

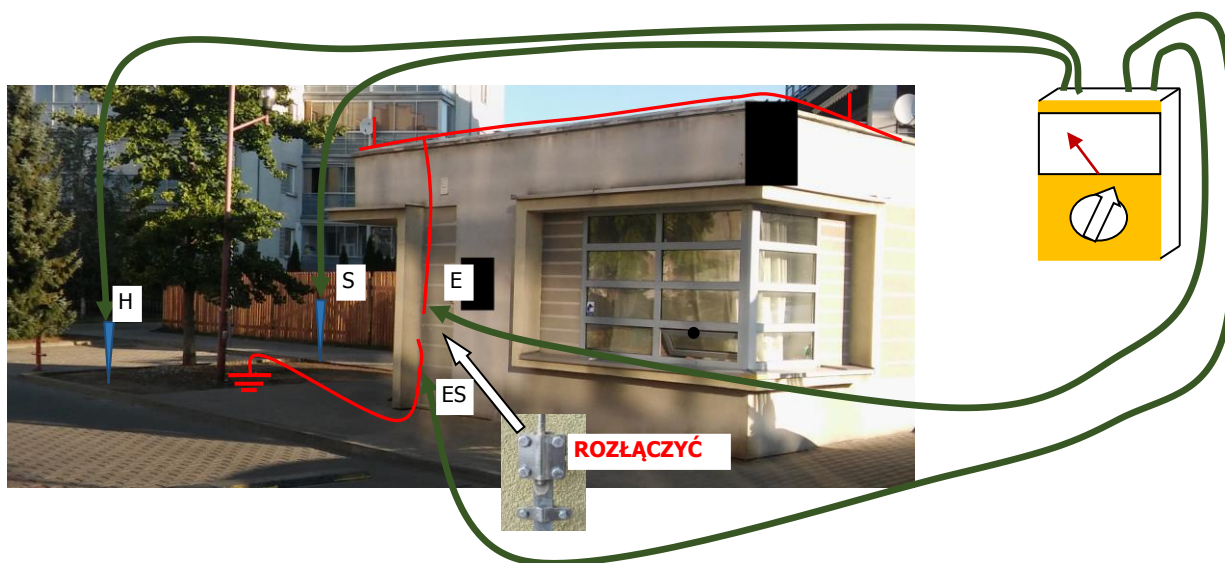
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

RODZAJE POMIARÓW WYKONYWANYCH PODCZAS SPRAWDZEŃ ODBIORCZYCH I OKRESOWYCH CZĘŚĆ 7

URZADZENIA PIORUNOCHRONOWE - REZYSTANCJA UZIEMIENIA

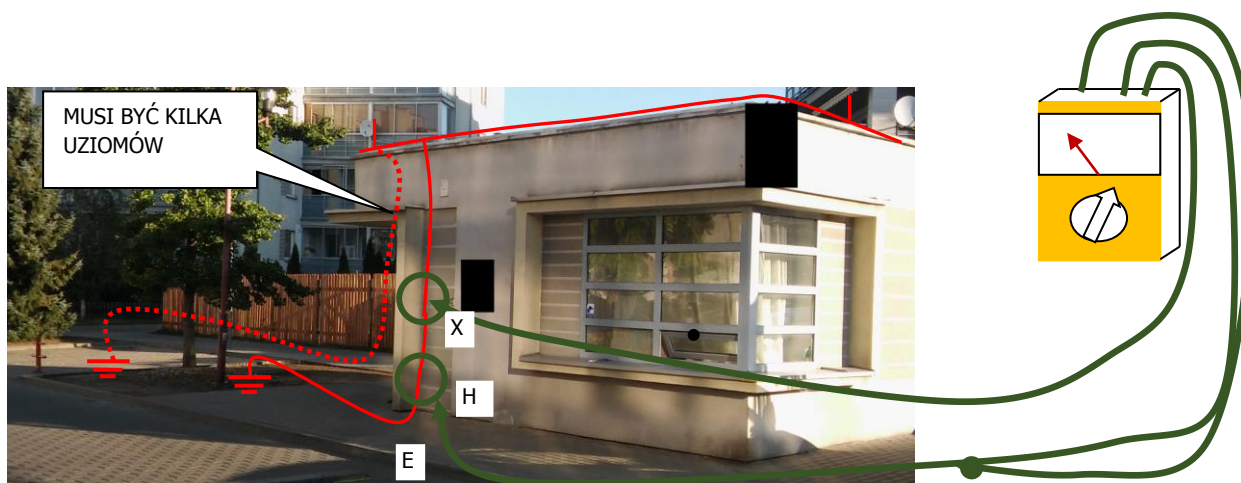
METODA CZTEROPRZEWODOWA (4P)

