Część A

Protokół badania ochrony przed porażeniem w stacji SN/nn spółpracującej z siecią nn w układzie TN zlokalizowanej poza obszarem ZIU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ........................  Nazwa firmy wykonującej pomiary | **PROTOKÓŁ badania nr**.................................  Badanie i ocena skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie | ...............  Data pomiaru |
| **TYP OBIEKTU: STACJA TRANSFORMATOROWA SN/nn POZA OBSZAREM ZIU PRACUJĄCA NA SIEĆ nn W UKŁADZIE TN** | | |
| **CZĘŚĆ PIERWSZA: SPRAWDZENIE DOKUMENTACJI** | | |
| DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU  Numer stacji .................................  Nazwa ..........................................  Typ stacji: wnętrzowa / słupowa/inna (wpisać, jaka................)\*)  Stacja zasilana z GPZ .............................. , pole nr .........  Uziemienie części SN i nn wykonano jako: **WSPÓLNE / ROZDZIELONE**\*)  Rodzaj zleconych badań: **ODBIORCZE / EKSPLOATACYJNE**\*) | | |
| Dane dotyczące zwarciowego prądu doziemnego  i czasu jego przepływu przy zwarciu po stronie SN  Stan pracy: **normalny / rezerwowy\*)**  a) prąd zwarcia doziemnego  ............................ A  b) współczynnik redukcyjny linii zasilającej SN  ............................  c) prąd uziomowy  ............................ A  d) czas wyłączenia zwarcia doziemnego  ............................ s  e) największe dopuszczalne  napięcie dotykowe  ............................ V  f) największe dopuszczalne  napięcie zakłóceniowe  ............................ V | | |
| Informacja o zastosowanych środkach dodatkowych M do ochrony przed porażeniem  Zastosowane środki M: **nie ma / są środki**: M .... , M .... , M .... \*) | | |
| Zmiana parametrów sieci od ostatniego badania: **TAK / NIE**\*) | | |
| Informacja o dokumentacji technicznej   1. dane dokumentu zawierającego projekt uziemienia stacji .................................................................................................................................... 2. ostatnie badanie ochrony p-porażeniowej potwierdza protokół nr .................... , z dnia ........................ | | |
| Instalacja potrzeb własnych w stacji: **typowa / nietypowa**  (jeśli nietypowa, podać jaka, np. ochrona przed porażeniem poprzez separację) | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CZĘŚĆ DRUGA: BADANIA W TERENIE** | | | | | | | |
| **Szkic stacji** z rozmieszczeniem przewodów uziemiających i miejsc pomiaru impedancji pętli zwarcia potrzeb własnych: *wykonać odpowiedni rysunek, zaznaczyć przewody uziemiające i miejsca pomiaru impedancji pętli zwarcia* | | | | | | | |
| **a) Pomiar impedancji pętli zwarcia w instalacji potrzeb własnych obiekcie** | | | | | | | |
| Przyrząd pomiarowy: typ ......................................... , nr ......................................... | | | | | | | |
| Rodzaj punktu pomiarowego  i nr na szkicu | Lokalizacja punktu pomiarowego | Typ zabezpieczeń badanego obwodu  i ch-ka prądowo-czasowa | Prąd znamionowy zabezpiecz. | **Prąd dostatecznie szybkiego wyłączenia zabezpiecz.**\*) | Dopuszczalna impedancja pętli zwarcia\*) | Zmierzona impedancja pętli zwarcia | Czy ochrona przed  pora­żeniem  w obwodzie jest skuteczna\*) |
| *Z*pfdop = *U*0/*I*a |
| **-** | **-** | **-** | ***I*n (A)** | ***I*a (A)** | ***Z*pfdop(Ω)** | ***Z*pfM (Ω)** | **TAK / NIE** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| \*) dopuszcza się wypełnienie rubryki przez pracownika dozoru dokonującego oceny ochrony przed porażeniem w stacji | | | | | | | |
| Uwagi do pomiaru impedancji pętli zwarcia: .................................................................................................................................................................................................................................................................................... | | | | | | | |
| **b) Pomiar rezystancji izolacji w instalacji potrzeb własnych obiekcie** | | | | | | | |
| Przyrząd pomiarowy: typ ......................................... , nr ......................................... | | | | | | | |
| Wartość rezystancji izolacji (jeżeli dokonano kilku pomiarów, wpisać wartość najniższą) Rizol = ..... Ω | | | | | | | |
| Izolacja instalacji potrzeb własnych sprawna/niesprawna\*) | | | | | | | |
| \*) niepotrzebne skreślić.  Dopuszcza się wypełnienie rubryki przez pracownika dozoru dokonującego oceny ochrony przed porażeniem w stacji | | | | | | | |

|  |
| --- |
| **c) Badanie instalacji uziemiającej obiektu** |
| Oględziny widocznych części instalacji uziemiającej  (oraz ew. zalecenia na podstawie oględzin):  .................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................. |
| Pomiary rezystancji uziemienia  Przyrządy pomiarowe:  rodzaj ....................................... , typ ................................... , nr ..................................... |
| Rozmieszczenie sond pomiarowych:  - ustalona odległość sondy prądowej  od badanej instalacji uziemiającej ....................................... m  - ustalona odległość sondy napięciowej  od badanej instalacji uziemiającej ....................................... m  - uwagi do wyznaczania strefy potencjału zerowego................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................ |
| Metoda pomiaru rezystancji uziemienia obiektu  **trójelektrodowa/  wielocęgowa\*)** |
| Zaciski kontrolne uziemienia w czasie pomiaru **rozpięte / połączone**\*) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wyniki pomiarowe i współczynniki korekcyjne  dla pomiaru rezystancji uziemienia:** | | | | | | | | | |
| Wypełnić, jeśli pomiar wykonano przy połączonych zaciskach kontrolnych instalacji uziemiającej w stacji o wspólnych uziemieniach SN i nn lub w miejscu uziemienia transformatora stacji o uziemieniach rozdzielonych;  Pomiar jest obowiązkowy.  ***R*BM =**......**Ω,  *k*R =**......**,  *R*B = *k*R⋅*R*BM =**......**Ω** | | | | | Wypełnić, jeśli pomiar wykonano przy rozpiętych zaciskach kontrolnych instalacji uziemiającej lub metodą wielocęgową; Pomiar uzupełniający  ***R*SM =**......**Ω,  *k*R =**......**,  *R*S = *k*R⋅*R*SM =**......**Ω** | | | | |
| Wypełnić, jeśli pomiar wykonano przy połączonych zaciskach kontrolnych instalacji uziemiającej w stacji, w której uziemienia części SN i nn są rozdzielone;  Pomiar jest obowiązkowy.  ***R*EM** = ......**Ω, *k*R** = ...... **, *R*E = *k*R⋅*R*EM**= ......**Ω** | | | | |  | | | | |
| Sprawdzenie ciągłości poszczególnych przewodów uziemiających – metoda pomiarowa\*)   1. Rozkręcenie zacisków kontronlych i metoda „*3p*” (techniczna) pomiaru rezystancji 2. Metoda jednocęgowa („*3p+cęgi*”) pomiaru rezystancji 3. Metoda dwucęgowa pomiaru rezystancji 4. Odkopanie przewodu uziemiającego i oględziny 5. Inna metoda sprawdzenia (wpisać, jaka) .................................................................................................................................... | | | | | | | | | |
| Lp. | Rodzaj przewodu uziem.: **robocze /  ochronny stacji**\*)  nr na szkicu | Ocena ciągłości przewodu uziemiającego w DÓŁ  - wpisać metodę, wartość z pomiaru  i stwierdzić ciągłość: **JEST / BRAK** | | | | Ocena ciągłości przewodu uziemiającego w GÓRĘ  - wpisać metodę, wartość z pomiaru  i stwierdzić ciągłość: **JEST / BRAK** | | | Uwagi |
| metoda\*) | wskazanie | ocena | | metoda\*) | wskazanie | ocena |  |
| 1 |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| \*) wpisać nr metody; w przypadku oględzin nie wpisywać wskazania | | | | | | | | | |
| Pomiary przeprowadził: …………………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | | | | | | | | |

|  |
| --- |
| **CZĘŚĆ TRZECIA: OCENA WYNIKÓW POMIARÓW I OSTATECZNA OCENA OCHRONY PRZED PORAŻENIEM** |
| Obliczenie napięcia uziomowego *U*E:  - obliczyć *U*E = *I*E⋅*R*B (w stacjach o rozdzielonych uziemieniach części SN i nn, stacjach SN (rozdzielniach sieciowych) i stacjach SN/SN obliczyć *U*E= *I*E⋅*R*E )  *U*E = ............. V |
| Czas trwania zwarcia: *t*F = ............. s  Największe dopuszczalne napięcie *U*Tp = ............. V |
| **Warunek *U*E ≤ 2⋅*U*Tp**:**spełniony / niespełniony\*)** |
| Wypełnić, jeśli w stacji są zastosowane środki M  **Warunek *U*E ≤ 4⋅*U*Tp**:**spełniony / niespełniony** |
| Dodatkowe pomiary *U*T: **wykonać / nie wykonać\*)**  W przypadku wykonywania pomiarów *U*T, wyniki zawiera Załącznik nr .................... |
| SPRAWDZENIE WARUNKÓW ODDZIAŁYWANIA NA SIEĆ nn  (pola szare wypełniać tylko, jeśli uziemienie części SN i nn wykonano jako wspólne) |
| **Warunek *U*E ≤ *U*F spełniony / niespełniony\*)** |
| **Warunek *R*B≤ *R*E⋅ 50/(*U*0–50) przy *R*E=10 Ω:**  **spełniony / niespełniony** (oznacza to *R*B ≤ 2,78 Ω) |
| **Ocena ochrony:** |
| OCHRONA PRZED PORAŻENIEM W OBIEKCIE:  **SKUTECZNA / NIESKUTECZNA**\*) |
| Uwagi pokontrolne, prace wymagane do wykonania: ............................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................ |
| Ocenę sporządził …………………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis |

\*) niepotrzebne skreślić

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| …....................  Nazwa firmy wykonującej pomiary | | **ZAŁĄCZNIK nr**.................................  **DO PROTOKOŁU sprawdzenia nr**.................. | | | | | | | | ...............  Data pomiaru |
| **Pomiary napięć dotykowych rażeniowych**  Przyrząd pomiarowy: typ ......................................... , nr ......................................... | | | | | | | | | | |
| Lp. | Opis stanowiska pomiarowego  (miejsce pomiaru) | | Napięcie dotykowe rażeniowe zmierzone  ***U*TM (V)** | Probierczy prąd uziomowy    ***I*EM (A)** | ***k*R** | Napięcie dotykowe rażeniowe przy rzeczywistym prądzie zwarcia ***U*T (V)** | Dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe   ***U*Tp(V)** | Warunek   ***U*T ≤ *U*Tp**  **spełniony /**  **niespełniony** | Ochrona przed pora­żeniem  **skuteczna /**  **nieskuteczna** | |
| 1 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 2 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 3 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 4 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 5 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 6 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| Uwagi pokontrolne: .................................................................................................................................................................................................................................................................................... | | | | | | | | | | |
| Pomiary przeprowadził: …………………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | | | | | | | | | |
| Ocenę sporządził: …………………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | | | | | | | | | |

