

Wytyczne dokonywania oględzin,
przeглядów, oceny stanu technicznego
oraz konserwacji i remontów urządzeń,
instalacji oraz sieci dystrybucyjnych
stanowiących własność
TAURON Dystrybucja S.A.

Załącznik do Zarządzenia nr 33/2014

Kraków, czerwiec 2014 r.



SPIS TREŚCI

I. Wstęp	3
II. Oględziny	3
III. Przeglądy	6
IV. Ocena stanu technicznego	6
V. Oględziny i przeglądy instalacji nN	7
VI. Remonty.....	8
VII. Załączniki	8

I. Wstęp

I.1 Niniejszy dokument jest związany z obowiązującą na terenie działania TAURON Dystrybucja S.A. Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej. Ujęte w niniejszym dokumencie zapisy regulują zasady dokonywania oględzin, przeglądów, oceny stanu technicznego oraz konserwacji i remontów urządzeń, instalacji oraz sieci elektroenergetycznych na terenie działania TAURON Dystrybucja SA.

I.2 Opis zmian

Wydanie pierwsze

II. Oględziny

II.1. Oględziny urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych powinny być wykonywane w miarę możliwości podczas ruchu sieci, w zakresie niezbędnym do ustalenia jej zdolności do pracy.

II.2. Oględziny linii napowietrznych są przeprowadzane w czasookresach określonych w Załączniku nr 23 do niniejszych Wytycznych.

II.3. Podczas przeprowadzania oględzin linii napowietrznych sprawdza się w szczególności:

- a) stan konstrukcji wsporczych, uziemień i fundamentów,
- b) stan przewodów i ich osprzętu,
- c) stan izolacji linii i osprzętu,
- d) stan napisów informacyjnych, oznaczeń identyfikacyjnych i tablic ostrzegawczych oraz zgodności oznaczeń z dokumentacją techniczną,
- e) zachowanie prawidłowej odległości przewodów od ziemi, drzew i krzewów, budynków oraz od innych obiektów znajdujących się w pobliżu linii,
- f) wymagane obostrzenia przy skrzyżowaniach i zbliżeniach linii napowietrznej z innymi obiektami przy uwzględnieniu istniejących warunków atmosferycznych (np. temperatura, sadź, wiatr),
- g) zachowanie prawidłowej odległości od składów materiałów łatwo zapalnych,
- h) wpływ działania wód lub osiadania gruntu na konstrukcje linii,
- i) stan dodatkowych elementów podwieszonych do linii (np. kabla światłowodowego),
- j) stan powłok ochronnych i malarskich konstrukcji wsporczych, stan fundamentów,
- k) prowadzenie w pobliżu lub pod linią napowietrzną prac ziemnych lub

- budowlanych oraz występowanie odkształceń gruntu od szkód górniczych
- II.4. Oględziny linii kablowych 110kV i SN są przeprowadzane w czasookresach określonych w Załączniku nr 23 do niniejszych Wytycznych.
- II.5. Podczas przeprowadzania oględzin linii kablowych 110 kV i SN sprawdza się w szczególności:
- a) stan widocznych oznaczników linii kablowych
 - b) stan tablic ostrzegawczych na brzegach rzek,
 - c) stan wejść do tuneli, kanałów i studzienek kablowych,
 - d) stan osłon przeciwkorozyjnych kabli, konstrukcji wsporczych i osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi,
 - e) stan głowic kablowych,
 - f) stan połączeń przewodów uziemiających i zacisków,
 - g) stan urządzeń dodatkowego wyposażenia linii,
 - h) stan trasy linii kablowej,
 - i) stan widocznych napisów i oznaczeń informacyjno-ostrzegawczych na kablach i głowicach,
 - j) zgodność połączeń z aktualnym schematem sieci elektroenergetycznej,
 - k) czy na trasie lub w pobliżu linii kablowych nie zaistniały warunki mające wpływ na ich prawidłową eksploatację, m.in. czy w pobliżu tras linii kablowych nie prowadzi się wykopów oraz czy na trasach linii kablowych nie są składowane duże i ciężkie elementy, mogące utrudniać dostęp do kabla.
- II.6. Oględziny linii kablowych nN przeprowadza się w zakresie ich widocznych elementów, w szczególności złącz kablowych oraz połączeń z liniami napowietrznymi.
- II.7. Oględziny stacji elektroenergetycznych przeprowadza się w czasookresach określonych w Załączniku nr 23 do niniejszych Wytycznych.
- II.8. Podczas przeprowadzania oględzin stacji elektroenergetycznych w skróconym zakresie, w zależności od wyposażenia sprawdza się w szczególności:
- a) stan opisów i oznaczeń informacyjno – ostrzegawczych,
 - b) stan instalacji: przeciwpożarowych oraz sprzętu bhp i przeciwpożarowego,
 - c) zgodność schematu stacji ze stanem faktycznym,
 - d) działanie sygnalizacji alarmowej i antywłamaniowej,
 - e) działanie odolejaczy i separatorów oleju,
 - f) rozdzielnie 110 kV,

- g) transformatory 110 kV/SN,
- h) rozdzielnie SN,
- i) potrzeby własne, zespoły kompensacyjne,
- j) czystość pomieszczeń,
- k) stan techniczny środków łączności,
- l) stan zabezpieczeń przed wejściem osób postronnych.

II.9. Podczas przeprowadzania oględzin stacji elektroenergetycznych w pełnym zakresie, w zależności od wyposażenia sprawdza się w szczególności:

a) dokumentację stacyjną:

- zgodność schematu stacji ze stanem faktycznym,
- zgodność układu połączeń stacji z ustalonym w programie pracy układem sieci elektroenergetycznej,
- dziennik operacyjny,
- książkę nałożonych uzemień,
- książki eksploatacji,
- książkę SPZ oraz liczników zadziałania odgromników,
- książkę baterii akumulatorów,
- stan opisów i oznaczeń informacyjno - ostrzegawczych,
- stan instalacji przeciwpożarowej oraz sprzętu bhp i przeciwpożarowego.,
- działanie sygnalizacji alarmowej i antywłamaniowej,
- stan obiektów budowlanych oraz zamknięć,

b) rozdzielnie 110 kV i SN :

- wyłączniki,
- przekładniki prądowe,
- przekładniki napięciowe,
- izolatory przepustowe,
- odłączniki,
- uzemniki,
- zwieracze,
- odgromniki wraz z licznikami zadziałania,
- urządzenia telefonii W.CZ. na bazie wysokich częstotliwości,
- szafki kablowe,
- kanały kablowe,
- bramki stacyjne,
- iglice odgromowe,
- zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji wsporczych stalowych i betonowych oraz aparatury i bramek,
- izolacja górna wraz z oszynowaniem.

c) transformatory 110 kV/SN i SN/SN:

- wycieki,

- poziom oleju,
 - stan odwilżaczy,
 - stan powłok malarskich,
 - stan osprzętu,
 - stan napędu podobciążeniowego przełącznika zaczełów,
 - stan szafy potrzeb własnych,
 - stan odłącznika i odgromnika w punkcie zerowym,
 - kontrola temperatury i dźwięku pracy,
 - stan stanowiska,
 - stan separatorów oleju,
- d) rozdzielnie SN i nN:
- wyłączniki i rozłączniki,
 - przekładniki prądowe,
 - przekładniki napięciowe,
 - izolatory przepustowe i głowice kablowe,
 - odłączniki uziemniki i ich napędy,
 - ograniczniki przepięć,
 - szyny zbiorcze,
 - stan celek wyłącznikowych i kablowych,
 - kanały kablowe w rozdzielniach,
 - dławiki zwarciove,
 - aparatura w polach pomiarowych,
 - baterie kondensatorów.
- e) potrzeby własne, zespoły kompensacyjne:
- stan transformatorów wraz ze stanowiskiem,
 - stan dławików lub rezystorów wraz ze stanowiskiem lub pomieszczeniem,
 - stan odgromników, izolatorów wsporczych i oszynowania strony pierwotnej,
 - stan oszynowania strony wtórnej wraz z zabezpieczeniem głównym,
 - stan głównych tablic rozdzielni prądu stałego i przemiennego,
 - oświetlenie podstawowe i awaryjne rozdzielni SN oraz pomieszczeń pomocniczych,
 - oświetlenie rozdzielni 110 kV i SN,
 - ogrzewanie rozdzielni SN oraz szaf i napędów rozdzielni 110 kV,
 - stan urządzeń wentylacyjnych,
 - stan baterii akumulatorów i prostowników,
 - stan urządzeń i ISP,
 - czystość pomieszczeń,
 - stan techniczny aparatury rezerwowej w polach 110 kV i SN,
 - stan techniczny aparatury rezerwowej złożonej na terenie stacji,
 - stan techniczny środków łączności,

- stan zabezpieczeń przed wejściem osób postronnych.

III. Przeglądy

- III.1. Terminy i zakresy przeglądów urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych powinny wynikać z przeprowadzonych oględzin oraz oceny stanu technicznego.
- III.2. Przegląd stacji elektroenergetycznych, w zależności od wyposażenia, obejmuje w szczególności:
 - a) oględziny w zakresie określonym w pkt.II.8. oraz II.9.,
 - b) diagnostyka, badania, pomiary i próby eksploatacyjne, określone w Załączniku nr 24 do niniejszych Wytycznych,
 - c) sprawdzenie działania układów zabezpieczeń, automatyki, pomiarów, telemechaniki i sygnalizacji oraz środków łączności,
 - d) sprawdzenie działania i współpracy łączników oraz ich stanu technicznego,
 - e) sprawdzenie działania urządzeń i instalacji sprężonego powietrza,
 - f) sprawdzenie działania urządzeń potrzeb własnych stacji, prądu przemiennego i stałego,
 - g) sprawdzenie ciągłości i stanu połączeń głównych torów prądowych,
 - h) sprawdzenie stanu osłon, blokad, urządzeń ostrzegawczych i innych urządzeń zapewniających bezpieczeństwo pracy,
 - i) konserwacje i naprawy.

IV. Ocena stanu technicznego

- IV.1. Ocenę stanu technicznego sieci koordynowanej przez Operatora Systemu Przesyłowego (OSP) należy wykonywać i przekazać do OSP w wyznaczonym przez OSP terminie. Ocenę stanu technicznego sieci koordynowanej przez OSP należy wykonywać zgodnie z wytycznymi OSP na aktualnych wzorach formularzy opracowanych przez OSP i publikowanych przez OSP na jego stronie internetowej.
- IV.2. Ocenę stanu technicznego pozostałych urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych należy dokonywać nie rzadziej niż raz na 5 lat.
- IV.3. Ocena stanu technicznego sieci dystrybucyjnej jest podstawą do podejmowania decyzji dla przedsięwzięć organizacyjno-technicznych związanych z pracami modernizacyjnymi i inwestycyjnymi. Przy dokonywaniu oceny stanu technicznego urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych uwzględnia się w szczególności:
 - a) wyniki oględzin, przeglądów, badań, pomiarów i prób eksploatacyjnych,
 - b) zalecenia wynikające z programu pracy sieci,
 - c) zalecenia wynikające z programu ograniczania strat,

- d) dane statystyczne o uszkodzeniach i zakłóceniach w pracy sieci,
- e) wymagania określone w dokumentacji fabrycznej,
- f) wymagania wynikające z lokalnych warunków eksploatacji,
- g) wiek sieci oraz zakresy i terminy wykonanych zabiegów eksploatacyjnych,
- h) warunki wynikające z planowanej rozbudowy sieci,
- i) warunki bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej,
- j) warunki ochrony środowiska naturalnego.

IV.4. Dopuszcza się inną, niż określono w p.IV.3., równoważną metodę wykonywania oceny stanu technicznego, dającą m.in. podstawę do planowania modernizacji, remontów oraz dalszej eksploatacji, polegającą na bieżącym analizowaniu wyników prowadzonych zabiegów diagnostycznych, eksploatacyjnych, danych o uszkodzeniach i zakłóceniach pracy sieci oraz innych lokalnych wymagań.

V. Oględziny i przeglądy instalacji nN

V.1. Instalacja winna być utrzymywana w należyтым stanie technicznym, zgodnie z odrębnymi wymaganiami i przepisami.

V.2. Oględziny instalacji przeprowadza się w czasookresach określonych w Załączniku nr 23 do niniejszych Wytycznych, sprawdzając w szczególności:

- a) stan widocznych części przewodów, izolatorów i ich zamocowania,
- b) stan dławików w miejscu wprowadzenia przewodów do skrzynek przyłączeniowych, odbiorników energii elektrycznej i osprzętu,
- c) stan osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi przewodów,
- d) stan ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej,
- e) gotowość ruchową urządzeń zabezpieczających, automatyki i sterowania,
- f) stan napisów informacyjnych i ostrzegawczych oraz oznaczeń, a także ich zgodność z dokumentacją techniczną.

V.3. Przegląd instalacji obejmuje w szczególności:

- a) oględziny w zakresie określonym p. V.2,
- b) pomiary i próby eksploatacyjne określone w odrębnych wymaganiach i przepisach,
- c) sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej,
- d) konserwacje i naprawy.

VI. Remonty

VI.1. Remonty urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych przeprowadza się w terminach i zakresach wynikających z dokonanej oceny stanu technicznego, uwzględniając spodziewane efekty techniczno-ekonomiczne planowanych remontów.

VII. Załączniki

Integralną częścią niniejszych Wytycznych są następujące załączniki:

Załącznik nr 1	Wzór Protokołu z pomiarów transformatora mocy WN/SN
Załącznik nr 2	Wzór Protokołu z pomiarów transformatora SN/nN
Załącznik nr 2a	Wzór Protokołu z pomiarów transformatora SN/nN na stacji prób
Załącznik nr 2b	Wzór Protokołu awarii/przeglądu wewnętrznego transformatora SN/nN na stacji prób
Załącznik nr 3	Wzór Protokołu z próby napięciowej linii kablowej 110 kV
Załącznik nr 4	Wzór Protokołu z pomiarów kabla SN
Załącznik nr 5	Wzór Protokołu z pomiarów linii kablowej nN
Załącznik nr 6	Wzór Protokołu z pomiarów wyładowań niezupełnych kabla SN
Załącznik nr 7	Wzór Protokołu z pomiarów przekładników napięciowych
Załącznik nr 8	Wzór Protokołu z pomiarów przekładników prądowych
Załącznik nr 9	Wzór Protokołu z pomiarów przekładników kombinowanych
Załącznik nr 10	Wzór Protokołu z pomiarów wyłącznika mocy
Załącznik nr 11	Wzór Protokołu z pomiarów dławika do kompensacji ziemnozwarciowej
Załącznik nr 11a	Wzór Protokołu z pomiarów dławika do kompensacji ziemnozwarciowej na stacji prób

- Załącznik nr 12 Wzór Protokołu z pomiarów rezystancji izolacji instalacji nN
- Załącznik nr 13 Wzór Protokołu z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji nN w budynku/obiekcie
- Załącznik nr 14 Wzór Protokołu z pomiarów instalacji odgromowej
- Załącznik nr 15 Wyciąg z Dokumentacji Technicznej (do protokołu pomiarowego) Z badania skuteczności ochrony przed porażeniem w stacji transformatorowej WN/SN,
- Załącznik nr 15a Wzór Protokołu pomiarowego z badania i oceny skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie. Typ obiektu: stacja transformatorowa SN/nN
- Załącznik nr 15b Wyciąg z Dokumentacji Technicznej (do protokołu pomiarowego) z badania skuteczności ochrony przed porażeniem i odgromowej linii WN,
- Załącznik nr 15c Wzór Protokołu pomiarowego z badania skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie. Typ obiektu: Linia elektroenergetyczna SN
- Załącznik nr 15d Wzór Protokołu pomiarowego z badania skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie. Typ obiektu: Linia elektroenergetyczna SN/nN odcinek dwunapięciowy
- Załącznik nr 15e Wzór Protokołu pomiarowego z badania i oceny skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie. Typ obiektu: Linii nN.
- Załącznik nr 16 Wzór Protokołu z pomiarów kondensatora sprzęgającego WN
- Załącznik nr 17 Wzór Protokołu z pomiarów termowizyjnych
- Załącznik nr 18 Wzór Protokołu z pomiarów natężenia pola elektrycznego i magnetycznego
- Załącznik nr 19 Wzór Protokołu z pomiarów baterii kondensatorów do kompensacji mocy biernej
- Załącznik nr 20 Wzór Protokołu z pomiarów regulatora napięcia nN i SN
- Załącznik nr 21 Wzór Protokołu z pomiarów ograniczników przepięć
- Załącznik nr 22 Wzór Protokołu z pomiarów rozdzielnic SN lub nN
- Załącznik nr 23 Czasookresy oględzin urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych
- Załącznik nr 24 Zakresy pomiarów diagnostycznych i eksploatacyjnych

....., dnia	
Badano dnia	

Protokół nr/.....

