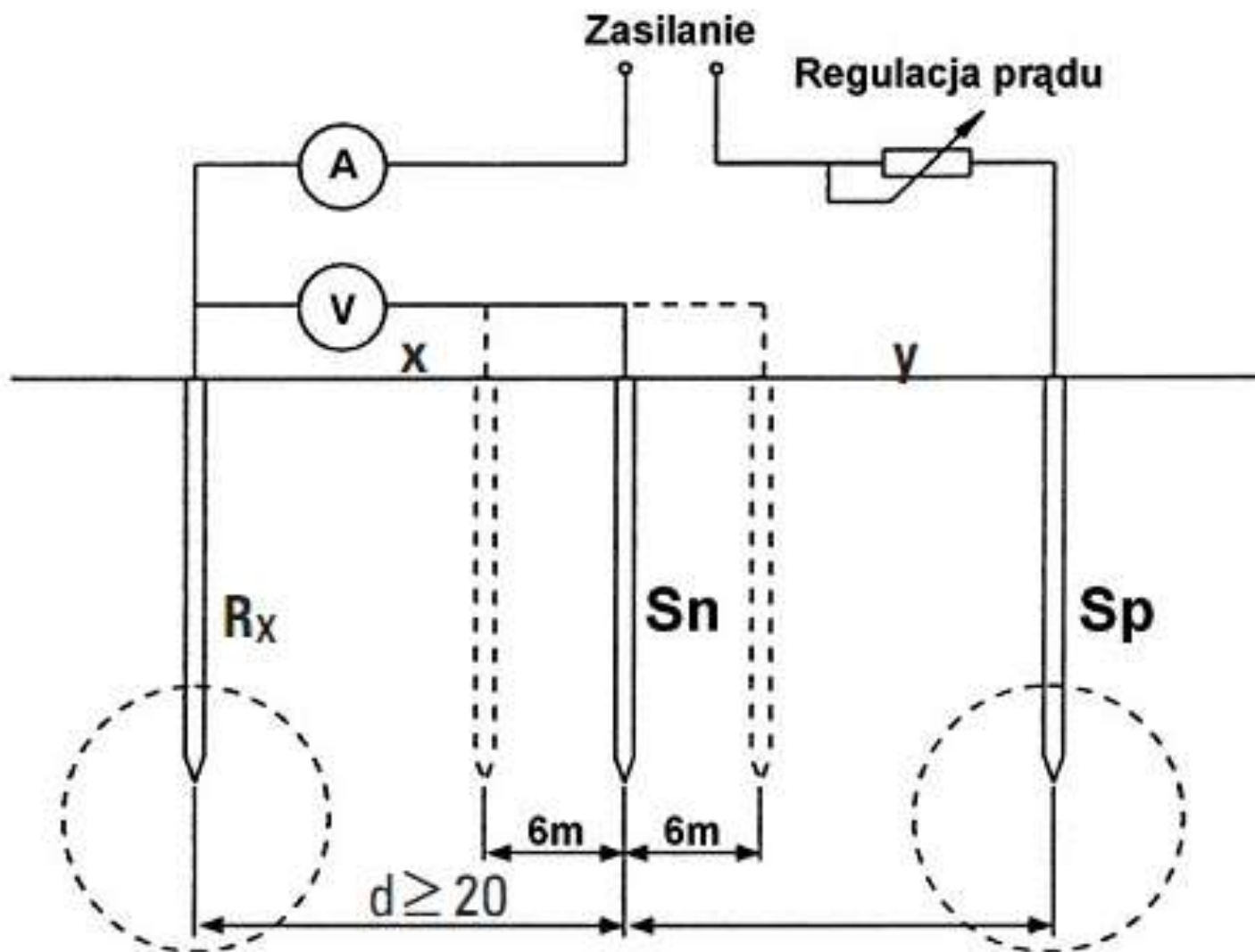
RA (przy 25 V)
[Ω]

833 250 83 50 25

Pomiary rezystancji uziemienia mogą być wykonywane metodą techniczną, kompensacyjną, przez pomiar pętli zwarcia oraz metodą cęgową.

Pomiar rezystancji uziemienia metodą techniczną

Pomiar ten polega na zastosowaniu dwóch elektrod pomocniczych: prądowej i napięciowej. Schemat tej metody podajemy zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 na rysunku 1. W obwodzie badany uziom – elektroda prądowa umieszczone jest źródło prądowe, wymuszające w tym obwodzie przepływ prądu o określonej wartości. Woltomierz, umieszczony w obwodzie badany uziom – elektroda napięciowa mierzy spadek napięcia na uziomie wywołany wymuszonym prądem. Odległość między badanym uziomem a elektrodą prądową musi być na tyle duża, by nie oddziaływały one na siebie, z kolei elektroda napięciowa powinna znajdować się w połowie odległości pomiędzy wymienionymi elektrodami.



PN-IEC zaleca jednak mierzenie rezystancji uziemienia dla trzech położeń sondy napięciowej: środkowego i przesuniętego pomiędzy badanym uziomem a elektrodą napięciową oraz przy zmianach usytuowania elektrody środkowej (napięciowej) w granicach +/-6 m w celu potwierdzenia, że elektroda napięciowa znajduje się w strefie potencjału zerowego. Jeżeli te trzy wyniki pomiaru niewiele się różnią, to jako wynik pomiaru norma zaleca uznać średnią z powyższych pomiarów.

Na rysunku pokazany jest taki sposób pomiaru rezystancji uziemienia z zasilaniem obwodu prądowego przez transformator, co zapewnia galwaniczne odizolowanie układu pomiarowego od sieci.

W celu eliminacji wpływu prądów zakłócających stosuje się prądy wymuszające o innych częstotliwościach wyższych od 50 Hz lub o innym kształcie przebiegu. Publikacja HD zaleca, aby częstotliwość prądu pomiarowego nie przekraczała 150 Hz.