Część B

Protokół badania skuteczności ochrony przed porażeniem w stacjach SN/nn współpracujących z siecią nn w układzie TT, w stacjach SN/SN i SN – położonych poza obszarem zespolonej instalacji uziemiającej

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| …….................  Nazwa firmy wykonującej pomiary | | **PROTOKÓŁ badania nr**.................................  Badanie i ocena skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie | | | | | | | | ...............  Data pomiaru |
| **TYP OBIEKTU: STACJA TRANSFORMATOROWA SN/nn POZA OBSZAREM ZIU PRACUJĄCA NA SIEĆ nn W UKŁADZIE TT,  STACJA SN/SN LUB SN (ROZDZIELNIA SIECIOWA)** | | | | | | | | | | |
| **CZĘŚĆ PIERWSZA: SPRAWDZENIE DOKUMENTACJI** | | | | | | | | | | |
| DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU  Numer obiektu .................................  Nazwa ..........................................  Rodzaj obiektu: **stacja SN/nn**, **stacja SN/SN**, **stacja SN (rozdzielnia sieciowa**\*)  Typ stacji: **wnętrzowa / napowietrzna / słupowa**\*)  Stacja zasilana z GPZ .............................. , pole nr .........  Rodzaj badań: **ODBIORCZE / EKSPLOATACYJNE**\*) | | | | | | | | | | |
| Dane dotyczące zwarciowego prądu doziemnego i czasu jego przepływu przy zwarciu po stronie SN  Stacja pracująca w stanie: **normalnym / awaryjnym (rezerwowym)**\*)  a) prąd doziemienia:  ............................ A  b) współczynnik redukcyjny linii zasilającej SN:  ............................  c) prąd uziomowy  ............................ A  d) czas wyłączenia zwarcia doziemnego  ............................ s  e) największe dopuszczalne  napięcie dotykowe rażeniowe  ............................ V | | | | | | | | | | |
| Informacja o zastosowanych środkach dodatkowych M do ochrony przed porażeniem.  Zastosowane środki M: **nie ma / są środki**: M .... , M .... , M .... \*) | | | | | | | | | | |
| Zmiana parametrów sieci od ostatniego badania: **TAK / NIE**\*) | | | | | | | | | | |
| Informacja o dokumentacji technicznej:   1. dane dokumentu zawierającego projekt uziemienia stacji .................................................................................................................................... 2. ostatnie badanie ochrony przed porażeniem potwierdza protokół nr .................... , z dnia ........................ . | | | | | | | | | | |
| **CZĘŚĆ DRUGA: BADANIA W TERENIE** | | | | | | | | | | |
| **Szkic stacji** z rozmieszczeniem przewodów uziemiających i miejsc pomiaru impedancji pętli zwarcia potrzeb własnych: *wykonać odpowiedni rysunek, zaznaczyć przewody uziemiające i miejsca pomiaru impedancji pętli zwarcia* | | | | | | | | | | |
| **a) Pomiar impedancji pętli zwarcia w instalacji potrzeb własnych obiektu** | | | | | | | | | | |
| Przyrząd pomiarowy: typ ......................................... , nr ......................................... | | | | | | | | | | |
| Rodzaj punktu pomiarowego  i nr na szkicu | Lokalizacja punktu pomiarowego | | Typ zabezpieczeń badanego obwodu  i ch-ka prądowo-czasowa | Prąd znamionowy zabezpiecz. | **Prąd dostatecznie szybkiego wyłączenia zabezpiecz**\*) | Zmierzona impedancja pętli zwarcia | Dopuszczalna impedancja pętli zwarcia\*) | Dopuszczalna rezystancja uziemienia \*) | Czy ochrona przed  pora­żeniem  w obwodzie jest skuteczna\*) | |
| *Z*pfdop = *U*0/*I*a | *R*Adop = *U*L/*I*ΔΔa |
| **-** | **-** | | **-** | ***I*n (A) *I*Δn (A)** | ***I*a (A)** | ***Z*pfM (Ω)** | ***Z*pfdop(Ω)** | ***R*adop(Ω)** | **TAK / NIE** | |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| \*) dopuszcza się wypełnienie rubryki przez pracownika dozoru dokonującego oceny ochrony przed porażeniem w stacji | | | | | | | | | | |
| Uwagi do pomiaru impedancji pętli zwarcia: .................................................................................................................................................................................................................................................................................... | | | | | | | | | | |
| **b) Pomiar rezystancji izolacji w instalacji potrzeb własnych obiekcie** | | | | | | | | | | |
| Przyrząd pomiarowy: typ ......................................... , nr ......................................... | | | | | | | | | | |
| **Wartość rezystancji izolacji** (jeżeli dokonano kilku pomiarów, wpisać wartość najniższą)  Rizol = ..... Ω | | | | | | | | | | |
| \*) niepotrzebne skreślić.   Dopuszcza się wypełnienie rubryki przez pracownika dozoru dokonującego oceny ochrony przed porażeniem w stacji | | | | | | | | | | |

|  |
| --- |
| **c) badanie instalacji uziemiającej stacji** |
| Oględziny widocznych części instalacji uziemiającej  (oraz ew. zalecenia na podstawie oględzin):  .................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................. |
| Pomiary rezystancji uziemienia:  Przyrządy pomiarowe:  rodzaj ....................................... , typ ................................... , nr ..................................... |
| Rozmieszczenie sond pomiarowych:  - ustalona odległość sondy prądowej  od badanej instalacji uziemiającej ....................................... m  - ustalona odległość sondy napięciowej  od badanej instalacji uziemiającej ....................................... m  - uwagi do wyznaczania strefy potencjału zerowego................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................ |
| Metoda pomiaru rezystancji uziemienia obiektu:  **trójelektrodowa(„*3p*”) / wielocęgowa\*)** |
| Zaciski kontrolne uziemienia w czasie pomiaru **rozpięte / połączone**\*) |
| **Wyniki pomiarowe i współczynniki korekcyjne  dla pomiaru rezystancji uziemienia:** |
| ***R*EM =**......**Ω, *k*R =**......**, *R*E = *k*R⋅*R*EM =**......**Ω** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sprawdzenie ciągłości poszczególnych przewodów uziemiających  – metoda pomiarowa\*):   1. Rozkręcenie zacisków kontrolnych i metoda „*3p”* (techniczna) pomiaru rezystancji 2. Metoda jednocęgowa („*3p+cęgi”*) pomiaru rezystancji 3. Metoda dwucęgowa pomiaru rezystancji 4. Odkopanie przewodu uziemiającego i oględziny 5. Inna metoda sprawdzenia (wpisać, jaka) .................................................................................................................................... | | | | | | | | |
| Lp. | Rodzaj przewodu uziem.: **roboczy /  ochronny stacji**\*)  nr na szkicu | Ocena ciągłości przewodu uziemiającego w DÓŁ  - wpisać metodę, wartość z pomiaru  i stwierdzić ciągłość: **JEST / BRAK** | | | Ocena ciągłości przewodu uziemiającego w GÓRĘ  - wpisać metodę, wartość z pomiaru  i stwierdzić ciągłość: **JEST / BRAK** | | | Uwagi |
| metoda\*) | wskazanie | ocena | metoda\*) | wskazanie | ocena |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| \*) wpisać nr metody; w przypadku oględzin nie wpisywać wskazania | | | | | | | | |
| Pomiary przeprowadził: …………………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | | | | | | | |

|  |
| --- |
| **CZĘŚĆ TRZECIA: OCENA WYNIKÓW POMIARÓW I OSTATECZNA OCENA OCHRONY PRZED PORAŻENIEM** |
| Obliczenie napięcia uziomowego *U*E:  - obliczyć *U*E = *I*E⋅*R*E  *U*E = ............. V |
| Czas wyłączania zwarcia: *t*F = ............. s  Największe dopuszczalne napięcie *U*Tp = ............. V |
| **Warunek *U*E ≤ 2⋅*U*Tp**:**spełniony / niespełniony\*)** |
| Wypełnić, jeśli w stacji są zastosowane środki M  **Warunek *U*E ≤ 4⋅*U*Tp**:**spełniony / niespełniony** |
| Dodatkowe pomiary *U*T: **wykonać / nie wykonać**\*)  W przypadku wykonywania pomiarów *U*T, wyniki zawiera Załącznik nr .................... |
| **Ocena ochrony** |
| OCHRONA PRZED PORAŻENIEM W OBIEKCIE:  **SKUTECZNA / NIESKUTECZNA**\*) |
| Uwagi pokontrolne, prace wymagane do wykonania ........................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................ |
| Ocenę sporządził …………………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis |

\*) niepotrzebne skreślić

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| …..................  Nazwa firmy wykonującej pomiary | | **ZAŁĄCZNIK nr**.................................  **DO PROTOKOŁU sprawdzenia nr**................. | | | | | | | | ..............  Data pomiaru |
| **Pomiary napięć dotykowych rażeniowych**  Przyrząd pomiarowy: typ ......................................... , nr ......................................... | | | | | | | | | | |
| Lp | Opis stanowiska pomiarowego  (miejsce pomiaru) | | Napięcie dotykowe rażeniowe zmierzone  ***U*TM (V)** | Probierczy prąd uziomowy    ***I*EM (A)** | ***k*R** | Napięcie dotykowe rażeniowe przy rzeczywistym prądzie zwarcia ***U*T (V)** | Dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe   ***U*Tp(V)** | Warunek   ***U*T ≤ *U*Tp**  **spełniony /**  **niespełniony** | Ochrona przed  pora­żeniem  **skuteczna /**  **nieskuteczna** | |
| 1 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 2 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 3 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 4 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 5 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 6 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| Uwagi pokontrolne: .......................................................................................................................................................................................................................................................................... | | | | | | | | | | |
| Pomiary przeprowadził: ……………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | | | | | | | | | |
| Ocenę sporządził: ……………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | | | | | | | | | |

**Część C**

**Protokół badania ochrony przed porażeniem dla linii nn położonych poza terenem zespolonej instalacji uziemiającej – układ TN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ........................  Nazwa firmy wykonującej pomiary | **PROTOKÓŁ badania nr**.................................  Badanie i ocena skuteczności ochrony przed porażeniem w **LINII nn w układzie TN poza obszarem ZIU** | | ...............  Data pomiaru |
| **CZĘŚĆ PIERWSZA: SPRAWDZENIE DOKUMENTACJI** | | | |
| DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU  Numer stacji. zasilającej linię ................................... , obw. nr……………....  Nazwa ...........................................................................................................  Uziemienie części SN i nn w stacji zasilającej: **WSPÓLNE / ROZDZIELONE**\* | | | |
| Pole szare wypełniać tylko w przypadku gdy uziemienia części SN i nn w stacji zasilającej są wspólne | | | |
| Dane dotyczące prądu doziemnego (zwarcie po stronie SN)  w stacji SN/nn zasilającej linię:  a) prąd zwarcia doziemnego  ............................ A  b) współczynnik redukcyjny linii SN  ............................  c) prąd uziomowy  ............................ A  d) czas wyłączenia zwarcia doziemnego po str. SN  ............................ s  e) największe dopuszczalne napięcie zakłóceniowe  ............................ V | | | |
| Rezystancja uziemienia na początku linii *R*B, i uziemienia stacyjnego *R*S  uzyskane na podstawie: pomiarów **bieżących / wyników pomiarów** zawartych  w protokole nr ......................................... | | | |
| w stacji lub  w miejscu uziemienia punktu N transformatora | | w stacji lub  w miejscu uziemienia punktu N transformatora | |
| *R*B = ............. Ω | | *R*S = ............. Ω\*\*) | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **WYNIKI SPRAWDZENIA OBWODU nr** .................................  **(liczba wszystkich badanych obwodów wychodzących ze stacji** …………..…**)** | | | | | | | | | | | |
| **CZĘŚĆ DRUGA: POMIARY I OCENA OCHRONY dla obwodu nr** .................. | | | | | | | | | | | |
| **a) Impedancja pętli zwarcia –** Ochrona przez samoczynne wyłączenie zasilania | | | | | | | | | | | |
| Zabezpieczenia wzdłużne zainstalowano w miejscach  .......................................................................................................................................... | | | | | | | | | | | |
| Przyrządy pomiarowe: typ ......................................... , nr ......................................... | | | | | | | | | | | |
| Lp. | Miejsce pomiaru  (koniec obwodu / koniec odgałęzienia / miejsce instalacji  zab. wzdłużnego) / punkt rozcięcia sieci  - wpisać właściwe | | ***Z*SM**  - wartość zmierzona | | Napięcie fazowe   *U*0 | | Prąd zwarcia  L-PEN   *I*pf = U0/ZSM | Typ zabezpieczeń obwodu | Prąd znamionowy zabezpieczenia (wkładki) | *Warunek IpF ≥ 2IbN   spełniony/*  *niespełniony* | Ocena skuteczności: |
| ***I*bN** |
| **Ω** | | **V** | | **A** | **A** | **TAK/NIE** |
| 1 |  | |  | |  | |  |  |  |  |  |
| … |  | |  | |  | |  |  |  |  |  |
| … |  | |  | |  | |  |  |  |  |  |
| 10 |  | |  | |  | |  |  |  |  |  |
| Ocena ochrony obiektów w sieci rozdzielczej podlegających ochronie przez samoczynne wyłączenie zasilania | | | | | | | | | | | |
| Lp. | Nazwa badanego obiektu | Metoda sprawdzenia połączenia obiektu  z PEN  oględziny / pomiar | | Wynik oględzin     pozytywny /  negatywny | | Wypełniać tylko, jeśli do sprawdzenia ciągłości przewodu ochronnego wykorzystano pomiar | | | | | Ocena skuteczności: |
| Metoda pomiarowa | | | Wynik pomiaru | |
| **Ω** | |
| 1 |  |  | |  | |  | | |  | |  |
| … |  |  | |  | |  | | |  | |  |
| 5 |  |  | |  | |  | | |  | |  |

gdzie:

*Uo* - napięcie fazowe sieci,

*IpF* - prąd zwarcia obliczony jako *I*pf=*U*0/*Z*SM,

*IbN* - prąd znamionowy zabezpieczenia (wkładki bezpiecznikowej),

*ZSM* - impedancja pętli zwarcia – zmierzona,

**UWAGA**: Dopuszcza się aby pola oznaczone kolorem szarym wypełniała osoba dozoru oceniająca ochronę przed porażeniem w całym ciągu liniowym.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CZEŚĆ DRUGA: POMIARY REZYSTANCJI UZIEMIEŃ W TERENIE I OCENA WYNIKÓW dla obwodu nr** .................. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **b) Pomiary rezystancji uziemień w terenie** Data:.......................... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oględziny widocznych elementów ochrony przed porażeniem  i ich ocena (włącznie z pracami koniecznymi do przeprowadzenia – wynikłymi z oględzin):  ……………………………..………….…………………………………………………………...…………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………..……………….. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Przyrządy pomiarowe do kontroli rezystancji uziemień: typ ................................... , nr ..................................... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pomiary rezystancji uziemień i ocena działania instalacji uziemiającej:** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lp. | Lokalizacja miejsca wykonania uziemienia (nr słupa, nr złącza, identyfikacja przewodu uziemiającego | Wilgotność gruntu | Współczynnik *k*R | Pomiar rezystancji uziemienia  ***R*Bi (Ω)**\*\*)  wybór metod i wskazanie miernika | | | | | | | Ciągłość przewodu uziemiającego  w stronę ziemi stwierdzono na podstawie | Ocena ciągłości układu połączeń przewodów uziemiających w stronę ziemi  ciągłość **JEST / BRAK** | Ciągłość przewodu uziemiającego  w stronę linii stwierdzono na podstawie | Ocena ciągłości układu połączeń przewodów uziemiających  ciągłość **JEST / BRAK** | Rezystancja  ***R*BK**\*\*\*\*) | Instalacja uziemiająca **słupa/złącza** działa  **prawidłowo /**  **nieprawidłowo** |
| Metoda „*3p*”\*\*)  (obowiązkowa) | Metoda „*3p+cęgi*”  w str ziemi | Metoda „*3p + cegi”*  w str. linii | Metoda  dwucęgowa | Metoda wielocęgowa | Wynik pomiaru | Wynik z uwzględ. warunków pogodowych |
| suchy wilgotny mokry | wskazanie **(Ω)** | | | | | ***R*BiM**  **(Ω)** | ***R*Bi = *k*R⋅*R*EiM (Ω)** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Wartość z pomiarów  *k*R⋅*R*BM (Ω) w miejscu uziemienia punktu N transformatora …………… Ω | Napięcie  *U*F (V)\*\*\*) | *R*B dopuszczalne  z warunku  *R*B ≤ *U*F/ *I*E (Ω)\*\*\*) | Instalacja uziemiająca **linii**:  **SPEŁNIA WYMAGANIA  /  NIE SPEŁNIA WYMAGAŃ** skutecznej ochrony przed porażeniem |
| Warunek  *R*B ≤ *R*E⋅50/(*U*0 – 50) przy *R*E = 10 Ω  wg protokołu pomiarów w stacji SN/nn:  ***R*B < 2,78 Ω SPEŁNIONY / NIESPEŁNIONY** | *U*F = ….... V | *U*F/ *I*E = …….  Ω  ***R*B ≤ *U*F/ *I*E**  **SPEŁNIONY / NIESPEŁNIONY** |
| Uwagi pokontrolne:  …………………………...................................................................................................... | | | |
| Pomiary przeprowadził: …………………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | | |
| Wynik ocenił: …………………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | | |

\*) niepotrzebne skreślić

\*\*) Pomiar rezystancji wypadkowej wszystkich uziomów w danej linii jest pomiarem referencyjnym (ale obowiązkowym), mającym na celu stwierdzenie,   
czy zachowana jest ciągłość instalacji uziemiającej na drodze przewód uziemiający – przewód PEN linii oraz samego przewodu PEN.

\*\*\*) **Pola szare wypełnić, jeśli w stacji zasilającej SN/ nn instalacja uziemiająca części SN i nn jest wspólna.**.

**UWAGA**: Instalacja uziemiająca **słupa/złącza** uznaje się za działający prawidłowo, jeżeli przewody uziemiające są ciągłe oraz *R*Bi ≤ 30Ω. Natomiast układ uziemiający **linii** uznaje się za prawidłowo działający, jeżeli układy uziomowe wszystkich słupów działają prawidłowo i dodatkowo spełnione są wszystkie warunki dotyczące rezystancji *R*B i *R*BK (*R*BK ≤ 5 Ω).

\*\*\*\*) Wartość wpisuje się dla słupów/ złączy końcowych linii elektroenergetycznej oraz odgałęzień dłuższych niż 200 m.

**Część D**

**Protokół badania skuteczności ochrony przed porażeniem dla linii nn położonych poza terenem zespolonej instalacji uziemiającej – układ TT**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ........................  Nazwa firmy wykonującej pomiary | | | **PROTOKÓŁ badania nr**.................................  Badanie i ocena skuteczności ochrony przed porażeniem w **LINII nn w układzie TT** | | | | | | | | | | | ...............  Data pomiaru | |
| **CZĘŚĆ PIERWSZA: SPRAWDZENIE DOKUMENTACJI** | | | | | | | | | | | | | | | |
| DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU  Numer stacji zasilającej linię ................................... , obw. nr……………....  Nazwa ........................................................................................................... | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CZĘŚĆ DRUGA: POMIARY I OCENA OCHRONY dla obwodu nr** .................. | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Impedancja pętli zwarcia mierzonej poprzez uziomy –** Ochrona przez samoczynne wyłączenie zasilania | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zabezpieczenia wzdłużne zainstalowano w miejscach  .......................................................................................................................................... | | | | | | | | | | | | | | | |
| Przyrządy pomiarowe: typ ......................................... , nr ......................................... | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lp. | Nr słupa/ złącza | Nazwa badanego urządzenia uziemionego | | Ciągłość przewodu ochronnego do urządzenia stwierdzono na podstawie: **oględzin / pomiaru**  – jeśli pomiaru, wpisać wynik w Ω | Ciągłość przewodu ochronnego  do urządzenia  **JEST / BRAK** | Ciągłość przewodu ochronnego  w stronę ziemi stwierdzono na podstawie: **oględzin / pomiaru**  – jeśli pomiaru, wpisać wynik w Ω | Ciągłość przewodu ochronnego  w stronę ziemi  **JEST / BRAK** | Rezystancja uziemienia zmierzona metodą 3p  ***R*Ei (Ω)** | ***Z*SM (Ω)** (zmierzona) | Typ zabezpieczeń | Napięcie fazowe ***U*O** | Prąd znamionowy zab. ***I*nB** | ***Z*Sdop*= U*0/2*I*nB** | | Ocena skuteczności: |
| **V** | **A** | **Ω** | | **TAK/NIE** |
| 1 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| 2 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| 3 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| 4 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| 5 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| 6 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| 7 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| 8 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| 9 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |

|  |
| --- |
| Oględziny widocznych części instalacji uziemiających chronionych urządzeń ............................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................ |
| Pomiary przeprowadził: …………………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis |
| Wynik ocenił: …………………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis |

gdzie:   
*U*o - napięcie fazowe sieci,

*I*a - prąd zapewniający samoczynne wyłączenie,

*Z*SM - impedancja pętli zwarcia – pomierzona,

*Z*Sdop - impedancja pętli zwarcia – dopuszczalna.