Protokół z pomiarów transformatora mocy WN/SN

1. Zleceniodawca:

2. Miejsce zabudowania:/..... kV

Nazwa stacji

3. Dane transformatora:

Transformator mocy - uzwojeniowy					
Typ:		Nr fab.:		Rok prod.	
Moc: MVA			Prod.: „ELTA”-ŁÓDŹ		
uzwojenia	napięcia	prądy	układ połączeń	napięcia zwarcia	straty obciążeniowe
GN	.....kV	..... A	G - S	..... %	W
SN	.....kV	..... A	G - D	..... %	W
DN	.....kV	..... A	S - D	..... %	W
straty jałowe	W	izolacja pkt „0”		grupa połączeń	
		kV			
Przełącznik zaczepów					
Typ		Nr fab.		Rok prod.	
ilość zaczepów		rezystory tłumiące	..... Ω	stan licznika	Prod.

4. Pomiar rezystancji izolacji

Temp. $t_{OT} = \dots$ °C Temp. $t_{TR} = \dots$ °C

Układ pomiaru	R ₁₅ [MΩ]	R ₆₀ [MΩ]	R ₃₀₀ [MΩ]	R ₁₅ [MΩ]	R ₆₀ [MΩ]	R ₃₀₀ [MΩ]	R ₆₀ /R ₁₅
	dla T = t_{ot}			dla T = 30 °C			
GN - DN							
GN - SN							
SN - DN							
GN - SN, DN, z							
SN - GN, DN, z							
DN - GN, SN, z							

Legenda:

G,S,D –uzwojenia odpowiedni o górnego, średniego i dolnego napięcia

z- masa, ziemia

7. Pomiary prądów magnesujących

Pomiar wykonano przy napięciu zasilania wynoszącym V

Zaczepek - numer	1A-1N	1B-1N	1C-1N
	mA	mA	mA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			

8. Badania przełącznika zaczepek.

8.1 Pomiary rezystancji rezystorów tłumiących

Rezystor	Faza		
	L1	L2	L3
R_1 [Ω]			
R_2 [Ω]			

8.2 Pomiar czasów własnych przełącznika mocy:

		kierunek zmiany zaczepek
--	--	--------------------------

faza		1 ↗ 27			27 ↘ 1		
		T ₁ [ms]	T ₂ [ms]	T _C [ms]	T ₁ [ms]	T ₂ [ms]	T _C [ms]
L1	N → P						
	P → N						
L2	N → P						
	P → N						
L3	N → P						
	P → N						
T _n [ms]							

gdzie:

T₁ - czas od chwili otwarcia 1-go styku głównego do chwili zamknięcia drugiego styku oporowego

T₂ - czas od chwili zamknięcia 2-go styku oporowego do chwili otwarcia 1-go styku oporowego

T_C - czas całkowity przełączania, tj. od momentu otwarcia 1-go styku głównego do momentu zamknięcia 2-go styku głównego

T_N - czas niejednoczesności otwierania się 1-go styku głównego na poszczególnych fazach

N- zaczepek nieparzysty

P- zaczepek parzysty

9. Użyte przyrządy pomiarowe typ, numer :

.....

.....

.....

10. Stan licznika po próbach i pomiarach :

11. Dodatkowe zalecenia i usterki do usunięcia

.....

.....

.....

12. Ocena transformatora:

Na podstawie otrzymanych wyników z pomiarów, **transformator nadaje / nie nadaje^{*)} się do dalszej eksploatacji**

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

....., dnia	
Badano dnia	

Protokół nr/..... z pomiarów transformatora SN/nN

1. Zleceniodawca:
2. Miejsce zainstalowania:
3. Powód badania:
4. Pomiary:
- 5.1. Dane transformatora:

Wytwórca	Typ	Nr fab.	Rok bud.
Napięcia	GN	Moc	Grupa połączeń
	DN	Napięcie zwarcia	

- 5.2. Pomiar rezystancji izolacji

Układ Połączeń	Rezystancja izolacji zmierzona		Rezystancja izolacji przeliczona dla 30°C		$\frac{R_{60}}{R_{15}}$
	R ₁₅ [MΩ]	R ₆₀ [MΩ]	R ₁₅ [MΩ]	R ₆₀ [MΩ]	
G-D					
G-D+z					
D-G+z					

- 5.3. Pomiar rezystancji uzwojeń

Uzwojenie	Zaczep	faza	Rezystancja	Faza	rezystancja	Faza	Rezystancja
-	Nr	-	Ω	-	Ω	-	Ω
GN		1A-1B		1B-1C		1C-1A	
GN		1A-1B		1B-1C		1C-1A	
GN		1A-1B		1B-1C		1C-1A	
GN		1A-1B		1B-1C		1C-1A	
GN		1A-1B		1B-1C		1C-1A	
GN		1A-1B		1B-1C		1C-1A	
GN		1A-1B		1B-1C		1C-1A	
DN		2a-2b		2b-2c		2c-2a	

- 5.4. Pomiar przekładni

Napięcie V	Zaczep Nr	Przekładnia			Uchyb %
		AB/ab	AC/ac	BC/bc	

6. Użyte przyrządy pomiarowe:

.....
.....

7. Ocena wyników pomiarów i badań

Otrzymane wyniki pomiarów transformatora spełniają / nie spełniają^{*)} wymagania techniczne i urządzenie nadaje / nie nadaje^{*)} się do eksploatacji.

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

^{*)} niepotrzebne skreślić

5.5. Próba wytrzymałości elektrycznej

Strona zasilania	Napięcie [V]	Częstotliwość [Hz]	Czas próby [s]
Napięcie probiercze GN	30400	50	60
Napięcie probiercze DN	2500	50	60
Napięcie indukowane DN	800	100	60

Wynik próby: pozytywny / negatywny^{*)}

5.6. Pomiar biegu jałowego

Pomiary					Straty jałowe			Prąd jałowy		
Napięcie [V]	Prąd jałowy [A]			Straty [W]		zmierz	przekr	dop.	zmierz	I_0 / I_N
	$I_{0(A)}$	$I_{0(B)}$	$I_{0(C)}$	P_1	P_2	[W]	[%]	[%]	[A]	[%]
								+15		
	I_0			P_0						

5.7. Próba stanu zwarcia przy $f=50\text{Hz}$

Strona zasilania: GN zwarta: DN;

Pomiary					Straty zwarcia w 75°C			Napięcie zwarcia w 75°C			
Napięcie [V]	Prąd [A]			Straty [W]		zmierz	przekr	dop.	zmierz	przekr	dop.
	$I_{(A)}$	$I_{(B)}$	$I_{(C)}$	P_1	P_2	[W]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
								+15			±10
	I_k			P_k							

6. Użyte przyrządy pomiarowe:

7. Ocena wyników pomiarów i badań

Otrzymane wyniki pomiarów transformatora spełniają / nie spełniają^{*)} wymagania techniczne i urządzenie nadaje / nie nadaje^{*)} się do eksploatacji.

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

^{*)} niepotrzebne skreślić

....., dnia	
Badano dnia	

Protokół nr/.....

z awarii/przeгляdu wewnętrznego transformatora SN/nN na stacji prób

1. Zleceniodawca:
2. Miejsce zainstalowania:
3. Powód badania:.....
4. Warunki atmosferyczne: Temperatura: °C
5. Pomiary.
- 5.1. Dane transformatora:

Wytwórca	Typ	Nr fab.	Rok bud.
Napięcia GN	Moc	Grupa połączeń	
DN	Napięcie zwarcia		

Podpis kierownika RD/PE dnia:

- 5.2. Parametry:
 - Data demontażu: Przyczyna demontażu:.....
 - Pomiar rezystancji izolacji:

Układ Połączeń	Rezystancja izolacji zmierzona		Rezystancja izolacji przeliczona dla 30°C		R ₆₀
	R ₁₅	R ₆₀	R ₁₅	R ₆₀	R ₁₅
	[MΩ]	[MΩ]	[MΩ]	[MΩ]	
G-D					
G-D+z					
D-G+z					

- Analiza oleju:
- Przerwa na fazie:
- Inne:.....
- Ograniczniki przepięć SN: ilość sztuk:
- Ograniczniki przepięć nn: ilość sztuk:
- Bezpieczniki SN:
- Obciążenie transformatora na fazie: L₁= A, L₂= A, L₃= A
- Pomiar wykonano o godzinie:

Podpis kierownika RD/PE dnia:

- 5.3. Dane o stanie technicznym
 - Data przyjęcia do naprawy:.....
 - Izolatory SN: ilość:
 - Izolatory nn: ilość:
 - Iskierniki ustawione:
 - Osłabione uszczelnienie:
 - Uzwojenia SN (uszkodzenia):
 - Uzwojenia nn (uszkodzenia):
 - Rdzeń:.....
 - Zaciski przyłączowe SN:
 - Zaciski przyłączowe nn:
 - Przełącznik zaczepów:

Podpis kierownika warsztatu lub osoby przyjmującej:

Dnia:

....., dnia:

Badano dnia:

Protokół nr/..... z próby napięciowej linii kablowej 110kV

Dane ogólne pomiaru:

Zleceniodawca:

Miejsce pomiaru :

Relacja:

Dane linii kablowej:

Długość linii:

Typ kabla:

Typ głowic:

Ilość muf:

Próba napięciowa powłoki:

przyrządem:

nr:

Nr fazy	Wartość napięcia probierczego DC [kV]	Czas trwania próby [min]	Prąd upływu [μ A]	Wynik próby
Faza L1	10	1		
Faza L2	10	1		
Faza L1	10	1		

Ocena stanu izolacji powłoki:

Badania i pomiary przeprowadzili:

Nazwisko i imię	Seria nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko i imię	Seria nr uprawnień D	Podpis

**Protokół nr/.....
z pomiarów kabla SN**

Rodzaj próby :
odbiorcza, eksploatacyjna, po awarii

Dnia :

Miejsce pomiaru :

Relacja:

Dane linii kablowej:

Długość linii: Typ:

Głowice: Typ:

Ilość muf : Typ:

Pomiar rezystancji izolacji w **MΩ** przyrządem (typ): nr:

Między fazami w MΩ			Między fazą a ziemią w MΩ		
L1 - L2	L2 - L3	L3 - L1	L1	L2	L3
-	-	-			

Próba napięciowa przyrządem: nr:

Wartość stałego / wolnozmiennego napięcia probierczego w [kV]	Przepisowy czas trwania próby każdej fazy w [min]	Wynik dla fazy		
		L1	L2	L3

Pomiar prądu upływu przy: kV

Czas [min]	6	8	10	współczynnik asymetrii Ip-max/Ip-min	współczynnik dopuszczalny
Prąd [uA]	16	18	20		
Faza L1				-	1,5
Faza L2				-	1,5
Faza L1				-	1,5

Sprawdzenie ciągłości żył:

Próba napięciowa powłoki:

Wykonano próbę napięciową powłoki napięciem DC 5 kV w czasie 1 minuty: **pozytywna/negatywna** ^{*)}

Ocena stanu izolacji:

Kabel pod względem stanu izolacji **nadaje / nie nadaje** ^{*)} się do eksploatacji

Badania i pomiary przeprowadzili:

Nazwisko i imię	Seria nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko i imię	Seria nr uprawnień D	Podpis

PROTOKÓŁ nr/..... z pomiaru linii kablowej nN

Miejsce pomiaru :

Adres :

Wykonawca:

Rodzaj próby : Data próby : Temp : °C Metoda pomiarów :
Odbiorcza / Eksploatacyjna

Pomiary oporności izolacji wykonano przyrządem : typ..... 2,5 kV Nr.....

Lp.	Linia – relacja	Typ	Przekrój [mm ²]	Długość [m]	Oporność izolacji [MΩ]					
					L1 – L2	L2 – L3	L1 – L3	L1 - N	L2 - N	L3 - N
1										
2										
3										
4										
6										

Oględziny zewnętrzne: Sprawdzenie ciągłości żył :

Sprawdzenie zgodności faz:

Ocena badanej linii :

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

* – dotyczy linii izolowanych

..... dnia:r.

Protokół Nr/.....

z pomiarów wyładowań niezupełnych kabla SN

1. Dane ogólne pomiaru

Data wykonania:r.

Miejsce pomiaru:

2. Charakterystyka badanej linii kablowej

Relacja linii kablowej: stacja nr ÷ stacja nr

Napięcie robocze:kV

Rok budowy: r.

Wykonawca:

3. Dane znamionowe linii kablowej

Typ kabla:

Napięcie znamionowe:/..... kV/kV

Przekrój żyły roboczej oraz ekranu: mm²

Długość zmierzona: m

Mufy przelotowe typ, ilość:

Głowice początkowe, typ:

Głowice końcowe, typ:

4. Dane aparatury pomiarowej

Producent:

5. Sposób wykonania pomiaru

Do pomiaru wyładowań niezupełnych wykorzystuje się tłumione napięcie prądu zmiennego w zakresie częstotliwości od 50 Hz do kilkuset Hz (zgodnie z VDE 0472 cz. 513/07.82 oraz IEC 885-2 1987 z późniejszymi zmianami).

6. Wyniki badań

6.1 Pomiar rezystancji izolacji poszczególnych faz

Tabela 1 - wyniki pomiaru izolacji poszczególnych faz

Lp.	Po naładowaniu kabla	L1 [MΩ]	L2 [MΩ]	L3 [MΩ]
1				

6.2 Wartości napięć zapłonu i gaśnięcia wyładowań niezupełnych dla poszczególnych faz

Integralnym elementem tego pomiaru jest tabela na stronie nr 2 raportu firmowego. Wartości tgδ w funkcji napięcia dla poszczególnych faz umieszczono w tym raporcie.