Metoda czteroprzewodowa (4p) stosowana jest do pomiaru uziemień, gdy wymagana jest wysoka dokładność pomiarów. W metodzie 3p wyświetlana wartość jest sumą mierzonej rezystancji uziemienia oraz przewodu pomiarowego, między zaciskiem E miernika i mierzonym uziomem. W metodzie 4p zastosowanie kolejnego, czwartego przewodu, podłączonego między zaciskiem ES miernika a mierzonym uziomem, eliminuje wpływ rezystancji przewodu pomiarowego. Podobnie jak w metodzie 3p, konieczne jest **rozłączenie złącza kontrolnego** (w przeciwnym wypadku zmierzona zostanie rezystancja uziemienia całego systemu uziemień). Sposób wykonywania pomiarów rezystancji uziemienia metodą czteroprzewodową (4p):

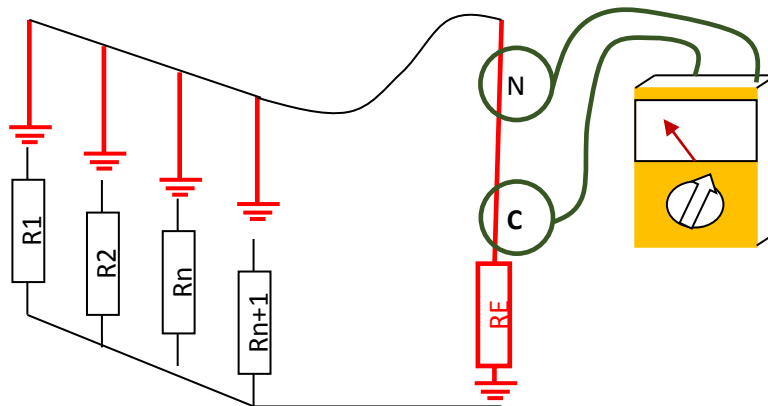


METODA DWUCĘGOWA

Pomiary rezystancji uziemień w terenach zurbanizowanych (m.in.: w centrum miast), gdzie zabudowa jest bardzo zwarta, często nie ma żadnej możliwości wbicia elektrod pomocniczych. W takich warunkach można zastosować metodę dwucęgową. Aby wykonać pomiar rezystancji uziemień należy wygenerować prąd a potem na podstawie spadku napięcia obliczyć wartość rezystancji. Zasada pomiaru metodą dwucęgową:



Celem pomiaru jest zmierzenie rezystancji uziemienia RE. Do tego uziemienia są dołączone inne uziemienia o rezystancjach R_1 , R_2 , R_n , R_{n+1} . W tej metodzie wykorzystuje się cęgi nadawcze (N) oraz cęgi odbiorcze (C). Cęgi nadawcze służą do wygenerowania napięcia w obwodzie.