**Część E**

**Protokół badania skuteczności ochrony przed porażeniem dla stacji SN/nn, SN/SN lub rozdzielni RS położonych na obszarze zespolonej instalacji uziemiającej**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ........................  Nazwa firmy  wykonującej pomiary | **PROTOKÓŁ badania nr** ..................................  Badanie i ocena skuteczności ochrony przed porażeniem na stacji SN/nn, SN/SN lub SN (rozdzielni sieciowej)  położonej na obszarze **zespolonej instalacji uziemiającej** | ...............  Data pomiaru |
| **CZĘŚĆ PIERWSZA: SPRAWDZENIE DOKUMENTACJI** | | |
| DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU:  Rodzaj obiektu:   **stacja trafo SN/nn**, **stacja trafo SN/SN**, **stacja SN** (**rozdzielnia sieciowa)**\*)  Numer obiektu .................................  Nazwa ................................... , inne dane identyfikacyjne ..................................  Typ stacji: **wnętrzowy / inny**\*) | | |
| Obszar występowania zespolonej instalacji uziemiającej stwierdzono na podstawie: ....................................................................................................................... | | |
| Instalacja potrzeb własnych wykonana jako **typowa (układ TN) / nietypowa**\*) (jeśli nietypowa, podać jaka ........................................................................... ) | | |
| Zmiana parametrów sieci od ostatniego badania: **TAK / NIE**\*) | | |
| Czy obiekt został wytypowany do weryfikacji obszaru ZIU? **TAK / NIE**\*)  (w przypadku odpowiedzi TAK wypełnić załącznik do protokołu) | | |
| Informacja o dokumentacji technicznej:   1. dane dokumentu zawierającego projekt uziemienia obiektu  .................................................................................................................................... 2. ostatnie badanie ochrony przed porażeniem potwierdza protokół nr .................... , z dnia .................... . 3. czy zalecenia wynikłe z ostatniego protokołu pomiarowego zostały wykonane? **TAK / NIE**\*): | | |
| Informacje wprowadził:  …………………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CZĘŚĆ DRUGA: BADANIA W TERENIE** | | | | | | | |
| **Szkic obiektu** z rozmieszczeniem punktów pomiarowych dla sprawdzenia impedancji pętli zwarcia oraz z rozmieszczeniem przewodów uziemiających: | | | | | | | |
| **a) Pomiar impedancji pętli zwarcia w instalacji potrzeb własnych w obiekcie** | | | | | | | |
| Przyrząd pomiarowy: typ ......................................... , nr ......................................... | | | | | | | |
| Rodzaj punktu pomiarowego  i nr na szkicu | Lokalizacja punktu pomiarowego | Typ zabezpieczeń badanego obwodu  i ch-ka prądowo-czasowa | Prąd znamionowy zabezpiecz. | **Prąd dostatecznie szybkiego wyłączenia zabezpiecz**\*) | Dopuszczalna impedancja pętli zwarcia\*) | Zmierzona impedancja pętli zwarcia | Czy ochrona przed  pora­żeniem  w obwodzie jest skuteczna\*) |
| *Z*pfdop = *U*0/*I*a |
| **-** | **-** | **-** | ***I*n (A)** | ***I*a (A)** | ***Z*pfdop(Ω)** | ***Z*pfM (Ω)** | **TAK / NIE** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| \*) dopuszcza się wypełnienie rubryki przez pracownika dozoru dokonującego oceny ochrony przed porażeniem w obiekcie | | | | | | | |
| Uwagi do pomiaru impedancji pętli zwarcia: .................................................................................................................................................................................................................................................................................... | | | | | | | |
| **b) Pomiar rezystancji izolacji w instalacji potrzeb własnych obiekcie** | | | | | | | |
| Przyrząd pomiarowy: typ ......................................... , nr ......................................... | | | | | | | |
| Wartość rezystancji izolacji (jeżeli dokonano kilku pomiarów, wpisać wartość najniższą)  Rizol = ...... Ω | | | | | | | |
| \*) niepotrzebne skreślić.  Dopuszcza się wypełnienie rubryki przez pracownika dozoru dokonującego oceny ochrony przed porażeniem w stacji. | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **c) badanie instalacji uziemiającej stacji** | | | | | | | | |
| Oględziny widocznych części instalacji uziemiającej  (oraz ewentualnego zalecenia na podstawie oględzin):  ........................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................ | | | | | | | | |
| Sprawdzenie ciągłości poszczególnych przewodów uziemiających  – metoda pomiarowa\*):   1. Rozkręcenie zacisków kontronlych i metoda „*3p*” (techniczna) pomiaru rezystancji 2. Metoda jednocęgowa („*3p+cęgi”*) pomiaru rezystancji 3. Metoda dwucęgowa pomiaru rezystancji 4. Odkopanie przewodu uziemiającego i oględziny 5. Stwierdzenie ciągłości na podstawie sprawdzenia dokonanego w ramach innych niż sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem czynności serwisowych  i oględziny widocznych części przewodów uziemiających – dokonanie sprawdzenia ciągłości potwierdza protokół nr .................... z ................... wystawiony dnia ............... | | | | | | | | |
| Przyrząd pomiarowy:  rodzaj ....................................... , typ ................................... , nr ..................................... | | | | | | | | |
| Lp. | Rodzaj przewodu uziem.: **robocze /  ochronny stacji**\*)  nr na szkicu | Ocena ciągłości przewodu uziemiajacego w DÓŁ  - wpisać metodę, wartość z pomiaru  i stwierdzić ciągłość: **JEST / BRAK** | | | Ocena ciągłości przewodu uziemiającego w GÓRĘ  - wpisać metodę, wartość z pomiaru  i stwierdzić ciągłość: **JEST / BRAK** | | | Uwagi |
| metoda\*) | wskazanie | ocena | metoda\*) | wskazanie | ocena |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| \*) wpisać nr metody; w przypadku oględzin nie wpisywać wskazania, w przypadku metody nr 6 przepisać wynik z protokołu sprawdzenia wskazanego w p. 5 w spisie metod | | | | | | | | |
| Uwagi pokontrolne:  …………………………......................................................................................................  …………………………...................................................................................................... | | | | | | | | |
| Pomiary przeprowadził: …………………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | | | | | | | |
| **CZĘŚĆ TRZECIA: OCENA WYNIKÓW POMIARÓW I OSTATECZNA OCENA OCHRONY PRZED PORAŻENIEM** | | | | | | | | |
| 1. Wnioski z oględzin instalacji uziemiającej wraz z pracami koniecznymi do wykonania:  .............................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................. | | | | | | | | |
| 2. Ocena wyników pomiarów impedancji pętli zwarcia, uwagi oraz konieczne do wykonania prace naprawcze ............................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................ | | | | | | | | |
| 3. Ocena ciągłości przewodów uziemiających, uwagi oraz konieczne do wykonania prace naprawcze ............................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................ | | | | | | | | |
| **OSTATECZNA OCENA OCHRONY PRZED PORAŻENIEM W OBIEKCIE** | | | | | | | | |
| OCHRONA PRZED PORAŻENIEM:  **SKUTECZNA / NIESKUTECZNA**\*)  Uwagi: ........................................................................................................................................................................................................................................................................ | | | | | | | | |
| DOPUSZCZENIE OBIEKTU DO DALSZEJ EKSPLOATACJI:  **BEZ ZASTRZEŻEŃ / WARUNKOWE / NIE DOPUSZCZA SIĘ\*)**  Uwagi: ........................................................................................................................................................................................................................................................................ | | | | | | | | |
| Ocenę sporządził …………………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | | | | | | | |

\*) niepotrzebne skreślić

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| …..................  Nazwa firmy wykonującej pomiary | | **ZAŁĄCZNIK nr**.................................  **DO PROTOKOŁU sprawdzenia nr**................. | | | | | | | | ..............  Data pomiaru |
| **Pomiary napięć dotykowych rażeniowych w celu weryfikacji obszaru ZIU**  Przyrząd pomiarowy: typ ......................................... , nr ......................................... | | | | | | | | | | |
| **Opis metody wymuszania prądu probierczego do pomiaru napięć rażenia**  ………………..………………………………………………………………………………. ............................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................... | | | | | | | | | | |
| **Wyniki pomiarów napięć rażenia:** | | | | | | | | | | |
| Lp | Opis stanowiska pomiarowego  (miejsce pomiaru) | | Napięcie dotykowe rażeniowe zmierzone    ***U*TM (V)** | Probierczy prąd uziomowy      ***I*EM (A)** | ***k*R** | Napięcie dotykowe rażeniowe przy rzeczywistym prądzie zwarcia ***U*T (V)** | Dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe     ***U*Tp(V)** | Warunek    ***U*T ≤ *U*Tp**    **spełniony / niespełniony** | Ochrona przed pora­żeniem  **skuteczna /**  **nieskuteczna**  Obszar ZIU **potwierdzony /  niepotwierdzony** | |
| 1 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 2 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 3 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 4 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 5 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 6 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| Uwagi pokontrolne: .......................................................................................................................................................................................................................................................................... | | | | | | | | | | |
| Pomiary przeprowadził: ……………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | | | | | | | | | |
| Ocenę sporządził: ……………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | | | | | | | | | |

**Część F**

**Protokół badania skuteczności ochrony przed porażeniem dla linii nn położonych na obszarze zespolonej instalacji uziemiającej**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ........................  Nazwa firmy  wykonującej pomiary | | | | | **PROTOKÓŁ badania nr** ..................................  Badanie i ocena skuteczności ochrony przed porażeniem **w linii nn** na obszarze **zespolonej instalacji uziemiającej (wzór L3)** | | | | | | | | | | | | | | | | ...............  Data pomiaru | | |
| **CZĘŚĆ PIERWSZA: SPRAWDZENIE DOKUMENTACJI** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU  Numer stacji zasilającej linię ................................... , obw. nr……………....  Nazwa ...........................................................................................................  Obwód nn typu TN/TT (wpisać właściwe) …………………….. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CZĘŚĆ DRUGA: POMIARY I OCENA OCHRONY dla obwodu nr** .................. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Impedancja pętli zwarcia –** Ochrona przez samoczynne wyłączenie zasilania | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zabezpieczenia wzdłużne zainstalowano w miejscach  .......................................................................................................................................... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Przyrządy pomiarowe: typ ......................................... , nr ......................................... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lp. | | Miejsce pomiaru  (koniec obwodu / koniec odgałęzienia / miejsce instalacji  zab. wzdłużnego / punkt rozcięcia linii dwustronnie zasilanej)  - wpisać właściwe | | | | | ***Z*SM**  - wartość zmierzona | | Napięcie fazowe zmierzone   *U*0 | | | Prąd zwarcia  L-PEN   *I*pf = U0/ZSM | | | Typ zabezpieczeń obwodu | | Prąd znamionowy zabezpieczenia (wkładki) | | | *Warunek IpF ≥*1,6*IbN   spełniony/*  *niespełniony* | | Ocena skuteczności: | |
| ***I*bN** | | |
| **Ω** | | **V** | | | **A** | | | **A** | | | **TAK/NIE** | |
| 1 | |  | | | | |  | |  | | |  | | |  | |  | | |  | |  | |
| 2 | |  | | | | |  | |  | | |  | | |  | |  | | |  | |  | |
| 3 | |  | | | | |  | |  | | |  | | |  | |  | | |  | |  | |
| 4 | |  | | | | |  | |  | | |  | | |  | |  | | |  | |  | |
| 5 | |  | | | | |  | |  | | |  | | |  | |  | | |  | |  | |
| 6 | |  | | | | |  | |  | | |  | | |  | |  | | |  | |  | |
| 7 | |  | | | | |  | |  | | |  | | |  | |  | | |  | |  | |
| 8 | |  | | | | |  | |  | | |  | | |  | |  | | |  | |  | |
| 9 | |  | | | | |  | |  | | |  | | |  | |  | | |  | |  | |
| 10 | |  | | | | |  | |  | | |  | | |  | |  | | |  | |  | |
| Ocena ochrony obiektów w sieci rozdzielczej podlegających ochronie przez samoczynne wyłączenie zasilania | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lp. | Nazwa badanego obiektu | | | | | Metoda sprawdzenia połączenia obiektu  z PEN  (sieci TN)  lub  z uziemieniem (sieci TT):  oględziny / pomiar | | | | Wynik oględzin     pozytywny /  negatywny | | | Wypełniać tylko, jeśli do sprawdzenia ciągłości przewodu ochronnego wykorzystano pomiar  lub pomiar i oględziny jednocześnie | | | | | | | | | | Ocena skuteczności: |
| Metoda pomiarowa | | | | | Wynik pomiaru | | | | |
| **Ω** | | | | |
| 1 |  | | | | |  | | | |  | | |  | | | | |  | | | | |  |
| … |  | | | | |  | | | |  | | |  | | | | |  | | | | |  |
| 5 |  | | | | |  | | | |  | | |  | | | | |  | | | | |  |
| Ocena stanu uziemień | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lp. | | | Nr słupa / złącza | Nazwa badanego urządzenia | | | | Ciągłość przewodu ochronnego  „*w górę*” stwierdzono na podstawie: **oględzin / pomiaru**  – jeśli pomiaru, wpisać wynik w Ω | | | Ciągłość przewodu ochronnego  do urządzenia   **JEST / BRAK** | | | Ciągłość przewodu ochronnego  w stronę ziemi stwierdzono na podstawie: **oględzin / pomiaru** – jeśli pomiaru, wpisać wynik w Ω | | Ciągłość przewodu ochronnego  w stronę ziemi   **JEST / BRAK** | | | Uwagi | | | | |
| 1 | | |  |  | | | |  | | |  | | |  | |  | | |  | | | | |
| 2 | | |  |  | | | |  | | |  | | |  | |  | | |  | | | | |
| 3 | | |  |  | | | |  | | |  | | |  | |  | | |  | | | | |
| 4 | | |  |  | | | |  | | |  | | |  | |  | | |  | | | | |
| Oględziny widocznych części instalacji uziemiających chronionych urządzeń  ............................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pomiary przeprowadził: …………………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wynik ocenił: …………………………......................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

gdzie:

*U*o - napięcie nominalne sieci,

*I*a - prąd zapewniający samoczynne wyłączenie,

*Z*SM - impedancja pętli zwarcia – zmierzona,

*Z*Sdop - impedancja pętli zwarcia – dopuszczalna.

**Część G**

**Protokół badania ochrony przed porażeniem w linii SN (przy słupach)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ........................  Nazwa firmy wykonującej pomiary | **PROTOKÓŁ badania nr**.................................  Badanie i ocena skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie | | str 1/2 |
| ...............  Data pomiaru |
| **TYP OBIEKTU: NAPOWIETRZNA LINIA ELEKTROENERGETYCZNA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA (SN) O JEDNYM POZIOMIE NAPIĘCIA** | | | |
| **CZĘŚĆ PIERWSZA: SPRAWDZENIE DOKUMENTACJI** | | | |
| DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU  Numer identyfikacyjny ciągu liniowego......................lub nazwa ciągu.......................  Linia zasilana z GPZ .......................................................... , pole nr .........  Wyłączenie linii następuje samoczynnie po wystąpieniu doziemienia TAK/NIE\*)  Rodzaj zleconych badań: **ODBIORCZE / EKSPLOATACYJNE**\*) | | | |
| Dane dotyczące zwarciowego prądu doziemnego i czasu jego przepływu przy zwarciu po stronie SN  (w najbardziej niekorzystnych warunkach zasilania)  a) prąd zwarcia doziemnego *I*F = *I*E = ............................ A  b) czas wyłączenia zwarcia doziemnego *t*F = ............................ s  c) obiekty liniowe przeznaczone do sprawdzenia: wg tabeli w części 2\*)  tabela obejmuje reprezentatywną próbkę ze wszystkich obiektów w ciągu liniowym SN/wszystkie obiekty liniowe SN wymagające ochrony przed porażeniem\*)  d) zmiana parametrów linii lub parametrów zasilania od czasu ostatniego badania TAK/NIE\*) | | | |
| Identyfikatory słupów i identyfikatory innych obiektów liniowych podlegających ochronie przed porażeniem (np. napędy łączników na słupach), położonych na obszarze zakwalifikowanym do ZIU .................................................................................................................................................................................................................................................................................... | | | |
| Informacja o dokumentacji technicznej  Dane dokumentu/źródła informacji zawierającego projekt/dane instalacji uziemiających obiektów liniowych (słupów) ……………..................................................................................................  Dane źródła informacji o obszarach ZIU zawierających sprawdzane słupy  (jeśli takie obszary istnieją)  …………………..………………….……………………………………………………………..  Ostatnie badanie ochrony p-porażeniowej potwierdza protokół nr .................... , z dnia ........................ | | | |
| **CZĘŚĆ DRUGA: BADANIA W TERENIE** | | | |
| **a) oględziny widocznych części instalacji uziemiających** (wpisać nr słupów przy których zauważono nieprawidłowości/usterki oraz podać krótki opis usterki)  Uwaga! Tabela zawierająca wyniki sprawdzenia układów uziemiających słupów zawiera rubrykę „wynik oględzin”, w której powinno się wpisać czy stan instalacji uziemiającej nie budzi zastrzeżeń jeśli chodzi o oględziny. W tym punkcie wpisuje się jedynie zastrzeżenia w przypadku, kiedy wynik oględzin wpisany w tabeli jest negatywny  .............................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................. | | | |
| **b) Przyrządy użyte do pomiarów rezystancji uziemień:** rodzaj ........................................  Typ .................., nr..................... | | **Przyrządy użyte do pomiarów napięć dotykowych (jeśli dokonuje się pomiarów):** rodzaj .......................................  typ .................., nr..................... | |

\* niepotrzebne skreślić

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **c) Pomiary rezystancji uziemień słupów SN i ocena ciągłości przewodów uziemiających:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **str 2/2** | |
| Lp. | Nr słupa, identyfikator | Obszar ZIU | Rodzaj uziomu | Grunt:  **s**uchy/**w**ilgotny/**m**okry | kR | | Lokalizacja słupa  (wpisać właściwą cyfrę) | Słup izolacyjny | | | Słup z napędem łącznika lub innymi częściami przewodz. | | Zastosowane środki M | Wynik oględzin  ukł. uziemiającego | | Rezystywność gruntu | | Rezystancja uziemienia | | | Ocena ciągłości układu połączeń przewodów uziemiających w stronę ziemi | | | | | | | | Ocena ciągłości układu połączeń przewodów uziemiającychw stronę liniii | | | | |
| Wynik pomiaru rezystancji metodą „3p” | | RE = kR⋅REM | Metoda  wpisać P1-P6 | | | Wskazanie | | | Ciągłość | | Metoda  wpisać P1-P6 | | Wskazanie | | Ciągłość |
| TAK/NIE | TAK/NIE | | | TAK/NIE | | **+** / **–** | | Ω∙m | | REM (Ω) | | Ω | JEST/BRAK | | JEST/BRAK |
| 1 |  |  |  |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | | |  | | |  | |  | |  | |  |
| 2 |  |  |  |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | | |  | | |  | |  | |  | |  |
| 3 |  |  |  |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | | |  | | |  | |  | |  | |  |
| Klasyfikacja lokalizacji słupów:  0. - słup w terenie nieuczęszczanym  1. UD1 - słup w terenie, na którym mogą się znajdować ludzie mający gołe stopy, np.: place zabaw, baseny, place kempingowe, tereny rekreacyjne itp  2. UD2 - słup w terenie, w którym zakłada się, że ludzie mają na stopach buty, np.: chodniki, drogi publiczne, place parkingowe itp.  3. UD3 - słup w terenie, w którym zakłada się, że ludzie mają na stopach buty oraz rezystywność gleby jest wysoka (przekracza 2 000 Ω∙m)  4. UD4 - słup w terenie, w którym zakłada się, że ludzie mają na stopach buty oraz rezystywność gleby jest bardzo wysoka (przekracza 4 000 Ω∙m)  5. - słup na terenie ZIU | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Klasyfikacja metod oceny ciągłości przewodów uziemiających:  P1 - metoda „3p” (techniczna) pomiaru rezystancji bez rozkręcania zacisków kontrolnych  P2 - metoda „3p” z rozkęceniem zacisków kontrolnych uziemienia  P3 - metoda jednocęgowa („3p+cęgi”) pomiaru rezystancji  P4 - metoda dwucęgowa pomiaru rezystancji  P5 - oględziny (w uzasadnionych przypadkach odkopanie przewodu uziemiającego   i oględziny, w takim przypadku wpisać P5K)  P6 - inna metoda sprawdzenia (wpisać, jaka)  ………………………………….................................................. | | | | | | | | | | |
| **d) Wstępna ocena ochrony przed porażeniem przy słupach** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Numery słupów, dla których należy wyznaczyć napięcia dotykowe rażeniowe UT .................................................................... | | | | | | | | | | | | | | |
| **e) Pomiar napięć dotykowych i finalna ocena ochrony przed porażeniem** | | | | | | | | | | | | | | |
| Lp. | Nr słupa, identyfikator | Rodzaj napięcia UD (od UD1 do UD4) | | | | Wartość napięcia | | | Prąd uziomowy | Rezystancja  REdop = 2UD(tF)  IE | | Rezystancja  REdop = 4UD1(tF)  IE | | | Warunek  RE ≤ REdop  spełniony/  niespełniony | | Ochrona skuteczna\ nieskuteczna | | Napięcie dotykowe rażeniowe zmierzone | | | Probierczy prąd uziomowy | | | kR | Napięcie dotykowe rażeniowe | | Dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe | | Warunek UT ≤ UD1  spełniony/ niespełniony | | Ochrona przed porażeniem skuteczna/ nieskuteczna | |
|  |
| UD(tF) (V) | | | IE (A) | **+** / **–** | | **+** / **–** | | UTM (V) | | | IEM (A) | | | UT (V) | | UD1 (V) | | **+** / **–** | | **+** / **–** | |
| 1 |  |  | | | |  | | |  |  | |  | | |  | |  | |  | | |  | | |  |  | |  | |  | |  | |
| 2 |  |  | | | |  | | |  |  | |  | | |  | |  | |  | | |  | | |  |  | |  | |  | |  | |
| 3 |  |  | | | |  | | |  |  | |  | | |  | |  | |  | | |  | | |  |  | |  | |  | |  | |
| Uwagi pokontrolne:  …………………………….……………………………………………………. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Pomiary przeprowadził:  ………………………..………..…………………………………………………….  imię, nazwisko nr świadectwa kwalifikacyjnego podpis data | | | | | | | | | | | | | | |
| **DOPUSZCZENIE LINII DO DALSZEJ EKSPLOATACJI**:  **BEZ ZASTRZEŻEŃ / WARUNKOWE / NIE DOPUSZCZA SIĘ\*)**  Uwagi: ........................................................................................................... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Oceny skuteczności ochrony dokonał:  ………………….……………………………………...…………………………….  imię, nazwisko nr świadectwa kwalifikacyjnego podpis data | | | | | | | | | | | | | | |