6.3 Rozkład wyładowań niezupełnych w funkcji długości kabla oraz intensywność wyładowań w funkcji długości kabla

Wyniki pomiaru - raport firmowy

6.4 Pojemności poszczególnych faz

Wyniki pomiaru - raport firmowy

6.5 Próba napięciowa kabla metodą VLF

Próbe wykonano / nie wykonano*

6.6 Próba napięciowa powłoki napięciem stałym

Próbe wykonano / nie wykonano*

7. Dodatkowe informacje

Protokół sporządzono na podstawie przeprowadzonych pomiarów oraz karty ewidencji linii kablowej przekazanej z Rejonu Dystrybucji.....

8. Analiza danych i ocena kabla

Tabela nr 2 - wyznaczenie indeksu dla kabla

	L1	L2	L3	Średnia dla kabla:
Indeks Kabla				

Przyjmujemy indeks kabla:

Biorąc pod uwagę warunki zawarte w wytycznych dotyczących pomiarów wyładowań niezupełnych oraz wymagania jakie muszą spełnić kable zgodnie z normami stwierdzono:

- napięcie zapłonu wyładowań niezupełnych na wszystkich fazach jest **poniżej (powyżej) $1,3 \bullet U_0$** ,
- napięcie gaśnięcia wyładowań niezupełnych na wszystkich fazach **poniżej (powyżej) $1,1 \bullet U_0$** ,
- dla napięcia **U_0** na wszystkich fazach zanotowano wyładowania niezupełne
- dla napięcia **$2 \bullet U_0$** występują wyładowania niezupełne

9. Zalecenia

.....

.....

.....

.....

10. Wnioski

Badana linia kablowa **kwalifikuje / warunkowo kwalifikuje / nie kwalifikuje*** się do dalszej eksploatacji oraz załączenia pod napięcie.

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

* niepotrzebne skreślić, ograniczenia wpisać w pkt. 9 protokołu

....., dnia	
Badano dnia	

Protokół nr/..... z pomiarów przekładników napięciowych

1. Zleceniodawca:

2. Miejsce zabudowania:

3. Pomiary wykonano : w miejscu zabudowania/na stacji prób*

4. Warunki atmosferyczne:

temperatura: °C

5. Dane znamionowe:

Typ		Wytwórca		
Napięcie znamionowe [kV]		ilość uzwojeń wtórnych		
Napięcie prob. izolacji [kV]		napięcie próby izolacji		
część pojemnościowa				
Faza	Faza L1	Faza L2	faza L3	
numer fabryczny				
rok produkcji				
część indukcyjna				
Faza	Faza L1	Faza L2	faza L3	
numer fabryczny				
rok produkcji				
Uzwojenia wtórne				
Oznaczenia	$m_1 - n_1$	$m_2 - n_2$	$m_3 - n_3$	da-dn
napięcie znamionowe wtórne [V]				
moc znamionowa [VA]				
klasa dokładności				

6. Oględziny:

Stan zewnętrzny obudów oraz izolatorów, mocowanie przekładników, uziemienie rdzeni względem obudów, przyłączenie kabli do skrzynek zaciskowych, poziom oleju oraz uziemienie uzwojeń wtórnych, cechy legalizacyjne, zgodność numerów fabr. części indukcyjnej i pojemnościowej przekładników z pojemnościowym dzielnikiem napięcia, miejsca zainstalowania i odstępy iskierników ochronnych – **bez uwag / z uwagami**^{*)}:

7. Pomiary

7.1 pomiar rezystancji izolacji uzwojeń:

Pomiary rezystancji izolacji poszczególnych uzwojeń względem uziemionej obudowy i połączonych z nią pozostałych uzwojeń, wykonano megaomierzem typu.....Nr.....

Napięcie pomiarowe kV dla uzwojenia pierwotnego i kV dla uzwojeń wtórnych.

uzwojenie	A – N	1a – 1n	2a-2n	3a-3n	da-dn
faza L1 [MΩ]					
faza L2 [MΩ]					
faza L3 [MΩ]					

*) niepotrzebne skreślić

7.2 próba wytrzymałości elektrycznej izolacji uzwojeń wtórnych.

Próbę wykonano napięciem probierczymkV – wraz z przyłączonymi obwodami*) z wynikiem: pozytywnym – negatywnym*).

7.3 sprawdzenie biegunowości.

Biegunowość jest / nie jest*) zgodna z oznaczeniami.

7.4 badanie oleju.

Protokoły nrz wynikiem pozytywnym – negatywnym*) w załączeniu.

7.5 próba wytrzymałości elektrycznej izolacji głównej, strony pierwotnej.

Próbę wykonano napięciem przemiennymkV z wynikiem pozytywnym – negatywnym*).

8. Wnioski:

Przekładniki zainstalowane w fazach L1, L2, L3 - **nadają / nie nadają*)** się do dalszej eksploatacji.

(Zaleca się /nie zaleca się*) pobranie próby olejowej do analizy

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

*) niepotrzebne skreślić

....., dnia	
Badano dnia	

Protokół nr/..... z pomiarów przekładników prądowych

1. Zleceniodawca:

2. Miejsce zabudowania:

3. Pomiary wykonano : w miejscu zabudowania/na stacji prób*

4. Warunki atmosferyczne:

temperatura: °C

5. Dane znamionowe:

Typ		Wytwórca			
Prąd znam. pierwotny [A]		ilość rdzeni wtórnych			
Napięcie znam. izolacji [kV]		Napięcie prob. izolacji [kV]			
Faza	Faza L1	faza L2	Faza L3		
numery fabryczne					
rok produkcji					
Rdzenie wtórne					
oznaczenia	1S1-1S2	2S1-2S2	3S1-3S2	4S1-4S2	5S1-5S2
prąd znamionowy [A]					
moc znamionowa [VA]					
klasa dokładności					
liczba przetężeniowa					

6. Oględziny:

Stan zewnętrzny obudów oraz izolatorów, mocowanie przekładników, połączenia przekładników przy wybranej przekładni, uziemienie obudów, przyłączenie kabli do skrzynek zaciskowych, poziom oleju oraz zwarcie i uziemienie uzwojeń niewykorzystanych rdzeni, cechy legalizacyjne, miejsca zainstalowania i odstępy iskierników ochronnych - poprawne / wykazuje następujące usterki *):

7. Pomiary

7.1 Pomiar rezystancji izolacji uzwojeń:

Pomiary rezystancji izolacji poszczególnych uzwojeń względem uziemionej obudowy i połączonych z nią pozostałych uzwojeń wykonano megaomierzem typu Nr

Napięcie pomiarowe kV dla uzwojenia pierwotnego i kV dla rdzeni wtórnych.

uzwojenie	P1-P2	1S1-1S2	2S1-2S2	3S1-3S2	4S1-4S2	5S1-5S2
faza R [MΩ]						
faza S [MΩ]						
faza T [MΩ]						

7.2 Próba wytrzymałości elektrycznej izolacji rdzeni wtórnych.

Próbie wykonano napięciem probierczym 1,5kV – wraz z przyłączonymi obwodami*) z wynikiem: pozytywnym – negatywnym*).

7.3 Sprawdzenie biegunowości.

Biegunowość jest / nie jest*) zgodna z oznaczeniami.

8. Wnioski:

Przekładniki zainstalowane w fazach L1, L2, L3 - **nadają / nie nadają***) się do dalszej eksploatacji.

(Zaleca się /nie zaleca się*) pobranie próby olejowej do analizy

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

*) niepotrzebne skreślić

....., dnia	
Badano dnia	

Protokół nr/..... z pomiarów przekładników kombinowanych

1. Zleceniodawca:

2. Miejsce zabudowania:

3. Pomiary wykonano : w miejscu zabudowania/na stacji prób*

4. Warunki atmosferyczne:

temperatura: °C

5. Dane znamionowe:

Typ					Wytwórca	
Prąd znam. pierwotny [A]					ilość rdzeni wtórnych	
Napięcie znamionowe pierwotne [kV]					Napięcie prob. izolacji [kV]	
Faza	faza L1		faza L2		faza L3	
numery fabryczne						
rok produkcji						
	Rdzenie wtórne część prądowa					
oznaczenia	1S1-1S2	2S1-2S2	3S1-3S2	4S1-4S2	5S1-5S2	
prąd znamionowy [A]						
moc znamionowa [VA]						
klasa dokładności						
liczba przetężeniowa						
	Uzwojenia wtórne część napięciowa					
Oznaczenia	$m_1 - n_1$	$m_2 - n_2$	$m_3 - n_3$	da-dn		
napięcie znamionowe wtórne [V]						
moc znamionowa [VA]						
klasa dokładności						

6. Oględziny:

Stan zewnętrzny obudów oraz izolatorów, mocowanie przekładników, połączenia przekładników przy wybranej przekładni, uziemienie obudów, przyłączenie kabli do skrzynek zaciskowych, poziom oleju oraz zwarcie i uziemienie uzwojeń niewykorzystanych rdzeni, cechy legalizacyjne, miejsca zainstalowania i odstępy iskierników ochronnych - poprawne / wykazuje następujące usterki *):

.....
.....
.....
.....

*) niepotrzebne skreślić

7. Pomiary:

7.1 pomiar rezystancji izolacji uzwojeń:

Pomiary rezystancji izolacji poszczególnych uzwojeń względem uziemionej obudowy i połączonych z nią pozostałych uzwojeń wykonano megaomomierzem typu Nr

Część prądowa

Napięcie pomiarowe kV dla uzwojenia pierwotnego i kV dla rdzeni wtórnych.

uzwojenie	P1-P2	1S1-1S2	2S1-2S2	3S1-3S2	4S1-4S2	5S1-5S2
faza R [MΩ]						
faza S [MΩ]						
faza T [MΩ]						

Część napięciowa

Napięcie pomiarowe kV dla uzwojenia pierwotnego i kV dla uzwojeń wtórnych

uzwojenie	A – N	1a – 1n	2a-2n	3a-3n	da-dn
faza L1 [MΩ]					
faza L2 [MΩ]					
faza L3 [MΩ]					

7.2 próba wytrzymałości elektrycznej izolacji uzwojeń i rdzeni wtórnych.

Próbe wykonano napięciem probierczym kV – wraz z przyłączonymi obwodami*)

Część prądowa	Wynik: pozytywny / negatywny ^{*)}
Część napięciowa	Wynik: pozytywny / negatywny ^{*)}

7.3 sprawdzenie biegunowości.

Część prądowa	Biegunowość jest / nie jest ^{*)} zgodna z oznaczeniami
Część napięciowa	Biegunowość jest / nie jest ^{*)} zgodna z oznaczeniami

7.4 próba wytrzymałości elektrycznej izolacji głównej, strony pierwotnej.

Próbe wykonano napięciem przemiennymkV z wynikiem pozytywnym – negatywnym^{*)}.

7.5 sprawdzenie przekładni (dla określonego połączenia).

	faza L1			faza L2			faza L3		
Prąd pierwotny I_1 [A]									
Prąd wtórny I_2 [A]									
Przekładnia									

Zmierzona przekładnia jest / nie jest^{*)} zgodna ze znamionową.

*/ niepotrzebne skreślić

7.6 sprawdzenie charakterystyki magnesowania.

Faza L1	Rdzeń I	U [V]																		
		I [A]																		
	Rdzeń II	U [V]																		
		I [A]																		
	Rdzeń III	U [V]																		
		I [A]																		
	Rdzeń IV	U [V]																		
		I [A]																		
	Rdzeń V	U [V]																		
		I [A]																		
Faza L2	Rdzeń I	U [V]																		
		I [A]																		
	Rdzeń II	U [V]																		
		I [A]																		
	Rdzeń III	U [V]																		
		I [A]																		
	Rdzeń IV	U [V]																		
		I [A]																		
	Rdzeń V	U [V]																		
		I [A]																		
Faza L3	Rdzeń I	U [V]																		
		I [A]																		
	Rdzeń II	U [V]																		
		I [A]																		
	Rdzeń III	U [V]																		
		I [A]																		
	Rdzeń IV	U [V]																		
		I [A]																		
	Rdzeń V	U [V]																		
		I [A]																		

8. Wnioski:

Przekładniki zainstalowane w fazach L1, L2, L3 - **nadają / nie nadają^{*)}** się do dalszej eksploatacji.

Zaleca się /nie zaleca się^{*)} pobranie próby olejowej do analizy.

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

**/ niepotrzebne skreślić*

....., dnia	
Badano dnia:	

Protokół Nr/..... z pomiarów wyłącznika mocy

1. Zleceniodawca

2. Miejsce zabudowania:

3. Dane znamionowe wyłącznika:

Firma:		Napięcie znamionowe [kV]:	
Typ:		Znamionowy prąd wyłączalny [kA]:	
Nr fabryczny:		Znamionowy prąd roboczy [A]:	
Napęd:		Rok produkcji:	

4. Wykonane pomiary:

- Pomiar rezystancji izolacji kolumn wyłącznika wykonany megaomomierzem 2,5 kV:

Faza	L1	L2	L3	Uwagi
Rodzaj pomiaru	[MΩ]	[MΩ]	[MΩ]	
względem Ziemi				
między otwartymi stykami				

- Pomiar oporności przejścia styków:

Faza	Wielkość prądu wymuszonego [A]	ΔU [mV]	R [mΩ]	Uwagi
L1				
L2				
L3				

- Sprawdzenie szczelności: uloty są / ulotów brak *)

- Sprawdzenie wartości ciśnienia blokady elektrycznej:

- Sprawdzenie zużycia powietrza w cyklach:

załącz	
wyłącz	
załącz – wyłącz	

- Pomiar czasów własnych wyłącznika, jednoczesności otwierania i zamykania styków:

Przestawienie wyłącznika przy zadanych parametrze sterowania		czas własny [ms]			max niejednoczesność [ms]	Uwagi
		L1	L2	L3		
WYŁ	przy nominalnym ciśnieniu / napięciu					
ZAŁ	przy nominalnym ciśnieniu / napięciu					
WYŁ	przy nominalnym ciśnieniu / napięciu					
ZAŁ	przy nominalnym ciśnieniu / napięciu					
WYŁ	przy nominalnym ciśnieniu / napięciu					
ZAŁ	przy nominalnym ciśnieniu / napięciu					
Pomiary przy odbiorze wyłącznika						
WYŁ	przy obniżonym napięciu sterowniczym $0,7 \cdot U_N$					
ZAŁ	przy obniżonym napięciu sterowniczym $0,85 \cdot U_N$					
WYŁ	przy obniżonym napięciu sterowniczym $0,5 \cdot U_N$					
ZAŁ	przy obniżonym napięciu sterowniczym $0,8 \cdot U_N$					

5. Użyte przyrządy pomiarowe
 :.....

6. Ocena wyłącznika:

Na podstawie otrzymanych wyników z pomiarów, **wyłącznik nadaje / nie nadaje^{*)} się do dalszej eksploatacji.**