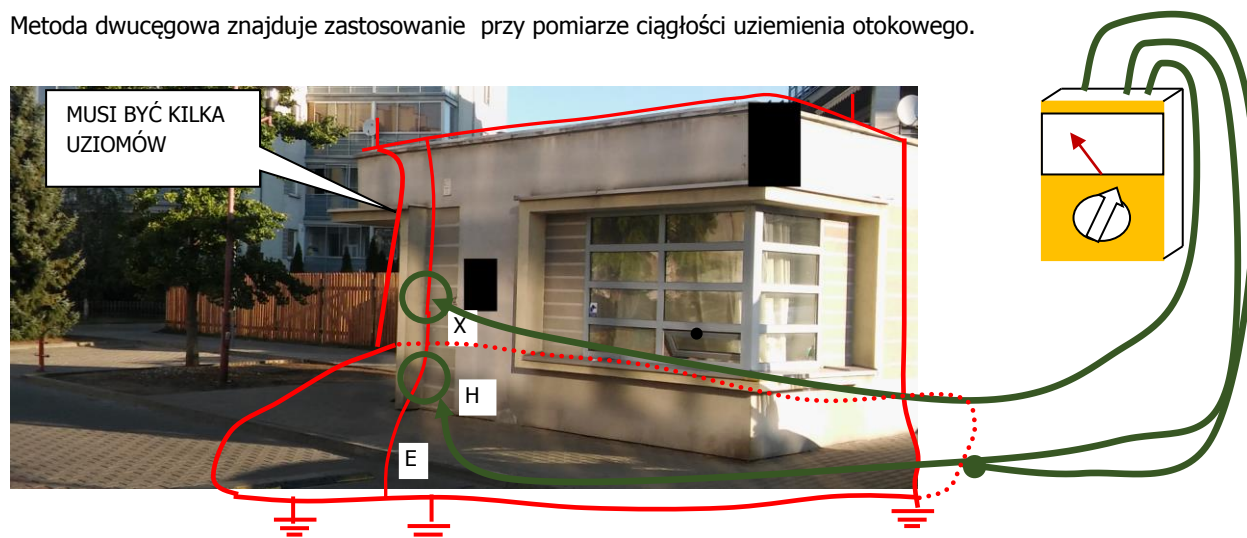


Prąd płynący w obwodzie jest uzależniony od wartości rezystancji obwodu - im mniejsza wartość rezystancji, tym większy będzie prąd. Cęgi odbiorcze mierzą płynący w obwodzie prąd. Na tej podstawie wyliczana jest wartość rezystancji uziemienia. Aby pomiar metodą dwucęgową był możliwy, musi być zamknięty obwód dla przepływu prądu. Z tego wynika, że nie jest możliwy pomiar pojedynczego uziemienia - rozwartego obwodu. Żeby dokonać pomiaru, należy pojedynczy uziom podłączyć do innego.

Wartość odczytana przy pomiarze składa się z mierzonego uziemienia RE oraz rezystancji zastępczej równoległego połączenia pozostałych uziemień (R_1, R_2, R_n, R_{n+1}). Otrzymana wartość rezystancji uziemienia będzie zawyżona (dodatni błąd pomiaru). Jest to błąd metody. Ponieważ rezystancja wypadkowa dla równoległego połączenia pozostałych uziomów (czyli błąd pomiaru) będzie tym mniejsza, im więcej będzie tych dodatkowych uziomów, dlatego zaleca się wykonywanie pomiarów tą metodą w systemach o wielu uziemieniach.

Uziemienia robocze pracują przy częstotliwości sieciowej 50 Hz, wskazane jest wykonanie pomiarów sygnałem o częstotliwości możliwie bliskiej 50 Hz. Dodatkowo ważna jest średnica wewnętrzna cęgów, by można było wykonywać pomiary rezystancji uziemień np. na bednarce. Przy pomiarach metodą dwucęgową nie jest istotne, czy cęgi nadawcze znajdują się na górze czy na dole. Ważna jest natomiast odległość między cęgami, aby nie było wpływu cęgów nadawczych na cęgi odbiorcze. Zalecana odległość to minimum 30 cm.

Metoda dwucęgową znajduje zastosowanie przy pomiarze ciągłości uziemienia otokowego.



W takim przypadku rezystancję uziemienia otoku można wykonać np. metodą 3-przewodową, przy zachowaniu zasad dotyczących rozmieszczenia elektrod pomocniczych (Tabela 5). Następnie należy sprawdzić ciągłość połączeń przewodów odprowadzających do otoku. Do tego sprawdzenia doskonale nadaje się metoda dwucęgową. Na każdy przewód odprowadzający zakłada się cęgi nadawcze i odbiorcze. W przypadku ciągłości połączenia zmierzona rezystancja będzie bardzo mała.

Najmniejsze odległości w m lub odległości względne przy przełożeniu sondy w jednej linii z uziomem badanym E

Uziom badany E pojedynczy pionowy o długości $L \leq 3$		Uziom badany E poziomy o długości $L \leq 3m$	
Uziom badany E pionowy o długości $L \geq 3$		Uziom badany E poziomy o długości $L \geq 10m$	
Uziom badany E wielokrotny poziomy w kształcie kwadratu o przekątnej p			