\* niepotrzebne skreślić

**Część H**

**Protokół badania ochrony przed porażeniem w dwunapięciowej linii SN/nn (przy słupach)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ........................  Nazwa firmy wykonującej pomiary | **PROTOKÓŁ badania nr**.................................  Badanie i ocena skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie | | str 1/2 |
| ...............  Data pomiaru |
| **TYP OBIEKTU: NAPOWIETRZNA LINIA ELEKTROENERGETYCZNA O DWÓCH POZIOMACH NAPIĘĆ (SN/nn)** | | | |
| **CZĘŚĆ PIERWSZA: SPRAWDZENIE DOKUMENTACJI** | | | |
| DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU  Numer identyfikacyjny ciągu liniowego SN ................... lub nazwa ciągu .......................  Linia zasilana z GPZ .......................................................... , pole nr .........  Wyłączenie linii następuje samoczynnie po wystąpieniu doziemienia TAK/NIE\*)  Rodzaj zleconych badań: **ODBIORCZE / EKSPLOATACYJNE**\*) | | | |
| Dane dotyczące zwarciowego prądu doziemnego i czasu jego przepływu przy zwarciu po stronie SN  (w najbardziej niekorzystnych warunkach zasilania)  a) prąd zwarcia doziemnego *I*F*= I*E = ............................ A  b) czas wyłączenia zwarcia doziemnego *t*F = ............................ s  c) największe dopuszczalne napięcie zakłóceniowe *U*F=............... ....................V  d) obiekty liniowe przeznaczone do sprawdzenia: wg tabeli w części drugiej\*)  tabela obejmuje reprezentatywną próbkę ze wszystkich obiektów w ciągu liniowym SN/wszystkie obiekty liniowe SN wymagające ochrony przed porażeniem\*)  e) zmiana parametrów linii lub parametrów zasilania od czasu ostatniego badania TAK/NIE\*) | | | |
| Identyfikatory słupów i identyfikatory innych obiektów liniowych podlegających ochronie przed porażeniem (np. napędy łączników na słupach), położonych na obszarze zakwalifikowanym do ZIU .......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................... | | | |
| Informacja o dokumentacji technicznej  Dane dokumentu/źródła informacji zawierającego projekt/dane instalacji uziemiających obiektów liniowych (słupów) …………......................................................................................................  Dane źródła informacji o obszarach ZIU zawierających sprawdzane słupy (jeśli takie obszary istnieją) ……………………………………………….………………………………………………………………………..  Ostatnie badanie ochrony przed porażeniem potwierdza protokół nr .................... ,  z dnia ........................ | | | |
| Identyfikatory słupów stanowiących dwunapięciowy (SN/nn) odcinek (odcinki) ciągu liniowego (konieczność użycia innego protokołu pomiarowego) .......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................... | | | |
| **CZĘŚĆ DRUGA: BADANIA W TERENIE** | | | |
| **a) oględziny widocznych części instalacji uziemiających** (wpisać nr słupów, przy których zauważono nieprawidłowości/usterki oraz podać krótki opis usterki) **Uwaga!** Tabela zawierająca wyniki sprawdzenia układów uziemiających słupów zawiera rubrykę „wynik oględzin”,  w której powinno się wpisać czy stan instalacji uziemiającej nie budzi zastrzeżeń jeśli chodzi o oględziny. W tym punkcie wpisuje się jedynie zastrzeżenia w przypadku kiedy wynik oględzin wpisany w tabeli nie jest pozytywny .....................................................................................................................................................................  ..................................................................................................................................................................... | | | |
| **b) Przyrządy użyte do pomiarów rezystancji uziemień:** rodzaj .......................................  typ .................., nr..................... | | **Przyrządy użyte do pomiarów napięć dotykowych:** rodzaj ........................................  typ .................., nr ..................... | |

\*) niepotrzebne skreślić

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **c) Pomiary rezystancji uziemień słupów SN (pola szare wypełniać tylko dla słupów o wpólnym uziemieniu SN i nn):** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **str 2/2** |
| Lp. | Nr słupa, identyfikator | | Obszar ZIU | | | Rodzaj uziomu | | Grunt:  **s**uchy/**w**ilgotny/**m**okry | kR | | Lokali-zacja słupa  (wpisać właściwą cyfrę) | Słup izolacyjny | | Słup z napędem łącznika lub innymi częściami przewodz. | | Zastosowane środki M | | Rezystywność gruntu | Uziemienie słupa: tylko **SN** / **wspólne** | | Wypadkowa rezystancja uziemienia | | | | | | | Rezystancja uziemienia *R*E obiektu liniowego | | | | | | | | |
| Wynik pomiaru rezystancji metodą „3p” | | | | RB=kR⋅RBM | | | Metoda pomiaru  (wpisać P1, P2, P3, P3R, P4 lub P6) | | Wynik pomiaru rezystancji | | RE=kR⋅REM | | | Uwagi | |
| TAK/NIE | | | TAK/NIE | | TAK/NIE | | Ω⋅m | RBM (Ω) | | | | Ω | | |
| 1 |  | |  | | |  | |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  | | | |  | | |  | | REM (Ω) | | Ω | | |  | |
| 2 |  | |  | | |  | |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  | | | |  | | |  | |  | |  | | |  | |
| 3 |  | |  | | |  | |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  | | | |  | | |  | |  | |  | | |  | |
| Klasyfikacja lokalizacji słupów:  0.  - słup w terenie nieuczęszczanym  1. UD1: - słup w terenie, na którym mogą się znajdować ludzie mający gołe stopy, np.: place zabaw, baseny, place kempingowe, tereny rekreacyjne itp  2. UD2: - słup w terenie, w którym zakłada się, że ludzie mają na stopach buty, np.: chodniki, drogi publiczne, place parkingowe itp.  3. UD3: - słup w terenie, w którym zakłada się, że ludzie mają na stopach buty oraz rezystywność gleby jest wysoka (przekracza 2000 Ω∙m)  4. UD4: - słup w terenie, w którym zakłada się, że ludzie mają na stopach buty oraz rezystywność gleby jest bardzo wysoka (przekracza 4000 Ω∙m).  5.  - słup w obszarze ZIU | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Klasyfikacja metod pomiaru *R*E i oceny ciągłości przewodów uziemiających:  P1 - metoda „3p” (techniczna) pomiaru rezystancji bez rozkręcania zacisków kontrolnych  P2 - metoda „3p” z rozkęceniem zacisków kontrolnych uziemienia lub wielocęgowa  P3 - metoda jednocęgowa („3p+cęgi”) pomiaru rezystancji, jezeli użyto cewki Rogowskiego wpisać P3R  P4 - metoda dwucęgowa pomiaru rezystancji  P5 - oględziny (w uzasadnionych przypadkach odkopanie przewodu uziemiającego i oględziny, w takim przypadku wpisać P5K)  P6 - inna metoda sprawdzenia (wpisać, jaka)  ……………………………………………………………......................................................... | | | | | | | | | | | | | |
| **d) Ocena ciągłości przewodów uziemiających** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **e) Wstępna ocena ochrony przed porażeniem** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | Sprawdzenie ciągłości  w stronę ziemi | | | | | | | | | Sprawdzenie ciągłości  w stronę linii | | | | | | Numery słupów, dla których należy wyznaczyć napięcia dotykowe rażeniowe UT ........................................................................................................ (Tabela pomiarów w załączniku 1) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lp. | | Nr słupa, identyfikator | | Metoda  Wpisać P1,P2, P3, P4,P5K,P6 | | | Wskazanie | | | Ciągłość | | | Metoda  Wpisać P1,P2,P3,P4, P5, P6 | | Wskazanie | | Ciągłość | | Rodzaj napięcia UD  (od UD1 do UD4) | Wartość napięcia UD(tF) | | Prąd uziomowy | | Rezystancja  REdop = 2UD(tF)  IE | | Rezystancja  REdop = 4UD1(tF)  IE | Warunek RE≤REdop  spełniony/  niespełniony | | Warunek  RB ≤ 2,78Ω  spełniony/  niespełniony | | Wartość napięcia UF | | Warunek  RB ≤ UF/IE  spełniony/  niespełniony | Ochrona przed porażeniem skuteczna  /nieskuteczna  Komentarz16 | | |
| JEST/BRAK | | | JEST/BRAK | | V | | IE (A) | | **+** / **–** | | **+** / **–** | | V | | **+** / **–** | **+** / **–** | | |
| 1 | |  | |  | | |  | | |  | | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | | |
| 2 | |  | |  | | |  | | |  | | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | | |
| 3 | |  | |  | | |  | | |  | | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | | |
| Uwagi pokontrolne:  ………………………………………………………………….……….. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Pomiary przeprowadził:  .................................................................................................................................  imię, nazwisko nr świadectwa kwalifikacyjnego podpis data | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protokół zawiera załączniki  TAK/NIE | | | | | **DOPUSZCZENIE LINII DO DALSZEJ EKSPLOATACJI:**  **BEZ ZASTRZEŻEŃ / WARUNKOWE / NIE DOPUSZCZA SIĘ\*)**  Uwagi: ............................................................................. | | | | | | | | | | | | | | Oceny skuteczności ochrony dokonał:  ……………………………………………………………………………………………...  imię, nazwisko nr świadectwa kwalifikacyjnego podpis data | | | | | | | | | | | | | | | | | |