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

*) niepotrzebne skreślić

....., dnia	
Badano dnia	

Protokół nr/..... z pomiarów dławika do kompensacji ziemnozwarciowej

1. Zleceniodawca:
2. Miejsce zabudowania:
3. Dane dławika gaszącego:

Wytwórca:	Typ:	Nr fab.:	Rok bud.
Napięcie:	Moc:	Prąd komp.:	

3.1 Pomiar rezystancji izolacji, przy temperaturze oleju $t_{ol} = \text{ } ^\circ\text{C}$

Układ Połączeń	Rezystancja izolacji zmierzona		Rezystancja izolacji przeliczona dla 30°C		R_{60}
	R_{15} [MΩ]	R_{60} [MΩ]	R_{15} [MΩ]	R_{60} [MΩ]	R_{15}
G-D					
G-D+z					
D-G+z					

3.2 Pomiar rezystancji uzwojeń, przy temperaturze uzwojeń $t_{uzw} = \text{ } ^\circ\text{C}$

uzwojenie	zaczep	Prąd kompensacyjny	czas (rodzaj) pracy	impedancja znamionowa	rezystancja pomierzona
-	-	A	godz.	Ω	Ω
Pomiar strony pierwotnej					
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Pomiar strony wtórnej					

4. Ocena wyników pomiarów:

Na podstawie otrzymanych wyników z pomiarów dławika do kompensacji ziemnozwarciowej stwierdza się, że spełnia / nie spełnia^{*)} wymagania techniczne i **nadaje / nie nadaje^{*)} się do dalszej eksploatacji.**

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

^{*)} niepotrzebne skreślić

....., dnia	
Badano dnia	

Protokół nr/.....

z pomiarów dławika do kompensacji ziemnozwarciowej na stacji prób

1. Zleceniodawca:
2. Miejsce zabudowania:
3. Dane dławika gaszącego:

Wytwórca:	Typ:	Nr fab.:	Rok bud.
Napięcie:	Moc:	Prąd komp.:	

3.1 Pomiar rezystancji izolacji, przy temperaturze oleju

$t_{ol} = \quad ^\circ\text{C}$

Układ Połączeń	Rezystancja izolacji zmierzona		Rezystancja izolacji przeliczona dla 30°C		$\frac{R_{60}}{R_{15}}$
	R_{15} [MΩ]	R_{60} [MΩ]	R_{15} [MΩ]	R_{60} [MΩ]	
G-D					
G-D+z					
D-G+z					

3.2 Pomiar rezystancji uzwojeń, przy temperaturze uzwojeń

$t_{uzw} = \quad ^\circ\text{C}$

uzwojenie	zaczep	Prąd kompensacyjny	czas (rodzaj) pracy	impedancja znamionowa	rezystancja pomierzona
-	-	A	godz.	Ω	Ω
Pomiar strony pierwotnej					
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Pomiar strony wtórnej					

3.3 Próba wytrzymałości elektrycznej

Strona zasilania	Napięcie [V]	Częstotliwość [Hz]	Czas próby [s]
Napięcie probiercze GN		50	60
Napięcie probiercze DN		50	60

Próba z wynikiem pozytywnym / negatywnym^{*)}.

^{*)} niepotrzebne skreślić

4. Ocena wyników pomiarów:

Na podstawie otrzymanych wyników z pomiarów dławika do kompensacji ziemnozwarciowej stwierdza się, że spełnia / nie spełnia^{*)} wymagania techniczne i **nadaje / nie nadaje^{*)} się do dalszej eksploatacji.**

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

^{*)} niepotrzebne skreślić

....., dnia	
Badano dnia	

Protokół Nr/..... z pomiarów rezystancji izolacji instalacji nN

1. Zleceniodawca:**2. Obiekt badany:**

2.1 nazwa:

2.2 adres:

3. Układ zasilania:

3.1 napięcie sieci zasilającej:

3.2 system sieci zasilającej:

4. Pomiary:

4.1 data wykonania pomiarów:

temperatura otoczenia:.....°C.

4.2 rodzaj pomiarów:

4.3 metoda pomiaru:

4.4 dane przyrządów pomiarowych:

4.5. wyniki pomiarów rezystancji izolacji przewodów w załączeniu.

5. Ocena stanu izolacji:Instalacja wykonana jest zgodnie z przepisami i spełnia / nie spełnia^{*)} obowiązujące wymogi techniczne.**6. Zalecenia**

6.1 Zaleca się wykonanie następujących badań do roku.

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

*)niepotrzebne skreślić

.....,	
dnia	
Badano dnia	

Protokół Nr/..... z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji nN w budynku/obiekcie

1. Zleceniodawca:**2. Obiekt badany:**

2.1 nazwa:

2.2 adres:

3. Układ zasilania:

3.1 napięcie sieci zasilającej:

3.2 układ pracy sieci zasilającej (TN-C, TN-C-S, TN-S, TT/uziemiaenie, zerowanie^{*)}):**4. Oględziny i sprawdzenie dokumentacji**4.1. wyniki oględzin:, zgodnie z wymaganiami normy ¹ Pkt.

4.2. Sprawdzenie dokumentacji

a) protokołu z poprzednich pomiarów - uwagi/bez uwag

b) szkiców rozmieszczenia badanych urządzeń i obwodów: bez zmian/zmiany

c) wykonanie ewentualnych zaleceń wynikających z poprzednio wykonanych pomiarów: wykonano/nie wykonano w zakresie:

4.3 Ocena wyników sprawdzenia dokumentacji :pozytywna/negatywna.

Uzasadnienie:

5. Pomiary:

5.1 Rodzaj sprawdzenia : (okresowe, odbiorcze)*

5.2 Rodzaj pomiarów: Badanie samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-C, TN-C-S, TN-S, TT/uziemiaenie, zerowanie*.....

5.3 metoda pomiaru²:

5.4 dane przyrządów pomiarowych : (typ,nr fabryczny)

5.5. wyniki pomiarów i obliczeń w załączeniu.

5. Rodzaj zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej:

5.1 Instalacja budowana zgodnie z..... (podać akt prawny zgodnie z którym była budowana instalacja)

5.2 Instalacja modernizowana zgodnie z... (podać akt prawny zgodnie z którym była modernizowana instalacja)

6. Ocena skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

Instalacja wykonana zgodnie z przepisami (podać normę, zgodnie z którą instalacja była budowana lub modernizowana) a ochrona przeciwporażeniowa w systemie **jest nie/skuteczna* i nie/spelnia* wymagan/ia*** przytoczonych powyżej przepisów

¹ Przywołać z dokumentacji powykonawczej

² (Pomiar impedancji pętli zwarcia metodą sztucznego zwarcia lub cęgową, pomiar rezystancji uziemiaenia metodą kompensacyjną lub techniczną...)

*) niepotrzebne skreślić

7. Wnioski (zalecenia, nakazy, uwagi)

.....
.....
.....

Następne badania powinny być wykonane przed dniem :.....

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

Nr pkt	Pomieszczenie, nazwa i oznaczenie badanego urządzenia ³	I_b	T_s	I_a	R_A / Z_S^*	I_z	Ocena skuteczności ochrony
		[I_{th}] A	s	A	Ω	A	Tak - Nie
	Pomieszczenie (nazwa)						
1.	Gniazdo 220V nr 1						
2.	Gniazdo 220V nr 2						
3.	Gniazdo 220V nr ...						
4.	.....					

oznaczenia w tablicy:

I_b (I_{th}) - znamionowy prąd wkładki bezpiecznikowej (znamionowy prąd wyzwalacza termicznego);

T_s - maksymalny dopuszczalny czas odłączania napięcia - stosownie do warunków środowiskowych oraz rodzaju odbiornika;

I_a - wartość prądu zapewniająca samoczynne odłączenie zasilania w czasie T_s , wyznaczona z charakterystyki $t = f(I)$ bezpiecznika topikowego lub wyłącznika instalacyjnego;

Z_s - pomierzona impedancja pętli zwarcia;

R_A - pomierzona całkowita rezystancja uziomu i przewodu ochronnego łączącego części przewodzące dostępne z uziomem

I_z - prąd zwarcia 1-faz; $I_z = U_o / Z_s$ lub $I_z = U_o / R_A$

U_o - napięcie przewodowe instalacji
niepotrzebne skreślić *)

załącznik : plan sytuacyjny pomieszczeń ze szkicem rozmieszczenia badanych urządzeń i obwodów

Maksymalne czasy wyłączenia w układzie TN

U_o	Dla napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale	
	$U_L \leq 50 V \sim ; U_L \leq 120 V =$	$U_L \leq 25 V \sim ; U_L \leq 60 V =$
	t	t
V	s	s
120	0,80	0,35
230	0,40	0,20
277	0,40	0,20
400	0,20	0,05
480	0,10	0,05
580	0,10	0,02

Czasy wyłączenia podane w tablicy dotyczą obwodów odbiorczych, z których bezpośrednio lub poprzez gniazda wtyczkowe są zasilane urządzenia I klasy ochronności ręczne lub/i przenośne, przeznaczone do ręcznego przemieszczania w czasie użytkowania.

W obwodach rozdzielczych można przyjmować czas wyłączenia dłuższy, lecz nie przekraczający 5 s. Dla układu TT dopuszcza się czas wyłączenia do 5 sek

³ Numeracja zgodnie z planem sytuacyjnym pomieszczeń ze szkicem rozmieszczenia badanych urządzeń i obwodów

....., dnia	
Badano dnia	

Protokół Nr/..... z pomiarów instalacji odgromowej

1. Zleceniodawca:

2. Obiekt badany:

2.1 nazwa:

2.2 adres:

3 Sprawdzenie dokumentacji i jej ocena

3.1 Sprawdzenie dokumentacji

a) protokołu z poprzednich pomiarów - uwagi/bez uwag^{*)}

b) szkiców rozmieszczenia badanych urządzeń: bez zmian/zmiany^{*)}

c) planów przedstawiających konfigurację ,głębokość pograżenia i lokalizację uziemień oraz: bez zmian/zmiany^{*)}

d) wykonanie ewentualnych zaleceń wynikających z poprzednio wykonanych pomiarów: wykonano/nie wykonano w zakresie:

e) rodzaj obiektu (zwykły , zagrożony pożarem, zagrożony wybuchem ,specjalny)^{*)}

f) rodzaj zastosowanej ochrony (podstawowa, obostrzona)^{*)}

3.2 Ocena sprawdzenia dokumentacji

Ocena wyników sprawdzenia dokumentacji :pozytywna/negatywna^{*)}.

Uzasadnienie:

3.3 Wymagane uzupełnienia dokumentacji :

4. Oględziny i pomiary

4.1 Oględziny części nadziemnej: (opis stanu instalacji, rodzaju przewodów i zwodów uziemiających, jakości i konserwacji połączeń ,stanu zacisków kontrolnych)

4.2 Sprawdzenie jakości połączeń instalacji odgromowej:

- ciągłość połączeń nadziemnej części instalacji jest nie/zachowana*

- sprawdzenie stanu uziomów w części podziemnej : zaleca się odkopanie i sprawdzenie stopnia skorodowania losowo wybranych co najmniej 10 % połączeń przewodu uziemiającego z uziomem

Stan połączeń galwanicznych i przewodu uziemiającego.....

Jeżeli stopień skorodowania przekracza 40 % powierzchni przekroju zaleca się wykonanie nowego uziomu lub przewodu uziemiającego

^{*)} niepotrzebne skreślić

4.3 Pomiar rezystancji uziemień:

Przy pomiarze metoda techniczną każdy uziom należy mierzyć pojedynczo po odłączeniu od pozostałej części instalacji uziemiającej. Dopuszcza się wykonywanie pomiarów miernikiem udarowym.

Lp.	Symbol uziomu	Rezystancja uziemienia w [Ω]			Ciągłość połączeń przewodów uziemiających nie/zachowana
		zmierzona	Przeliczona ¹	Dopuszczalna ^{2,3,4,5,6}	
1					
2					
3					
4					

4.4 Rodzaj i stan zawilgocenia gruntu: (piaszczysty, czarnoziem, gliniasty, bagienny, torfiasty, suchy, wilgotny, mokry)^{*)}

4.5 Użyte przyrządy pomiarowe:

Szkic instalacji i rozmieszczenie uziomów w załączniku.

5. Wnioski (zalecenia, nakazy)

Zaleca się wykonanie następujących prac naprawczych.....

6. Termin następnego badania

Następne badania powinny być wykonane przed dniem

7. Wnioski: Instalacja piorunochronna nadaje się / nie nadaje się* do eksploatacji

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół sprawdził”

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

*) niepotrzebne skreślić

1-wartość przeliczona to wartość zmierzona pomnożona przez współczynnik k_R z tabeli poniżej

Współczynnik k_R		
grunt w czasie pomiarów		
Suchy	Wilgotny	Mokry
1,4	2,2	3,0
1,3	1,8	2,4
1,4	2,2	3,0
1,1	1,3	1,4
1,2	1,6	2,0
1,2	1,6	2,0
1,1	1,2	1,3

Suchy- w okresie od czerwca do września (włącznie) z wyjątkiem trzech dni po długotrwałych opadach
 Wilgotny- poza okresem zaliczonym do ¹⁾, z wyjątkiem 3 dni po długotrwałych opadach lub stopieniu się śniegu
 Mokry- w ciągu trzech dni po długotrwałych opadach lub stopieniu się śniegu

2-Największe dopuszczalne wartości rezystancji uziomów w (Ω) w instalacjach ochrony podstawowej

Rodzaj uziomów	Grunt podmokły, bagienny, próchniczny, torfiasty, gliniasty	Wszystkie pośrednie rodzaje gruntów	Grunt kamienisty i skalisty
Uziomy poziome, pionowe i mieszane oraz stopy fundamentowe	10	20	40
Uziomy otokowe oraz ławy fundamentowe	15	30	50

3-Największe dopuszczalne wartości rezystancji wypadkowej uziemienia w (Ω) dla obiektów zagrożonych pożarem

Rodzaj uziomów	Grunt podmokły, bagienny, próchniczny, torfiasty, gliniasty	Wszystkie pośrednie rodzaje gruntów	Grunt kamienisty i skalisty
Uziomy poziome, pionowe i mieszane oraz stopy fundamentowe	10	20	40
Uziomy otokowe oraz ławy fundamentowe	15	30	50

4-Największe dopuszczalne wartości rezystancji wypadkowej uziemienia w (Ω) dla obiektów zagrożonych wybuchem mieszanin par lub pyłów z powietrzem

Rodzaj uziomów	Wszystkie pośrednie rodzaje gruntów z wyjątkiem kamienistych i skalistych	Grunt kamienisty i skalisty
Uziomy poziome, pionowe i mieszane oraz stopy fundamentowe	7	10
Uziomy otokowe oraz ławy fundamentowe	10	15

5-Największe dopuszczalne wartości rezystancji wypadkowej uziemienia w (Ω) dla obiektów specjalnych

Rodzaj obiektu	Rodzaj uziomów	Grunt podmokły, bagienny, próchniczny, torfiasty, gliniasty	Wszystkie pośrednie rodzaje gruntów	Grunt kamienisty i skalisty
Komin	Uziomy poziome, pionowe i mieszane oraz stopy fundamentowe	10	20	40
	Uziomy otokowe oraz ławy fundamentowe	15	30	50
Część zadaszona obiektu sportowego	Dowolny	10	20	40
Dźwig	Dowolny	20	20	50