\*) niepotrzebne skreślić

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| …....................  Nazwa firmy wykonującej pomiary | | **ZAŁĄCZNIK nr**.................................  **DO PROTOKOŁU badania nr**.................. | | | | | | | | ...............  Data pomiaru |
| **Pomiary napięć dotykowych rażeniowych**  Przyrząd pomiarowy: typ ......................................... , nr ......................................... | | | | | | | | | | |
| Lp. | Opis stanowiska pomiarowego  (nr słupa, identyfikator, mejsce pomiaru) | | Napięcie dotykowe rażeniowe zmierzone | Probierczy prąd uziomowy | *k*R | Napięcie dotykowe rażeniowe przy rzeczywistym prądzie zwarcia | Dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe | Warunek *U*T ≤ *U*D1  **spełniony /niespełniony** | Ochrona przed porażeniem  **skuteczna / nieskuteczna** | |
|  |
| *U*TM (V) | *I*EM (A) |  | *U*T (V) | *U*D1(V) | **+** / **–** | **+** / **–** | |
| 1 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 2 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 3 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 4 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 5 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| 6 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |
| Uwagi pokontrolne: .......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................... | | | | | | | | | | |
| Pomiary przeprowadził: ………………………….................................................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | | | | | | | | | |
| Ocenę sporządził: ………………………….................................................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | | | | | | | | | | |

**Część I**

**Protokół badania ochrony przed porażeniem w stacji WN lub NN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ........................  Nazwa firmy wykonującej pomiary | **PROTOKÓŁ badania nr**.................................  Badanie i ocena skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie | str. 1/ ... |
| ...............  Data pomiaru |
| **TYP OBIEKTU: STACJA TRANSFORMATOROWA WN/SN\*)**  \*) protokół dotyczy również stacji WN i NN bez transformacji na inny poziom napięcia | | |
| **CZĘŚĆ PIERWSZA: SPRAWDZENIE DOKUMENTACJI** | | |
| DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU  Numer stacji .................................  Nazwa ..........................................  Adres ..........................................  Typ stacji: wnętrzowa / napowietrzna \*)  Rodzaj zleconych badań: **ODBIORCZE / EKSPLOATACYJNE**\*) | | |
| Dane dotyczące zwarciowego prądu doziemnego  i czasu jego przepływu przy zwarciu po stronie WN  a) prąd zwarcia doziemnego 3*I*0 = ............................ A  b) prąd uziomowy *I*E = ............................ A  c) czas wyłączenia zwarcia doziemnego *t*F = ............................ s  d) największe dopuszczalne  napięcie dotykowe *U*Tp = ............................ V  e) największe dopuszczalne  napięcie dotykowe poza stacją WN lub NN *U*accept = ………….............. V  f) współczynnik redukcyjny linii WN przyłączonych do stacji | | |
| Zmiana parametrów sieci od ostatniego badania: **TAK / NIE**\*) | | |
| Informacja o dokumentacji technicznej   1. dane dokumentu zawierającego projekt uziemienia stacji .................................................................................................................................. , 2. ostatnie badanie ochrony p-porażeniowej potwierdza  protokół nr .................... , z dnia ........................ , 3. zalecone prace wykonano/nie wykonano\*).  Protokół wykonania nr .................... , z dnia .............................. 4. szkic stacji z zaznaczonymi przewodami uziemiającymi zawiera załącznik nr ........ . | | |
| \*) niepotrzebne skreślić. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PROTOKÓŁ badania nr ................................. ciąg dalszy | | | | | | | | str. 2/ ... | |
| **CZĘŚĆ DRUGA: BADANIA W TERENIE** | | | | | | | | | |
| Grunt w czasie pomiarów: mokry/wilgotny/suchy\*) | | | | | | | | | |
| Warunki pomiaru:  Pogoda w dniu pomiaru: ....................................................................................  Pogoda w trzech dniach poprzedzających pomiar: .............................................  (rodzaj pogody: słonecznie, pochmurno, deszczowo) | | | | | | | | | |
| Szkic stacji z rozmieszczeniem stanowisk pomiaru napięć dotykowych i przewodów uziemiających zawiera załącznik nr ............. . | | | | | | | | | |
| Oględziny widocznych części układu uziemiającego - spostrzeżenia:  .............................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................. | | | | | | | | | |
| Ocena oględzin i uwagi: ………................................................................................................................... .......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................... | | | | | | | | | |
| Prace zalecane do wykonania na podstawie oględzin: ...............................................................................  .......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................... | | | | | | | | | |
| **POMIARY NAPIĘĆ DOTYKOWYCH RAŻENIOWYCH, NAPIĘĆ UZIOMOWYCH ORAZ PRĄDU PROBIERCZEGO:** | | | | | | | | | |
| Przyrządy pomiarowe: rodzaj, typ, numer: .................................................................................................. .......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................... | | | | | | | | | |
| Opis układu pomiarowego i zastosowana metoda pomiarowa: ..................................................................  .......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................... | | | | | | | | | |
| Jako sondę pomiarową wykorzystano linię …………………........................................................................  o długości ................. łączącą ..................................................................................................................... | | | | | | | | | |
| Współczynnik redukcyjny linii pomiarowej  *r*M = ................................ | | | | | Współczynnik *k*R = ........ / współczynnik *k*Z = ........  (*k*R wpisać, jeśli wykonywano pomiar odbiorczy przy uziomie kratowym odłączonym od innych układów uziemiających, dla pomiarów eksploatacyjnych wpisać *k*Z) | | | | |
| Wynik pomiaru napięcia uziomowego *U*EM dla całej stacji  (wykonywany tylko w przypadku zagrożenia wynoszenia się potencjału poza obszar stacji lub pomiarów odbiorczych):  *U*EM = ....... V, *k*R = ....... \*), *k*Z = ....... \*), *I*M = ....... A,  *U*E = *k*R⋅*U*EM(*I*E/*r*M*I*M) = ....... V\*)*U*E = *k*Z⋅*U*EM(*I*E/*r*M*I*M) = ....... V\*)  \*) wpisać właściwe | | | | | | | | | |
| PROTOKÓŁ badania nr ................................. ciąg dalszy | | | | | | | | str. 3/ ... | |
| Obliczenie odległości *d*accept (odległość narażona na wynoszenie potencjału) – obliczyć, jeśli w pobliżu WN/SN znajdują się obiekty z częściami przewodzącymi dostępnymi, narażone na wynoszenie potencjału (zaznaczyć na szkicu):   = ........................................... m | | | | | | | | | |
| **Pomiar napięć dotykowych** | | | | | | | | | |
| Lp. | Opis stanowiska pomiarowego i nr na szkicu | Napięcie dotykowe rażeniowe  *U*TM  (V) | Napięcie dotykowe  spodziewane *U*STM  (V) | Prąd probierczy    *I*M (A) | Współ. redukcyjny linii probierczej  *r*M  (-) | Napięcie  dotykowe rażeniowe rzeczywiste (spodziewane)  wg wzoru  *U*T = *k*z*U*TM·*I*E/*r*M*I*M  (*U*ST = *k*Z*U*STM·*I*E/*r*M*I*M) | Miejsce przyłączenia prądu probierczego (wymuszenia) | | Uwagi |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| \*\*) |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| \*\*) liczba wierszy zależna od ilości punktów pomiarowych, w razie potrzeby dodać załącznik | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PROTOKÓŁ badania nr ................................. ciąg dalszy | | | | | | | | str. 4/ ... | |
| **Pomiar ciągłości przewodów uziemiających na stanowiskach wg szkicu** | | | | | | | | | |
| Lp. | Opis stanowiska pom. i nr na szkicu | Ocena ciągłości przewodu uziemiającego w str. ziemi  - wpisać metodę, wartość z pomiaru  i stwierdzić ciągłość:  **JEST / BRAK** | | | Ocena ciągłości przewodu uziemiającego w str. uziemianego elementu  - wpisać metodę, wartość z pomiaru  i stwierdzić ciągłość:  **JEST / BRAK** | | | | Uwagi |
|  |  | metoda\*) | wskazanie | ocena | metoda\*) | wskazanie | ocena | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| \*\*) |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| \*) wpisać nr metody; w przypadku oględzin nie wpisywać wskazania;  Dostępne metody pomiarowe:  1. Metoda jednocęgowa („3p+cęgi”) pomiaru rezystancji, wynik pozytywny R ≤ 10 Ω,  2. Metoda dwucęgowa pomiaru rezystancji, wynik pozytywny R ≤ 1 Ω,  3. Odkopanie przewodu uziemiającego i oględziny,  4. Inna metoda sprawdzenia (wpisać jaka)  ………………………………………………………………………………………………………………………………………….  \*\*) liczba wierszy zależna od ilości punktów pomiarowych, w razie potrzeby dodać załącznik | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PROTOKÓŁ badania nr ................................. ciąg dalszy | | | | | | | | | | str. 5/ ... | |
| **Sprawdzenie spójności kraty uziomowej** | | | | | | | | | | | |
| Lp. | Opis stanowiska pom. i nr na szkicu | | Wynik pomiaru rezystancji mostkiem Thomsona pomiędzy punktami: | | | | Maksymalna wartość rezystancji pomiędzy parą punktów kontrolnych: | | | Krata  **spójna / zdezintegrowana**\*) | |
| 1. |  | |  | | | |  | | |  | |
| 2. |  | |  | | | |  | | |  | |
| 3. |  | |  | | | |  | | |  | |
| 4. |  | |  | | | |  | | |  | |
| 5. |  | |  | | | |  | | |  | |
| 6. |  | |  | | | |  | | |  | |
| 7. |  | |  | | | |  | | |  | |
| \*) krata spójna jeśli R ≤ 0,05 Ω | | | | | | | | | | | |
| **Sprawdzenie instalacji potrzeb własnych stacji** | | | | | | | | | | | |
| **a) Pomiar impedancji pętli zwarcia w instalacji potrzeb własnych obiekcie** | | | | | | | | | | | |
| Przyrząd pomiarowy: typ ......................................... , nr ......................................... | | | | | | | | | | | |
| Nr obwodu | | Lokalizacja punktu pomiarowego | | Typ zabezpieczeń badanego obwodu  i ch-ka prądowo-czasowa | Prąd znamionowy zabezpieczenia  *I*n (A) | Prąd dostatecznie szybkiego wyłączenia zabezpieczenia\*)  *I*a (A) | | Dopuszczalna impedancja pętli zwarcia | Zmierzona impedancja pętli zwarcia  *Z*pfM (Ω) | | Czy ochrona przed  porażeniem  w obwodzie jest skuteczna  **TAK / NIE** |
| *Z*pfdop = *U*0/*I*a |
|  | |  | |  |  |  | |  |  | |  |
|  | |  | |  |  |  | |  |  | |  |
|  | |  | |  |  |  | |  |  | |  |
|  | |  | |  |  |  | |  |  | |  |
|  | |  | |  |  |  | |  |  | |  |
| **Pomiar rezystancji izolacji w instalacji potrzeb własnych obiekcie** | | | | | | | | | | | |
| Przyrząd pomiarowy: typ ......................................... , nr ......................................... | | | | | | | | | | | |
| **Wartość rezystancji izolacji** (jeżeli dokonano kilku pomiarów, wpisać wartość najniższą)  Rizol = ....... Ω | | | | | | | | | | | |
| **Izolacja instalacji potrzeb własnych sprawna/niesprawna\*)** | | | | | | | | | | | |
| \*) niepotrzebne skreślić. Dopuszcza się wypełnienie rubryki przez pracownika dozoru dokonującego oceny ochrony przed porażeniem w stacji | | | | | | | | | | | |