6-w obiektach zagrożonych wybuchem materiałów wybuchowych rezystancja uziemienia układu uziomów obiektu zmierzona miernikiem udarowym nie może przekraczać 5Ω , a rezystancja każdego z uziomów otokowych 15Ω

Załącznik : Szkic instalacji i rozmieszczenie uziomów

Część A - Wyciąg z dokumentacji technicznej, do protokołu pomiarowego

Wypełnia zakład zlecający badanie ochrony przed porażeniem		
..... Nazwa właściciela obiektu	WYCIĄG Z DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ Do protokołu pomiarowego nr..... Z badania skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie	..... Data sporządzenia
TYP OBIEKTU: STACJA WN/SN		
DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU: Numer stacji..... Nazwa..... Adres..... Typ stacji: wewnątrzowa/napowietrzna*		
Dane dotyczące prądu doziemnego w układzie normalnym zasilania stacji: a) prąd zwarcia doziemnego I_{k1} =.....A c) prąd uziomowy I_E =.....A d) czas wyłączenia zwarcia doziemnego t_F =.....s e) największe dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe U_{Tp} =.....V		
Informacja o zastosowanych środkach dodatkowych M do ochrony przed porażeniem: zastosowane środki M: nie ma/są środki M.....,M.....,M.....*		
Informacja o dokumentacji technicznej: a) dane dokumentu zawierającego projekt uziemienia stacji..... b) ostatnie badanie ochrony p-porażeniowej potwierdza protokół nr.....z dnia..... c) zalecone prace wykonano/nie wykonano* Protokół wykonania nr.....z dnia.....* 		

* niepotrzebne skreślić

Część B – „Protokół pomiarowy z badania skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie”

Wypełnia pracownik wykonujący pomiary na obiekcie		str. 1/2
Nazwa jednostki wykonującej pomiary	PROTOKÓŁ pomiarowy nr..... Z badania skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie	Data pomiaru
TYP OBIEKTU: STACJA TRANSFORMATOROWA WN/SN		
DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU (na podstawie wyciągu z dokumentacji technicznej): Numer stacji..... Nazwa..... Adres..... Typ stacji: wewnętrzna/napowietrzna*		
Rodzaj gruntu..... Wilgotność gruntu.....		
Warunki pomiaru: pogoda w dniu pomiaru:..... pogoda w trzech dniach poprzedzających pomiar:..... (rodzaj pogody: słonecznie, pochmurne, deszczowo)*		
Oględziny widocznych części układu uziemiającego:		
Szkic stacji z rozmieszczeniem stanowisk pomiaru napięć dotykowych i przewodów uziemiających: Wg załącznika nr1		
Ocena oględzin i uwagi		
Prace zalecane do wykonania na podstawie oględzin		
Pomiary napięć uziomowych, napięć dotykowych rażeniowych oraz prądu probierczego: Przyrządy pomiarowe: typ.....nr..... Opis układu pomiarowego i zastosowana metoda pomiarowa		
UWAGA: Wyniki pomiarów w załączniku nr2		
Jako sondę pomiarową wykorzystano linię.....o długości.....łączącą.....		
Wynik pomiaru napięcia uziomowego U_{EM} i prądu probierczego I_M dla całej stacji (wykonywany w przypadku zagrożenia wynoszenia się potencjału poza obszar stacji): $U_{EM} = \dots\dots\dots V$; $k_R = \dots\dots\dots$; $U_{EMkR} = k_R \cdot U_{EM} = \dots\dots\dots V$, $I_M = \dots\dots\dots A$		
Szczegółowe pomiary napięć na poszczególnych stanowiskach i sprawdzenie ciągłości poszczególnych przewodów uziemiających		
Lp.	Opis stanowiska pomiarowego i nr na szkicu	Wskazanie miernika MRU w Ω , przy cęgach pomiarowych umieszczonych pod przewodem E przyrządu i ocena ciągłości
1		
2		
3		
4		
5**		
Uwagi pokontrolne:		
Pomiary przeprowadził:..... imię, nazwisko nr świadectwa kwalifikacyjnego podpis		

* niepotrzebne skreślić

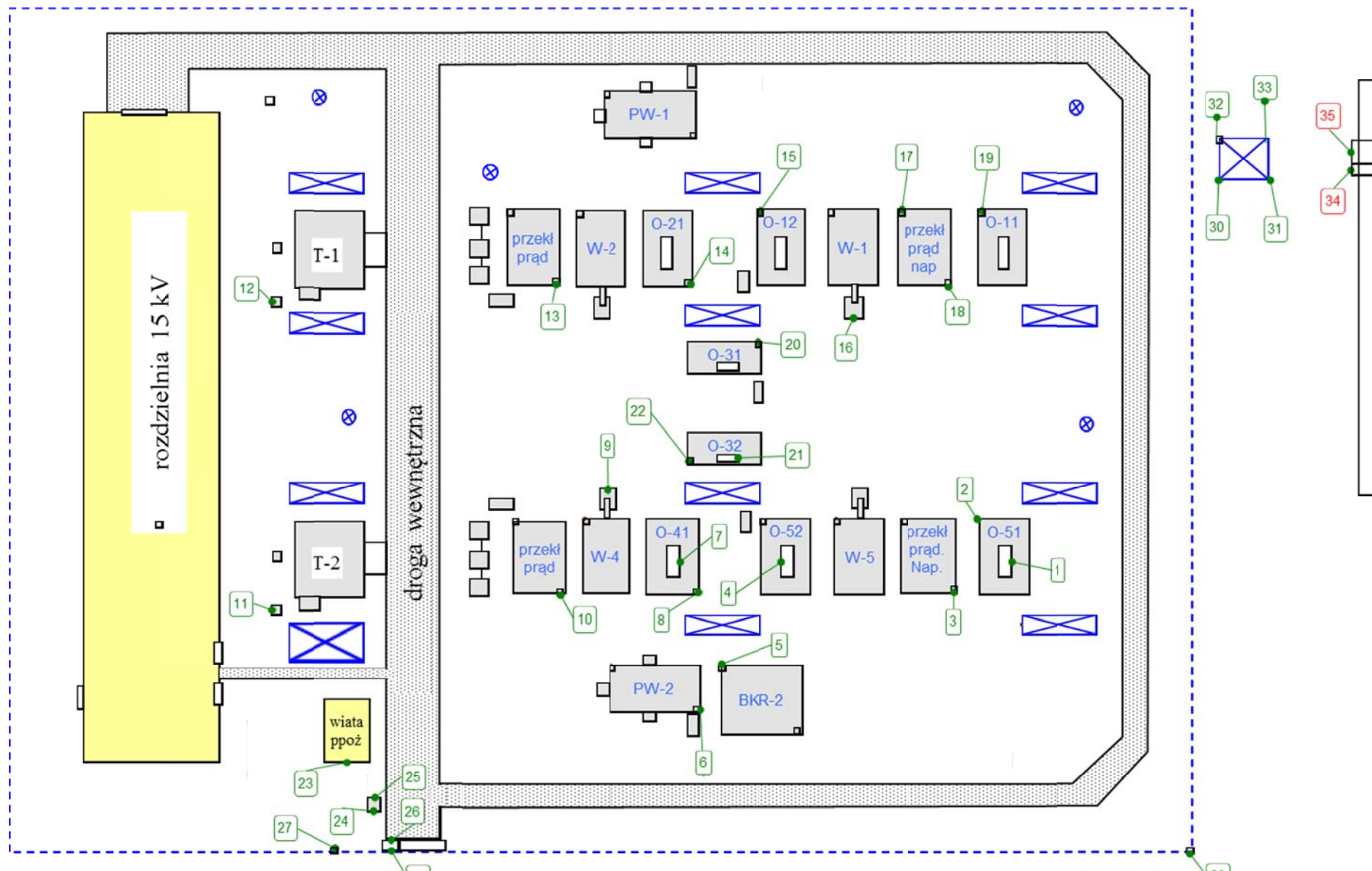
** ilość kolumn zależna od ilości punktów pomiarowych

Wypełnia pracownik nadzoru oceniający skuteczność ochrony przed porażeniem na podstawie		str 2/2
WYCIĄGU Z DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ, PROTOKOŁU POMIAROWEGO oraz INSTRUKCJI BADAŃ OCHRONY PRZED PORAŻENIEM		
	OCENA OCHRONY PRZED PORAŻENIEM Do protokołu pomiarowego nr.....	
..... Nazwa jednostki wykonującej OCENĘ	Z badania skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie	..... Data sporządzenia
Obliczenia napięcia uziomowego U_E : $U_E = I_E \cdot Z_E$; $U_E = U_{EMKR} \cdot I_{k(1)}^{''} / I_M = \dots\dots\dots V$ $U_E = \dots\dots\dots V$		
Czas wyłączenia zwarcia $t_F = \dots\dots s$		Największe dopuszczalne napięcie $U_{Tp} = \dots\dots V$
Warunek $U_E \leq 2 \cdot U_{Tp}$ spełniony/niespełniony		
Informacja o zastosowanych środkach dodatkowych M do ochrony przed porażeniem: zastosowane środki M: nie ma/są środki M....., M....., M.....*		
Warunek $U_E \leq 4 \cdot U_{Tp}$ spełniony/niespełniony (konieczność sprawdzenia warunku $U_T < U_{Tp}$)*		
Napięcie dotykowe spodziewane przy doziemieniu $U_{ST} = U_{STM} \cdot I_{k(1)}^{''} / I_M = \dots\dots\dots V$		
Napięcie dotykowe rażeniowe przy doziemieniu: $U_T = U_{TM} \cdot I_{k(1)}^{''} / I_M = \dots\dots\dots V$		
Warunek $U_T \leq U_{Tp}$ spełniony/niespełniony*		
Ocena ochrony:		
Ochrona przeciwporażeniowa w obiekcie SKUTECZNA/NIESKUTECZNA*		
Uwagi pokontrolne, prace wymagane do wykonania wraz z terminem ich zakończenia		
.....		
.....		
Ocenę sporządził.....świadectwo kwalifikacyjne nr.....dnia..... .podpis.....		

* niepotrzebne skreślić

Część C - Przykładowy schemat


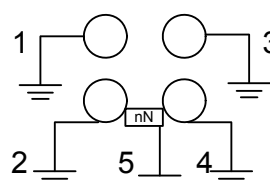
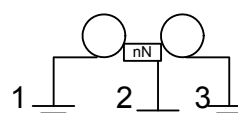
□



Część D - Załącznik do protokołu pomiarowego.

Wypełnia pracownik wykonujący pomiary na obiekcie							str 1/1
..... Nazwa jednostki wykonującej pomiary		Załącznik do PROTOKOŁU pomiarowego nr..... Z badania skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie					..... Data pomiaru
Lp.	Opis stanowiska pomiarowego i nr na szkicu	Napięcie dotykowe U_{STM}	Ocena wyniku pomiaru	Prąd probierczy I_M ,	Napięcie uziomowe U_{EM}	k_R	Napięcie uziomowe skorygowane $U_{Emkr}=k_R U_{EM}$
-	-	[V]	pozytywna/negatywna	[A]	[V]	-	[V]
1							
2							
3							
4							
....							
200*							

*ilość wierszy zależna od ilości punktów pomiarowych

str. 1/2						
Nazwa firmy wykonującej pomiary		PROTOKÓŁ pomiarowy nr..... Z badania i oceny skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie			Data pomiaru	
TYP OBIEKTU: STACJA TRANSFORMATOROWA SN/nN						
CZĘŚĆ PIERWSZA: SPRAWDZENIE DOKUMENTACJI						
DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU: Numer stacji..... Nazwa..... Typ stacji: wewnętrzna/napowietrzna/słupowa* Praca punktu neutralnego strony nN: uziemiony wspólnie z SN/uziemienie rozdzielone z uziemieniem SN* Obszar zespolonej impedancji uziemiającej TAK/NIE*						
Dane dotyczące prądu doziemnego w układzie najbardziej niekorzystnym zasilania stacji – zasilanie z GPZ pole nr.....:						
a) prąd zwarcia doziemnego		$I_{K1}'' = \dots\dots\dots A$				
b) współczynnik redukcji linii		$r = \dots\dots\dots$				
c) prąd uziomowy		$I_E = \dots\dots\dots A$				
d) czas wyłączenia zwarcia doziemnego		$t_F = \dots\dots\dots s$				
e) największe dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe $U_{Tp} = \dots\dots\dots V$						
f) największe dopuszczalne napięcie zakłócenia $U_F = \dots\dots\dots V$						
Układ sieciowy TN-S /TN-C $U_0 = 230 V$ $t < 5s$						
Zmiana parametrów sieci od ostatniego badania TAK/NIE*						
Informacja o dokumentacji technicznej:						
a) dane dokumentu zawierającego projekt uziemienia stacji.....						
b) ostatnie badanie ochrony p-porażeniowej potwierdza protokół nr.....z dnia.....						
CZĘŚĆ DRUGA: POMIARY W TERENIE						
Impedancja pętli zwarcia instalacji potrzeb własnych						
Przyrządy pomiarowe: typ.....nr.....						
Lokalizacja gniazda (po mieszczenie stacji)	Nr gniazdk (lub załącznik graficzny)	Typ zabezpieczeń	I_a [A]	Z_{SM} [Ω]	$Z_{sdop} = 230/I_a$ [Ω]	Ocena skuteczności: tak - nie
Rodzaj gruntu						
Grunt w czasie pomiarów (wg tab. 1. str. 5 – zaznaczyć właściwe):						
<input type="checkbox"/> suchy <input type="checkbox"/> wilgotny <input type="checkbox"/> mokry						
Szkic stacji z rozmieszczeniem przewodów uziemiających: <i>zaznaczyć odpowiedni rysunek, dorysować brakujące uziemienia</i>						
						
*) lub wg załącznika						
Oględziny widocznych części układu uziemiającego i ocena układu (włącznie z pracami koniecznymi do przeprowadzenia wynikłymi z oględzin):						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						

Pomiary rezystancji uziemienia:
Przyrządy pomiarowe: typ.....nr.....

CIĄG DALSZY str 2/2

Wynik pomiaru R_B :
 $R_{BM} = \dots\dots\dots \Omega$; $k_R = \dots\dots\dots$; $R_B = k_R \cdot R_{BM} = \dots\dots\dots \Omega$

Sprawdzenie ciągłości poszczególnych przewodów uziemiających

Lp.	Rodzaj przewodu uziem. (robocze/ochronny stacji)* nr na szkicu	Wskaźnik miernika w Ω , przy cęgach pomiarowych umieszczonych pod przewodem E przyrządu i ocena ciągłości (wpisać wartość R_{Bi} i stwierdzić ciągłość JEST/ciągłości BRAK)	Zaciski kontrolne uziemienia stacji w czasie pomiaru	R_{EM} mierzona na danym przewodzie uziemiającym (całkowita), Ω	$R_E = k_r \cdot R_{EM}$, Ω	Uwaga. Szare pola wypełniać tylko, jeśli pomiary wykonywano przy rozpiętych zaciskach kontrolnych uziemień; w przeciwnym wypadku szare pola pozostawić puste; średnia $k_r \cdot R_{EM}$ oznacza wartość rezystancji uziomu stacji R_E
1			Połączone/rozpięte*			
2						
3						
4						
5						
Uwagi pokontrolne:			Średnia:			

Pomiary przeprowadził:.....
imię, nazwisko nr świadectwa kwalifikacyjnego data podpis

Obliczenia napięcia uziomowego U_E :
-dla pomiaru przy połączonych zaciskach kontrolnych układu uziemiającego obliczyć $U_E = I_E \cdot R_B$
-dla pomiaru przy rozłączonych zaciskach kontrolnych układu uziemiającego obliczyć $U_E = I_E \cdot R_E$

$U_E = \dots\dots\dots V$

Czas wyłączenia zwarcia $t_F = \dots\dots S$ Największe dopuszczalne napięcie $U_{Tp} = \dots\dots V$

Warunek $U_E \leq 2 \cdot U_{Tp}$ spełniony/niespełniony

Informacja o zastosowanych środkach dodatkowych M do ochrony przed porażeniem:
zastosowane środki M: nie ma/są środki M....., M....., M.....*

Warunek $U_E \leq 4 \cdot U_{Tp}$ spełniony/niespełniony*
(konieczność sprawdzenia warunku $U_T < U_{Tp}$)
Dodatkowe pomiary U_T **wykonać/nie wykonać***

Warunek $R_B \leq R_E \cdot 50 / (U_0 - 50)$ przy $R_E = 10 \Omega$ SPEŁNIONY/NIESPEŁNIONY

Uziemienie sieci nN w stosunku do uziemienia części SN stacji wykonane jako:
wspólne/rozdzielone*
Uwaga. Pola szare wypełnić w przypadku, gdy uziemienie części stacji SN i nN wykonano jako wspólne. W przypadku gdy uziemienie jest rozdzielone pola szare pozostawić puste.

Czas wyłączenia zwarcia $t_F = \dots\dots S$ Największe dopuszczalne napięcie $U_F = \dots\dots V$

Warunek $U_E \leq U_F$ spełniony/niespełniony*

Ocena ochrony:

Ochrona przeciwporażeniowa w obiekcie SKUTEKZNA/NIESKUTEKZNA*
Uwagi pokontrolne, prace wymagane do wykonania
.....
.....
.....

Ocenę sporządził.....świadectwo kwalifikacyjne
nr.....dnia.....

podpis.....

*niepotrzebne skreślić

Część A - Wyciąg z dokumentacji technicznej, do protokołu pomiarowego

Wypełnia zakład zlecający badanie ochrony przed porażeniem		
..... Nazwa właściciela obiektu	WYCIĄG Z DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ** Do protokołu pomiarowego nr..... Z badania skuteczności ochrony przed porażeniem i odgromowej w obiekcie	..... Data sporządzenia
TYP OBIEKTU: LINIA ELEKTROENERGETYCZNA WN		
DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU: Numer identyfikacyjny ciągu liniowego..... Nazwa..... Lokalizacja..... Typ słupów: przewodzące/nieprzewodzące Numery/znaki identyfikacyjne słupów, które na podstawie dokumentacji linii powinny być uziemione Linia łącząca stację A:.....i stację B:..... (nazwa, oznaczenie identyfikacyjne)		
Rodzaj uziomów przy słupach: płaski/pionowy/mieszany*.		
Dane dotyczące prądów zwarcia w stacjach na obu końcach linii WN		
Stacja A: a) prąd zwarcia 1- fazowego $I_{k1}'' = \dots\dots\dots A$ b) stosunek reaktancji zerowej do zgodnej $X_0/X_1 = \dots\dots\dots$ c) czas wyłączenia zwarcia doziemnego $t_F = \dots\dots\dots s$		
Stacja B: a) prąd zwarcia 1- fazowego $I_{k1}'' = \dots\dots\dots A$ b) stosunek reaktancji zerowej do zgodnej $X_0/X_1 = \dots\dots\dots$ c) czas wyłączenia zwarcia doziemnego $t_F = \dots\dots\dots s$		
Podstawowe dane dotyczące linii: a) długość linii $l = \dots\dots\dots km$ b) reaktancja zgodna $X_1 = \dots\dots\dots \Omega$ c) reaktancja zerowa $X_0 = \dots\dots\dots \Omega$ d) współczynnik redukcyjny $r = \dots\dots\dots$		
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.....*		

* niepotrzebne skreślić

** dokument będzie dostarczany po dostosowaniu systemu ZMS

Część B – „Protokół pomiarowy z badania skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie”

Wypełnia pracownik wykonujący pomiary na obiekcie		str. 1/2						
Nazwa jednostki wykonującej pomiary		PROTOKÓŁ POMIAROWY nr..... Z badania skuteczności ochrony przed porażeniem i odgromowej w obiekcie						
		Data pomiaru						
TYP OBIEKTU: LINIA ELEKTROENERGETYCZNA WN								
DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU:								
Numer identyfikacyjny ciągu liniowego.....								
Nazwa.....								
Lokalizacja.....								
Typ słupów: przewodzące/nieprzewodzące*								
Linia łącząca stację A:..... i stację B:..... (nazwa, oznaczenie identyfikacyjne)								
Rodzaj uziomów przy słupach.....								
Rodzaj gruntu.....								
Wilgotność gruntu.....								
Warunki pomiaru:								
pogoda w dniu pomiaru.....								
pogoda w trzech dniach poprzedzających pomiar.....								
(rodzaj pogody: słonecznie, pochmurno, deszczowo)								
Oględziny widocznych części układu uziemiającego:								
.....								
Ocena oględzin i uwagi								
.....								
Prace zalecane do wykonania na podstawie oględzin								
.....								
Pomiary rezystancji uziemienia:								
Przyrządy pomiarowe: rodzaj..... typ..... nr.....								
Opis układu pomiarowego								
.....								
Pomiary rezystancji uziemień słupów WN:								
Lp**	Nr słupa, identyfikator	Lokalizacja słupa (wpisać właściwą cyfrę)	Impedancja uziemienia w Ω					Ocena ciągłości układu połączeń przewodów uziemiających (ciągłość JEST/ BRAK/ JEST W DÓŁ)
			Wskazanie miernika w Ω , przy cęgach pomiarowych umieszczonych pod przewodem E przyrządu	Wskazanie miernika w Ω , przy cęgach pomiarowych umieszczonych nad przewodem E przyrządu	Wynik pomiaru $Z_{EM}(\Omega)$	k_R	$k_R \cdot Z_{EM}(\Omega)$	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
...								
Lokalizacji słupów:								
0. Słup w terenie nieuczęszczanym.								
1. Słup w terenie, na którym mogą się znajdować ludzie mający gołe stopy, np.: place zabaw, baseny, place kempingowe, tereny rekreacyjne itp.								
2. Słup w terenie, w którym zakłada się, że ludzie mają na stopach buty, np.: chodniki, drogi publiczne, place parkingowe itp.								
3. Słup w terenie, w którym zakłada się, że ludzie mają na stopach buty oraz rezystywność gleby jest wysoka (przekracza 2000 $\Omega \cdot m$)								
4. Słup w terenie, w którym zakłada się, że ludzie mają na stopach buty oraz rezystywność gleby jest bardzo wysoka (przekracza 4000 $\Omega \cdot m$)								
Uwagi pokontrolne:								
Pomiary przeprowadził:.....								
podpis			imię, nazwisko			nr świadectwa kwalifikacyjnego		

* niepotrzebne skreślić

** dopuszcza się zwiększenie ilości pkt pomiaru w zależności od potrzeby

Wypełnia pracownik nadzoru oceniający skuteczność ochrony przed porażeniem na podstawie WYCIĄGU Z DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ** , PROTOKOŁU POMIAROWEGO oraz INSTRUKCJI BADAŃ OCHRONY PRZED PORAŻENIEM										str. 2/2
..... Nazwa jednostki wykonującej OCENĘ		OCENA OCHRONY PRZED PORAŻENIEM I ODGROMOWEJ Do protokołu pomiarowego nr.....								..... Data sporządzenia
Wyłączenie linii następuje samoczynnie po doziemieniu w normalnym układzie połączeń: TAK/NIE*										
Wyłączenie linii następuje samoczynnie po doziemieniu w rezerwowym układzie połączeń: TAK/NIE*										
Wyznaczenie dopuszczalnych impedancji uziemienia Z_E dla słupów:										
Lp	Nr słupa (ID)	$k_R \cdot Z_E$ z protokołu pomiarowego (Ω)	Słup izolacyjny (tak/nie)	Lokalizacja słupa (wpisać właściwą cyfrę))	Samoczynne wyłączenie (tak/nie)	Rodzaj napięcia U_D (od U_{D1} do U_{D4})	Wartość napięcia $U_D(t_F)$ [V]	Prąd uziomowy I_E (A)	Rezystancja $Z_{Edop} = \frac{2U_D(t_F)}{I_E}$	Ochrona skuteczna/nieskuteczna
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
Numery słupów, dla których należy wyznaczyć napięcia dotykowe rażeniowe U_T										
Lp	Nr słupa (ID)	Napięcie dotykowe rażeniowe U_T (V)	Dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe $U_{D1}(V)$	Warunek $U_T \leq U_{D1}$ spełniony/niespełniony	Ochrona przeciwporażeniowa skuteczna/nieskuteczna					
1										
2										
3										
4										
5										
Uwagi pokontrolne, wymagane do wykonania prace wraz z terminem ich zakończenia										
Ocenę sporządził.....świadcstwo kwalifikacyjne nr.....dnia.....podpis.....										

* niepotrzebne skreślić

**dokument będzie dostarczany po dostosowaniu systemu ZMS

Dokument tymczasowy obowiązujący do czasu dostosowania systemu ZMS do Instrukcji badań eksploatacyjnych skuteczności ochrony przed porażeniem w stacjach, liniach SN i nN” – IM-008/TD (wersja pierwsza)		str. 1/2
..... Nazwa firmy wykonującej pomiar	PROTOKÓŁ POMIAROWY nr..... Z badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w obiekcie	..... Data pomiaru
TYP OBIEKTU: LINIA ELEKTROENERGETYCZNA SN		
CZĘŚĆ PIERWSZA. DOKUMENTACJA OBIEKTU		
DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU: GPZ .....nr pola.....lub Numer ID ciągu liniowego Nazwa Rodzaj uziomów przy słupach.....		
Wyłączenie linii następuje samoczynnie po doziemieniu w układzie połączeń najbardziej niekorzystnym: TAK/NIE		
CZĘŚĆ DRUGA: POMIARY I OCENA SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ		
Dane dotyczące prądu doziemnego w stacji GPZ .....nr pola.....zasilającej w układzie najbardziej niekorzystnym: a) prąd zwarcia doziemnego $I_E = \dots\dots\dots A$ b) czas wyłączenia zwarcia doziemnego $t_F = \dots\dots\dots s$		
Grunt w czasie pomiarów (wg tab. 1. str. 6 – zaznaczyć właściwe): <input type="checkbox"/> suchy <input type="checkbox"/> wilgotny <input type="checkbox"/> mokry		
Oględziny widocznych części układu uziemiającego i ocena układu (włącznie z pracami koniecznymi do przeprowadzenia wynikłymi z oględzin):		
Pomiary rezystancji uziemienia: Przyrządy pomiarowe: typ.....nr.....		

* niepotrzebne skreślić

Pomiary rezystancji uziemień słupów SN i ocena ochrony przed porażeniem:

Nr słupa, identyfikator	k _R	Lokalizacja słupa (wpisać właściwą cyfrę)	Słup izolacyjny TAK/NIE	Słup z napędem łącznika lub innymi częściami przewod. TAK/NIE	Zastosowane środki M	Rezystancja uziemienia w [Ω]		Ocena ciągłości układu połączeń przewodów uziemiających (ciągłość JEST/BRAK)	Rodzaj napięcia U _D (od U _{D1} do U _{D4}) Wartość napięcia U _{D(t_F)} [V]	Prąd uziomowy I _E (A)	Rezystancja R _{Edop} = $\frac{2U_{D(t_F)}}{I_E}$	Rezystancja R _{Edop} = $\frac{4U_{D1(t_F)}}{I_E}$	Ochrona skuteczna /nieskuteczna
						Wskazanie miernika w Ω, przy cęgach pomiarowych umieszczonych pod przewodem E przyrządu R _{EM} (Ω)	R _E =k _R ·R _{EM} [Ω]						

Klasyfikacja lokalizacji słupów:

- 0. Słup w terenie nieuczęszczanym
- 1. Słup w terenie, na którym mogą się znajdować ludzie mający gołe stopy, np.: place zabaw, baseny, place kempingowe, tereny rekreacyjne itp.
- 2. Słup w terenie, w którym zakłada się, że ludzie mają na stopach buty, np.: chodniki, drogi publiczne, place parkingowe itp.
- 3. Słup w terenie, w którym zakłada się, że ludzie mają na stopach buty oraz rezystywność gleby jest wysoka (przekracza 2000 Ω·m)
- 4. Słup w terenie, w którym zakłada się, że ludzie mają na stopach buty oraz rezystywność gleby jest bardzo wysoka (przekracza 4000 Ω·m)

Numery słupów, dla których należy wyznaczyć napięcia dotykowe rażeniowe U_T

Nr słupa (ID)	Napięcie dotykowe rażeniowe U _T (V)	Dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe U _{D1} (V)	Warunek U _T ≤ U _{D1} spełniony/niespełniony	Ochrona przed porażeniem skuteczna/nieskuteczna

Uwagi pokontrolne:

Pomiary przeprowadził:.....

imię, nazwisko
nr świadectwa kwalifikacyjnego
podpis
data

* niepotrzebne skreślić

Dokument tymczasowy obowiązujący do czasu dostosowania systemu ZMS do Instrukcji badań eksploatacyjnych skuteczności ochrony przed porażeniem w stacjach, liniach SN i nN” – IM-008/TD (wersja pierwsza)		str 1/2
..... Nazwa właściciela obiektu	PROTOKÓŁ POMIAROWY nr..... Z badania skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie	..... Data sporządzenia
TYP OBIEKTU: LINIA ELEKTROENERGETYCZNA SN/nN ODCINEK DWUNAPIĘCIOWY		
CZĘŚĆ PIERWSZA: DOKUMENTACJA OBIEKTU		
DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU: GPZ nr pola.....Numer ID ciągu liniowego..... Nazwa..... Linia nN zasilana ze stacji obw nazwa, oznaczenie identyfikacyjne Rodzaj uziomów przy słupach.....		
Dane dotyczące prądu doziemnego w układzie najbardziej niekorzystnym zasilania stacji – zasilanie z GPZ.....nr pola.....: a) prąd uziomowy podczas zwarcia doziemnego $I_E=.....A$ b) czas wyłączenia zwarcia doziemnego $t_F=.....s$ c) największe dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe $U_{Tp}=.....V$ d) największe dopuszczalne napięcie zakłócenkowe $U_F=.....V$		
Wyłączenie linii SN następuje samoczynnie po doziemieniu w układzie najbardziej niekorzystnym połączeń: TAK/NIE		
Informacja o dokumentacji technicznej: a) dane dokumentu zawierającego projekt uziemienia słupów w linii.....		
Grunt w czasie pomiarów (wg tab. 1. str. 6 – zaznaczyć właściwe): <input type="checkbox"/> suchy <input type="checkbox"/> wilgotny <input type="checkbox"/> mokry		
Oględziny widocznych części układu uziemiającego i ocena układu (włącznie z pracami koniecznymi do przeprowadzenia wynikłymi z oględzin):		