|  |
| --- |
| **CZĘŚĆ TRZECIA: OCENA WYNIKÓW POMIARÓW  I OSTATECZNA OCENA OCHRONY PRZED PORAŻENIEM** |
| Obliczenie impedancji uziomu *Z*E (wypełnić tylko w przypadku badań odbiorczych):  *Z*E = *U*E/*I*E *Z*E = ............. Ω  Założenia projektu **SPEŁNIONE** / **NIESPEŁNIONE** / **NIE DOTYCZY**\*) |
| Napięcie dotykowe spodziewane przy doziemieniu (jeśli było mierzone - wpisać maks. wartość z tabeli)  *U*ST = *k*Z·*U*STM·*I*E/*r*E*I*M = ................. V |
| Napięcie dotykowe rażeniowe przy doziemieniu: (jeśli było mierzone - wpisać maks. wartość z tabeli)  *U*T = *k*Z·*U*TM·*I*E/*r*E*I*M = .................... V |
| **Warunek *U*T ≤ *U*Tp**:**spełniony / niespełniony\*)** |
| **Warunek *U*T ≤ *U*F dla stanowisk poza stacją spełniony / niespełniony\*)** |
| **Ocena ochrony:** |
| OCHRONA PRZED PORAŻENIEM W OBIEKCIE:  **SKUTECZNA / NIESKUTECZNA**\*) |
| Uwagi pokontrolne, prace wymagane do wykonania wraz z terminem ich zakończenia: ........................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................ |
| Ocenę sporządził:  …......................................................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis |
| \*) niepotrzebne skreślić |

**Część J**

**Protokół badania ochrony przed porażeniem w liniach WN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| …….................  Nazwa firmy wykonującej pomiary | **PROTOKÓŁ badania nr**.................................  Badanie i ocena skuteczności ochrony przed porażeniem w **LINII WN** | str. 1/ … |
| ...............  Data pomiaru |
| **CZĘŚĆ PIERWSZA: SPRAWDZENIE DOKUMENTACJI** | | |
| DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU:  Numer identyfikacyjny ciągu liniowego .................................  Nazwa ...................................................................................  Linia łącząca stację A: ..................................... i stację B: .............................................  nazwa, oznaczenie identyfikacyjne nazwa, oznaczenie identyfikacyjne  Rodzaj zleconych badań: **ODBIORCZE / EKSPLOATACYJNE**\*) | | |
| Dane dotyczące prądów zwarcia w stacjach na obu końcach linii WN  Stacja A:  a) prąd zwarcia 1- fazowego *I*k1'' = ................................ A  b) stosunek reaktancji zerowej do zgodnej *X*0*/X*1 *=* ................................  c) czas wyłączenia zwarcia doziemnego *t*F *=* ................................ s  Stacja B:  a) prąd zwarcia 1- fazowego *I*k1'' = ................................ A  b) stosunek reaktancji zerowej do zgodnej *X*0*/X*1 = ................................  c) czas wyłączenia zwarcia doziemnego *t*F = ................................ s | | |
| Podstawowe dane dotyczące linii:  a) długość linii *l =* ................................ km  b) reaktancja zgodna *X*1 *=* ................................ Ω  c) reaktancja zerowa *X*0 *=* ................................ Ω  d) współczynnik redukcyjny *r =* ................................ | | |
| Informacja o dokumentacji technicznej:  a) dane dokumentu zawierającego projekt uziemienia słupów w linii ..............  b) ostatnie badanie ochrony p-porażeniowej potwierdza   protokół nr ......................... z dnia ....................................  c) zalecone prace wykonano/nie wykonano\*)   protokół wykonania nr ........................ z dnia...................................... | | |
| Zmiana parametrów linii od czasu ostatniego badania (zmiany konfiguracji uziomów, modernizacje)  TAK/NIE\*) | | |
| \*) niepotrzebne skreślić | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROTOKÓŁ/ZAŁĄCZNIK nr ... do protokołu nr**\*)**..............** ciąg dalszy | | | | | | str. 2/ ... | |
| **CZĘŚĆ DRUGA: BADANIA W TERENIE** | | | | | | | |
| Warunki pomiaru:  Pogoda w dniu pomiaru: ....................................................................................  Pogoda w trzech dniach poprzedzających pomiar: .............................................  (rodzaj pogody: słonecznie, pochmurno, deszczowo) | | | | | | | |
| **OGLĘDZINY INSTALACJI UZIEMIAJĄCYCH I INNYCH ELEMENTÓW ZAPEWNIAJĄCYCH OCHRONĘ PRZED PORAŻENIEM PRZY SŁUPACH** | | | | | | | |
| Lp. | Nr słupa | Grunt wokół słupa | Oględziny -spostrzeżenia | Prace zalecane do wykonania na podstawie oględzin | **Wstępna ocena oględzin** | | **Uwagi** |
| **s**uchy/  **w**ilgotny/  **m**okry |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
| \*) niepotrzebne skreślić  W przypadku braku miejsca, tabelę kontynuować w załączniku (formularz identyczny z tą stroną protokołu) | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROTOKÓŁ/ZAŁĄCZNIK nr ... do protokołu nr**\*)**..............** ciąg dalszy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | str. 3/ ... | | | |
| **POMIARY NAPIĘĆ DOTYKOWYCH, SPRAWDZENIE CIĄGŁOŚCI PRZEWODÓW UZIEMIAJĄCYCH I POMIAR *R*E lub *U*E PRZY SŁUPACH WN** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Przyrządy pomiarowe do pomiaru *U*T: rodzaj, typ, numer ............................................................................................................................ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Przyrządy pomiarowe do pomiaru napięć uziomowych lub rezystancji uziemienia: typ ........................... , nr ............................ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Opis układu pomiarowego i zastosowane metody pomiarowe ............................................................................................................................................. ………………………………………………………………………………………….................................................................................................................... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lp. | Nr słupa, identyfikacja elementu sprawdzanego | Ew. modyfikacje metody pomiaru | Wynik pomiaru *U*TM (*U*STM), w V | Prąd pomiarowy IM, w A | Współczynnik *k*Z | Prąd uziomowy rzeczywisty  w sprawdzanym miejscu linii *I*E = *I*k1”\**r*, w A | Rzeczywiste napięcie dotykowe *U*T (*U*ST) *U*T = kZ·*U*TM(*I*E/*I*EM), w V\*\*) | Warunek *U*T ≤ *U*ST ≤ *U*D1  **SPEŁNIONY** / **NIESPEŁNIONY**\*\*) | Sprawdzenie ciągłości przewodu uziemiającego  w kierunku ziemi | | | Sprawdzenie ciągłości przewodu uziemiającego  w kierunku konstrukcji wsporczej | | | Ocena stanu połączenia  z linkami odgromowymi | | | Pomiary odbiorcze przy rozpiętych zaciskach kontrolnych lub metodą czterocęgową | | | | | | | |
| Metoda | Wskazanie | Ocena ciągłości  **JEST / BRAK** | Metoda | Wskazanie | Ocena ciągłości  **JEST / BRAK** | Metoda  oraz wskazanie | Połączenie  **JEST/BRAK** | przy słupie **SKUTECZNA** / **NIESKUTECZNA** | Zmierzone nap. uziomowe *U*EM\*\*\*), w V | Zmierzona rezystancja uziemienia *R*EM, w Ω | Współczynnik *k*R | Prąd pomiarowy *I*M\*\*\*), w A | | *R*E = *k*R *R*EM\*\*), w Ω | *R*E= *k*R(*U*EM / *I*EM)\*\*) , w Ω | Uziom **SPRAWNY** / **NIESPRAWNY**\*\*) |
| 1. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
| Pomiary przeprowadził: ...................................... Nr świadectwa kwalifikacyjnego: ................................... Data: ........................... Podpis: ...........................  Imię i nazwisko | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| \*) niepotrzebne skreślić  \*\*) dopuszcza się wypełnianie przez pracownika dozoru dokonującego oceny skuteczności ochrony  \*\*\*) „w przypadku pomiaru rezystancji uziemienia metodą techniczną z pomiarem napięcia uziomowego i wymuszeniem prądowym”  W przypadku braku miejsca, tabelę kontynuować w załączniku (formularz identyczny z tą stroną protokołu) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **PROTOKÓŁ/ZAŁĄCZNIK nr ... do protokołu nr**\*)**..............** ciąg dalszy | str. 4/ ... |
| **CZĘŚĆ TRZECIA: OSTATECZNA OCENA OCHRONY PRZED PORAŻENIEM  W LINII WN** | |
| Nr słupów dopuszczonych do dalszej eksploatacji **warunkowo**: ..........................................................................................................................................  Nr słupów **nie dopuszczonych** do dalszej eksploatacji: ..........................................................................................................................................  Pozostałe słupy dopuszczono do dalszej eksploatacji bez zastrzeżeń.  Ochrona przed porażeniem w linii WN: **SKUTECZNA**/ **NIESKUTECZNA**\*)  Linia WN dopuszczona do dalszej eksploatacji:  **BEZ ZASTRZEŻEŃ**/**WARUNKOWO**/**NIEDOPUSZCZONA**\*) | |
| Uwagi pokontrolne, wymagane do wykonania prace wraz z terminem ich zakończenia: **........................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................** | |
| Ocenę sporządził:  …......................................................................................................................................  Imię nazwisko Nr i rodzaj świadectwa kwalifikacyjnego Data Podpis | |