* niepotrzebne skreślić

Dokument tymczasowy obowiązujący do czasu dostosowania systemu ZMS do Instrukcji badań eksploatacyjnych skuteczności ochrony przed porażeniem w stacjach, liniach SN i nN” – IM-008/TD (wersja pierwsza) – część druga- pomiary i ocena	str. 2/2
---	----------

Pomiary rezystancji uziemień słupów SN/nN (pola szare pozostawić puste jeśli na danym słupie jest tylko uziemienie SN) i ocena ochrony przed porażeniem:

Nr słupa, identyfikator	Współczynnik k_R	Lokalizacja słupa (wpisać właściwą cyfrę)	Słup izolacyjny TAK/NIE	Słup z napędem łącznika lub innymi częściami przewod. z. TAK/NIE	Słup z uziemieniem: tylko SN tylko nN wspólnym (właściwe wpisać)	Zastosowane środki M	Rezystancja uziemienia w Ω				Ocena ciągłości układu połączeń przewodów uziemiających (ciągłość JEST/ BRAK)
							Wskaźnik miernika w Ω , przy cęgach pomiarowych umieszczonych pod przewodem E przyrządu lub rozpięty zacisk $R_{EM}(\Omega)$	$R_E = k_R \cdot R_{EM}$ [Ω]	Pomiar R_B metodą techniczną (bez cęgów) $R_B(\Omega)$	$k_R \cdot R_B (\Omega)$	

Klasyfikacja lokalizacji słupów:

0. Słup w terenie nieuczęszczanym
1. Słup w terenie, na którym mogą się znajdować ludzie mający gołe stopy, np.: place zabaw, baseny, place kempingowe, tereny rekreacyjne itp.
2. Słup w terenie, w którym zakłada się, że ludzie mają na stopach buty, np.: chodniki, drogi publiczne, place parkingowe itp.
3. Słup w terenie, w którym zakłada się, że ludzie mają na stopach buty oraz rezystywność gleby jest wysoka (przekracza 2000 $\Omega \cdot m$)
4. Słup w terenie, w którym zakłada się, że ludzie mają na stopach buty oraz rezystywność gleby jest bardzo wysoka (przekracza 4000 $\Omega \cdot m$)

Ciąg dalszy

Ocena ochrony przeciwporażeniowej

Nr słupa, identyfikator or	Rodzaj napięcia U_D (od U_{D1} do U_{D4})	Wartość napięcia $U_D(t_F)$ [V]	Prąd uziomowy I_E (A)	Rezystancja $R_{Edop} = \frac{2U_D(t_F)}{I_E}$	Rezystancja $R_{Edop} = \frac{4U_{D1}(t_F)}{I_E}$	Warunek $R_B \leq 50 / (U_0 - 50)$ spełniony/niespełniony	Wartość napięcia U_F (V)***	R_B dopuszczalne z warunku $R_B \leq U_F / I_E$ (Ω)***	Układ uziemiający działa prawidłowo/nieprawidłowo (ochrona skuteczna/nieskuteczna)

Numery słupów, dla których należy wyznaczyć napięcia dotykowe rażeniowe U_T

Nr słupa (ID)	Napięcie dotykowe rażeniowe U_T (V)	Dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe $U_{D1}(V)$	Warunek $U_T \leq U_{D1}$ spełniony/niespełniony	Ochrona przeciwporażeniowa skuteczna/nieskuteczna

Uwagi pokontrolne:

Pomiary przeprowadził:.....

imię, nazwisko

nr świadectwa kwalifikacyjnego

podpis

data

*) niepotrzebne skreślić

**) wypełnić jeżeli jest wspólny uziom dla części SN i nN

		str. 1/2
Nazwa firmy wykonującej pomiary	PROTOKÓŁ pomiarowy nr..... Z badania i oceny skuteczności ochrony przed porażeniem w obiekcie	Data pomiaru
TYP OBIEKTU: LINIA nN		
CZEŚĆ PIERWSZA: SPRAWDZENIE DOKUMENTACJI		
DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU: Numer stacji..... obw. Nr..... Nazwa..... Typ stacji: wewnątrzowa/napowietrzna/słupowa* Praca punktu neutralnego strony nN: uziemiony wspólnie z SN/uziemienie rozdzielone z uziemieniem SN*		
Dane dotyczące prądu doziemnego w układzie najbardziej niekorzystnym zasilania stacji – zasilanie z GPZ pole nr.....:		
a) prąd zwarcia doziemnego	$I_{k1}'' =$A	
b) współczynnik redukcji linii	$r =$	
c) prąd uziomowy	$I_E =$A	
d) czas wyłączenia zwarcia doziemnego	$t_F =$s	
e) największe dopuszczalne napięcie zakłócenia $U_F =$V		
Układ sieciowy TN-S /TN-C $U_0 = 230 V$ $t < 5s$		

Zastosowano symbole zgodne z dokumentacją i systemem ZMS.

CZEŚĆ DRUGA: POMIARY								
Impedancja pętli zwarcia								
Przyrządy pomiarowe: typ.....nr.....								
Lp	Nr słupa/złącza	Obwód	Nazwa badanego urządzenia	Typ zabezpieczeń	I_a [A]	Z_{SM} [Ω]	$Z_{Sdop} = 230/I_a$ [Ω]	Ocena skuteczności: tak - nie
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

gdzie:

U_0 - napięcie fazowe sieci

I_a - prąd zapewniający samoczynne wyłączenie

Z_{SM} - impedancja pętli zwarcia - pomierzona

Z_{Sdop} - impedancja pętli zwarcia - dopuszczalna

Data:										
TYP OBIEKTU: LINIA ELEKTROENERGETYCZNA nN ze stacji										
Grunt w czasie pomiarów (wg tab. 1. str. 5 – zaznaczyć właściwe): <input type="checkbox"/> suchy <input type="checkbox"/> wilgotny <input type="checkbox"/> mokry										
Oględziny widocznych części układu uziemiającego i ocena układu (włącznie z pracami koniecznymi do przeprowadzenia wynikłymi z oględzin):										
Przyrządy pomiarowe: typ.....nr.....										
Pomiary rezystancji uziemień słupów i ocena działania układu uziemiającego:										
Lp	Lokalizacja miejsca wykonania uziemia (nr słupa, nr złącza)	Współczynnik k_R	Pomiar kontrolny rezystancji wypadkowej uziemia całej sieci $R_{wyp}[\Omega]$ **		Ocena ciągłości układu połączeń przewodów uziemiających w stronę linii (ciągłość JEST/ BRAK)	Rezystancja R_E uziomu słupa/złącza		Ocena ciągłości układu połączeń przewodów uziemiających (ciągłość JEST/ BRAK)	Rezystancja R_{BK} ****	Układ uziemiający słupa/złącza działa prawidłowo/ nieprawidłowo
			R_{BiM}	$R_{Bi} = k_R \cdot R_{wypM}$		$R_{EM} [\Omega]$ przy cęgach pomiarowych umieszczonych pod przewodem E przyrządu- lub po rozpięciu bednarki	$R_E = k_R \cdot R_{EM} [\Omega]$			
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Wartość z pomiarów $k_R \cdot R_{BiM}[\Omega]$ na stacji zasilającej***					Napięcie U_F (V)***	R_B dopuszczalne z warunku $R_B \leq U_F / I_E[\Omega]$***		Układ uziemiający linii działa prawidłowo/ nieprawidłowo		
Warunek $R_B \leq R_E \cdot 50 / (U_0 - 50)$ przy $R_E = 10 \Omega$ wg protokołu pomiarów w stacji SN/nN SPEŁNIONY/NIESPEŁNIONY										
Uwagi pokontrolne:										
Pomiary przeprowadził:..... imię, nazwisko nr świadectwa kwalifikacyjnego podpis Data										

* niepotrzebne skreślić
 ** Pomiar rezystancji wypadkowej wszystkich uziomów w danej linii jest pomiarem dodatkowym, mającym na celu stwierdzenie, czy zachowana jest ciągłość układu uziemiającego na drodze przewodów uziemiających-przewód PEN linii oraz samego przewodu PEN. W przypadku znaczącej różnicy R_B oraz R_B mierzonego w stacji, należy zaznaczyć, że układ uziemiający linii działa nieprawidłowo i w uwagach zaznaczyć konieczność kontroli przewodu uziemiającego na drodze zacisk pomiarowy – przewód PEN oraz kontrolę samego przewodu PEN linii.
 *****pola szare wypełnić**, na podstawie protokołu pomiarowego z pomiarów w stacji SN/nN zasilającej ocenianą linię

UWAGA. Układ uziemiający **stupa/złącza** uznaje się za działający prawidłowo, jeżeli przewody uziemiające są ciągłe oraz $k_R \cdot R_{EM} \leq 30 \Omega$. Natomiast układ uziemiający **linii** uznaje się za prawidłowo działający, jeżeli układy uziemiające wszystkich słupów działają prawidłowo i dodatkowo spełnione są wszystkie warunki dotyczące rezystancji R_B .

**** Wartość wpisujemy dla słupów/ złączy końcowych linii elektroenergetycznej.

....., dnia	
Badano dnia	

Protokół nr/..... z pomiarów kondensatora sprzęgającego WN

1. Zleceniodawca:
2. Miejsce zainstalowania:
3. Powód badania:
4. Pomiary:
 - 4.1 Dane techniczne kondensatora:

Wytwórca	Typ	Nr fab.	Rok bud.
Napięcie	kV Pojemność	pF Częstotliwość znamionowa	Hz

4.2 Pomiar rezystancji izolacji

Napięcie pomiarowe	Czas pomiaru	Rezystancja izolacji
[kV]	[s]	[MΩ]

4.3 Pomiar pojemności

Zmierzona wartość pojemności wynosi:pF

4.4 Pomiar wytrzymałości elektrycznej

Próbkę wykonano napięciem przemiennym:kV z wynikiem pozytywnym /
negatywnym*)

5. Użyte przyrządy pomiarowe:

6. Ocena wyników pomiarów i badań

Otrzymane wyniki pomiarów kondensatora spełniają / nie spełniają*) wymagania techniczne i urządzenie nadaje / nie nadaje*) się do eksploatacji.

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

*) niepotrzebne skreślić

....., dnia	
Badano dnia	

Protokół Nr / z pomiarów termowizyjnych

1. Zleceniodawca:
2. Nazwa badanego obiektu:
3. Metoda badania: *badanie termowizyjne*
- 3.1. Przyrządy pomiarowe (nazwa, typ i nr fabryczny):

4. Wyniki pomiarów:

Wyniki pomiarów zostały zamieszczone w załączniku do protokołu.

5. Uwagi i wnioski:

Pomiary termowizyjne zostały przeprowadzone na widocznych (odsłoniętych) elementach urządzeń elektrycznych. Przebadano:

.....

W protokole zostały przedstawione tylko te elementy, na których wystąpiło nadmierne wydzielanie się ciepła – punktów.

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

....., dnia	
Badano dnia	

Protokół nr/.....

z pomiarów natężenia pola elektrycznego i magnetycznego

1. Zleceniodawca:

2. Opis pomiarów.

2.1 Nazwiska osób wykonujących pomiary:

2.2 Opis zestawu pomiarowego.

Miernik natężenia pola elektrycznego typu:.....
nr fabryczny:
Producent:
rok produkcji:
świadectwo wzorcowania, nr z dnia,
wykonanego przez

Miernik natężenia pola magnetycznego typu
nr fabryczny:
Producent:
rok produkcji:
świadectwo sprawdzenia nr z dnia
wydane przez

2.3 Miejsce pomiarów: teren wokół stacji energetycznej

Pomiary wykonano w miejscach dostępnych dla ludzi, biorąc pod uwagę maksymalne wartości pól magnetycznego i elektrycznego, występujące w granicach do 2,0 m od powierzchni ziemi.

2.4 Warunki pracy urządzeń elektroenergetycznych – źródeł pól.

Pomiary przeprowadzono w godzinach od do

3. Wyniki pomiarów pola elektrycznego i magnetycznego o częstotliwości 50 Hz.

3.1 Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego i magnetycznego 50 Hz zostały przedstawione na planie sytuacyjnym stacji energetycznej, które są Załącznikami nr 1 i 2 do niniejszego sprawozdania.

3.2 Zestawienie maksymalnych zmierzonych wartości natężenia pola elektrycznego i magnetycznego wokół terenu stacji elektroenergetycznej.

	Natężenie pola elektrycznego [kV/m]	Natężenie pola magnetycznego [A/m]	Wysokość pomiaru	Miejsce występowania
Zakres zmierzonych wartości			2,0 m	Pod liniami 110 kV
Maksymalna zmierzona wartość			2,0 m	Pod liniami 110 kV

4. Kryteria oceny ekspozycji na pola elektryczne i magnetyczne o częstotliwości 50 Hz.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r. określa:

- 1) dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku, zróżnicowane dla:
 - a) terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową,
 - b) miejsc dostępnych dla ludności.

Zróżnicowane dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, **dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.**

Parametr fizyczny		
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
50 Hz	1 kV/m	60 A/m

Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla miejsc dostępnych dla ludności oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, **dla miejsc dostępnych dla ludności**

Parametr fizyczny		
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
od 0,5 Hz do 50 Hz	10 kV/m	60 A/m

5. Podstawa oceny narażenia na pola elektryczne i magnetyczne oraz podstawa prawna wykonania pomiarów.

5.1 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z dnia 14 listopada 2003 r.)

5.2 PN-IEC 833 – Pomiar pól elektrycznych częstotliwości przemysłowej.

6. Ocena zagrożenia dla ludzi i środowiska.

6.1 Na terenie wokół stacji elektroenergetycznej maksymalne natężenie pola elektrycznego wynosi kV/m.

6.2 Na terenie wokół stacji elektroenergetycznej maksymalne natężenie pola magnetycznego wynosi A/m.

6.3 Natężenie pola elektrycznego i magnetycznego utrzymują się powyżej/poniżej* dopuszczalnej granicy dla zabudowy mieszkaniowej, określonej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. (Dz. U. z dnia 14 listopada 2003 r.)

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

*) niepotrzebne skreślić

....., dnia	
Badano dnia	

Protokół nr/.....

z pomiarów baterii kondensatorów do kompensacji mocy biernej nr ... systemu kV

1. Zleceniodawca:
2. Miejsce zabudowania:
3. Moc baterii:
4. Pomiar pojemności baterii kondensatorów (w załączeniu).
5. Przyrządy pomiarowe:
6. Uwagi:
7. Ocena wyników pomiarów:

Na podstawie otrzymanych wyników pomiarów, bateria kondensatorów do kompensacji mocy biernej spełnia / nie spełnia^{*)} wymagania techniczne ***i nadaje / nie nadaje^{*)} się do dalszej eksploatacji.***

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

^{*)} niepotrzebne skreślić

Faza L1								Faza L2								Faza L3							
Nr	typ	C _n	C _p	C _{Yn}	C _{Yp}	C _{Fn}	C _{Fp}	Nr	typ	C _n	C _p	C _{Yn}	C _{Yp}	C _{Fn}	C _{Fp}	Nr	typ	C _n	C _p	C _{Yn}	C _{Yp}	C _{Fn}	C _{Fp}
		μF	μF	μF	μF	μF	μF			μF	μF	μF	μF	μF	μF			μF	μF	μF	μF	μF	μF
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
GWIAZDA I								GWIAZDA I								GWIAZDA I							
GWIAZDA II								GWIAZDA II								GWIAZDA II							

Legenda:

- C_n – pojemność znamionowa kondensatora;
- C_p – pojemność zmierzona kondensatora;
- C_{Yn} – pojemność znamionowa kondensatorów w gwieździe;
- C_{Yp} – pojemność zmierzona kondensatorów w gwieździe;
- C_{Fn} – pojemność znamionowa kondensatorów przyłączonych do fazy;
- C_{Fp} – pojemność zmierzona kondensatorów przyłączonych do fazy;

PROTOKÓŁ NR.... /
z pomiarów
regulatora napięcia nN/SN*

1. Dane znamionowe :

firma :	
nr.fabr. :	
typ :	
moc	
prąd	
strona pierwotna:	
strona wtórna:	

2. Pomiar rezystancji izolacji :

induktor : kV numer :
w układzie R.S.T.O.O.U.V.W - Z Mom

3. Pomiar napięć przy stanie jałowym i obciążenia :

	Napięcie wejściowe [V]			Napięcie wyjściowe [V]					
	R-S	S-T	T-R	U-V	V-W	W-U	U-O	V-O	W-O
JAŁOWY									
Obciążenie 9KW									

OCENA:

Badania i pomiary przeprowadzili:

Imię i nazwisko	Seria nr uprawnień	Podpis

Protokół zatwierdził:

Imię i nazwisko	Seria nr uprawnień	Podpis

....., dnia	
Badano dnia	

Protokół nr/..... z pomiarów ograniczników przepięć

1. Zleceniodawca:
2. Miejsce zainstalowania:
3. Dane znamionowe

Faza	Typ	numer	Rok prod
L1			
L2			
L3			
Punkt neutralny			

4. Pomiary:

Faza	Rezystancja izolacji	Rezystancja uziemienia lub rezystancja przejścia do układu uziomowego
L1		
L2		
L3		
Punkt neutralny		

5. Użyte przyrządy pomiarowe:
-
6. Stany liczników L1..... , L2....., L3.....
7. Dodatkowe zalecenia i usterki do usunięcia:.....
-
-
8. Ocena wyników pomiarów i badań

Na podstawie otrzymanych wyników pomiarowych ograniczniki **nadają / nie nadają*)** się do eksploatacji.

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

.....,	
dnia	
Badano dnia	

Protokół nr/..... z pomiarów rozdzielnic SN/nN* (niepotrzebne skreślić)

1. Zleceniodawca:

2. Miejsce zabudowania:

3. Warunki atmosferyczne:

temperatura: °C

4. Rodzaj pomiarów : odbiorcze/poawaryjne*

5. Dane znamionowe:

Typ		Wytwórca	
Napięcie znamionowe [kV]		Prąd znamionowy	
Napięcie prob. izolacji [kV]		Rok produkcji	

6. Oględziny i sprawdzenie:

Przeprowadzono szczegółowe oględziny rozdzielnic, w trakcie oględzin sprawdzono stan zewnętrzny obudów oraz przegród, wykonanie i wyposażenie rozdzielnic, sposób połączenia aparatury, usytuowanie i rozmieszczenie aparatów i obwodów, sprawdzono ciągłość obwodu uziemiającego oraz przekrój linek uziemiających drzwi i łączniki rozdzielnic, sprawdzono działanie blokad oraz działanie łączników i członów ruchomych.

bez uwag / z uwagami*):

.....
.....
.....

7. Pomiary

Pomiary wykonano przyłączając układ pomiarowy do badanej fazy i wykonując pomiar względem uziemionej obudowy i połączonych z nią pozostałych faz przy zamkniętych łącznikach

faza	rezystancja izolacji Rozdzielnic SN, nN* [MΩ]	Próba napięciowa Rozdzielnic SN Up [kV]	Czas próby t [min.]	Wynik pomiaru Pozytywny /negatywny*
L1				
L2				
L3				

- dla rozdzielnic SN rezystancja izolacji mierzona miernikiem o napięciu 2,5 kV, wymagana rezystancja izolacji nie mniej niż 500 MΩ dla napięć znamionowych do 10 kV włącznie i nie mniej niż 1000 MΩ dla napięć od 10 do 35 kV

- dla rozdzielnic nN rezystancja izolacji mierzona miernikiem o napięciu 1 kV, wymagana rezystancja izolacji nie mniej niż 20 MΩ

- próba napięciowa wykonywana napięciem przemiennym 50 Hz przez jedną minutę napięciem probierczym równym napięciu probierzemu izolatorów

*) niepotrzebne skreślić

8. Użyte przyrządy pomiarowe :

Typ :..... numer.....

Typ :..... numer.....

Typ :..... numer.....

9. Dodatkowe zalecenia i usterki do usunięcia

.....
.....
.....

10. Wnioski:

Rozdzielnica nadaje / nie nadaje*) się do eksploatacji.

Badania i pomiary wykonali:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień E	Podpis

Protokół zatwierdził:

Nazwisko imię	Seria i nr uprawnień D	Podpis

*) niepotrzebne skreślić

Czasookresy oględzin urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych

Urządzenie	Czasookres
Linie napowietrzne o napięciu znamionowym 110 kV	Nie rzadziej niż raz w roku
Linie napowietrzne o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV	Nie rzadziej niż raz na 5 lat
Linie kablowe o napięciu znamionowym 110 kV	Nie rzadziej niż raz w roku
Linie kablowe SN	Nie rzadziej niż raz na 5 lat
Stacje elektroenergetyczne 110kV/SN ze stałą obsługą: 1. w skróconym zakresie, 2. w pełnym zakresie.	1. Nie rzadziej niż raz na zmianę roboczą 2. Nie rzadziej niż co rok
Stacje elektroenergetyczne 110kV/SN bez stałej obsługi: 1. w skróconym zakresie, 2. w pełnym zakresie.	1. Nie rzadziej niż raz na miesiąc 2. Nie rzadziej niż co rok
Stacje elektroenergetyczne SN/SN i RS ze stałą obsługą: 1. w skróconym zakresie, 2. w pełnym zakresie.	1. Nie rzadziej niż raz na zmianę roboczą 2. Nie rzadziej niż raz na rok
Stacje elektroenergetyczne SN/SN i RS bez stałej obsługi: 1. w skróconym zakresie, 2. w pełnym zakresie.	1. Nie rzadziej niż raz na miesiąc, 2. Nie rzadziej niż raz na rok
Stacje elektroenergetyczne wewnętrzne SN/nN	Nie rzadziej niż raz na 5 lat
Stacje elektroenergetyczne słupowe SN/nN	Nie rzadziej niż raz na 5 lat
Instalacje nN	Nie rzadziej niż raz na 5 lat
Instalacje nN (gdy narażone są na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działanie czynników występujących podczas ich użytkowania)	Nie rzadziej niż raz w roku

Zakresy pomiarów diagnostycznych i eksploatacyjnych

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania	
1	Linie napowietrzne o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV	Pomiar rezystancji uziemień przewodów odgromowych oraz uziemień ograniczników i/lub iskierników	Odpowiadające wymaganiom przy przyjmowaniu linii do eksploatacji	Po wykonaniu naprawy uziemień, ale nie rzadziej niż co 5 lat oraz dla nowych lub przebudowanych odcinków linii	
		Sprawdzenie skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej (tylko dla słupów, które takiej ochrony wymagają)		Nie rzadziej niż co 5 lat oraz dla nowych lub przebudowanych odcinków linii	
		Pomiar wysokości zawieszenia przewodów		Dla nowych lub przebudowanych odcinków linii	
		Pomiar natężenia pola elektromagnetycznego		W przypadku linii 110 kV dla nowych lub przebudowanych odcinków linii	
2	Linie kablowe o napięciu znamionowym 110 kV	Pomiar rezystancji żył roboczych i powrotnych oraz sprawdzenie ich ciągłości	Zgodne z danymi wytwórcy	Dla kabli nowych i po wykonaniu naprawy	
		Sprawdzenie zgodności faz			Zgodność faz zachowana
		Pomiar pojemności żył roboczych			Zgodne z dokumentacją techniczną 95 % wartości określonej w dokumentacji technicznej
		Pomiar rezystancji izolacji			Rezystancja izolacji przeliczona na 1 km linii większa od 1000 MΩ

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
	Linie kablowe o napięciu znamionowym 110 kV	Próba napięciowa izolacji* (dopuszcza się rezygnację z wykonywania prób napięciowych pod warunkiem co najmniej 24 godzinnego ruchu próbnego kabla)	Izolacja powinna wytrzymać w czasie 15 minut dwukrotne napięcie znamionowe fazowe wyprostowane o wartości równej $2 U_0$, lub dwukrotne napięcie znamionowe $2 U_0$ w czasie 30 minut, jeżeli wykonujemy ją napięciem zmiennym lub DAC. W przypadku DAC minimalna liczba impulsów nie mniejsza niż 50.	
		Próba napięciowa powłoki polwinitowej lub polietylenowej	Powłoka powinna wytrzymać w czasie 1 minuty napięcie wyprostowane o wartości 10 kV	Dla kabli nowych i po wykonaniu naprawy
		Sprawdzenie układu kontroli ciśnienia oleju (tylko dla kabli z izolacją papierową)	Sprawność działania	Dla kabli nowych oraz nie rzadziej niż co 2 lata
		Pomiar prędkości propagacji fal dla ustalenia nierównomierności impedancji falowej	Zgodna z dokumentacją techniczną	Dla kabli nowych
		Pomiary wyładowań niezupełnych i $\tan \delta$	Poziom wyładowań niższy niż doświadczalnie określony dla danego typu kabla	Dla kabli nowych i dla wybranych kabli o dużym znaczeniu dla pewności zasilania wg czasookresu wynikającego z oceny
3	Linie kablowe z izolacją papierową przesyconą olejem o napięciu 1 kV do 30 kV włącznie	Sprawdzenie ciągłości żył	Ciągłość żył zachowana	Dla kabli nowych i po wykonaniu naprawy
		Sprawdzenie zgodności faz	Zgodność faz zachowana	Dla kabli nowych i po wykonaniu naprawy

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
	Linie kablowe z izolacją papierową przesyconą	Pomiar rezystancji izolacji	Rezystancja izolacji przeliczona na 1 km linii przy temperaturze 20 ° C większa od 50 MΩ	Dla kabli nowych i po wykonaniu naprawy
		Próba napięciowa izolacji	Izolacja powinna wytrzymać w czasie 30 min trzykrotne napięcie znamionowe fazowe 3U _o jeżeli wykonujemy ją napięciem wolnozmiennym 0,1 Hz	Dla kabli nowych
		Próba napięciowa izolacji	Izolacja powinna wytrzymać w czasie 10 minut 0,75 wartości napięcia wyprostowanego wymaganej przy próbie fabrycznej lub też dwukrotne napięcie znamionowe fazowe 2U _o przez 15 min jeżeli wykonujemy ją napięciem wolnozmiennym 0,1 Hz	Po wykonaniu naprawy
		Próba napięciowa powłoki polwinitowej lub polietylenowej	Powłoka powinna wytrzymać w czasie 1 minuty napięcie wyprostowane o wartości 5 kV	Dla kabli nowych

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
	olejem o napięciu 1 kV do 30 kV włącznie	Badania diagnostyczne	<ul style="list-style-type: none"> • Pomiar wyładowań niezupełnych WNZ; • Pomiar kąta stratności $\tan \delta$; • Pomiar rezystancji izolacji R_{ISO}; • Próba napięciowa napięciem wolnozmiennym 0,1 Hz; • Próba napięciowa powłoki kablowej; • <p>Kryteria oceny zgodne z instrukcją badań diagnostycznych linii kablowych SN w TD S.A.</p>	Dla wszystkich kabli nowych o długości trasy co najmniej 50m i dla wybranych kabli w eksploatacji o dużym znaczeniu dla pewności zasilania wg czasookresu wynikającego z oceny
4	Linie kablowe z izolacją polietylenową o napięciu 1 kV do 30 kV włącznie	Sprawdzenie ciągłości żył	Ciągłość żył zachowana	Dla kabli nowych i po wykonaniu naprawy
		Sprawdzenie zgodności faz	Zgodność faz zachowana	Dla kabli nowych i po wykonaniu naprawy
		Pomiar rezystancji izolacji	Rezystancja izolacji przeliczona na 1 km linii przy temperaturze 20 ° C większa od 100 MΩ	Dla kabli nowych i po wykonaniu naprawy
		Próba napięciowa izolacji	Izolacja powinna wytrzymać w czasie 60 minut trzykrotne napięcie znamionowe fazowe 3U ₀ , wykonujemy ją napięciem wolnozmiennym 0,1 Hz	Dla kabli nowych

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
			Izolacja powinna wytrzymać w czasie 10 minut dwukrotne napięcie znamionowe fazowe $2U_0$, jeżeli wykonujemy ją napięciem wolnozmennym 0,1 Hz	Po wykonaniu naprawy, Dla kabli z izolacją z polietylenu niesiecianego próby napięciowej po naprawie można nie wykonywać
		Próba napięciowa powłoki polwinitowej lub polietylenowej	Powłoka powinna wytrzymać w czasie 1 minuty napięcie wyprostowane o wartości 5 kV	Dla kabli nowych i po wykonaniu naprawy. Dla kabli z izolacją z polietylenu niesiecianego próby napięciowej po naprawie można nie wykonywać
		Badania diagnostyczne	<ul style="list-style-type: none"> • Pomiar wyładowań niezupełnych WNZ; • Pomiar kąta stratności $\tan \delta$; • Pomiar rezystancji izolacji R_{ISO}; • Próba napięciowa napięciem wolnozmennym 0,1 Hz; • Próba napięciowa powłoki kablowej; • ; Kryteria oceny zgodne z instrukcją badań diagnostycznych linii kablowych SN w TD S.A.	Dla wszystkich kabli nowych o długości trasy co najmniej 50m i dla wybranych kabli w eksploatacji o dużym znaczeniu dla pewności zasilania wg czasookresu wynikającego z oceny
5	Linie kablowe z izolacją polwinitową o napięciu	Sprawdzenie ciągłości żył	Ciągłość żył zachowana	Dla kabli nowych i po wykonaniu naprawy

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
	do 6 kV	Sprawdzenie zgodności faz	Zgodność faz zachowana	Dla kabli nowych i po wykonaniu naprawy
	Linie kablowe z izolacją polwinitową o napięciu do 6 kV	Pomiar rezystancji izolacji	Rezystancja izolacji przeliczona na 1 km linii przy temperaturze 20 ° C większa od 40 MΩ	Dla kabli nowych
		Pomiar rezystancji izolacji	Rezystancja izolacji przeliczona na 1 km linii przy temperaturze 20 ° C większa od $\frac{200}{S}$; gdzie S-przekrój żyły kabla w mm ²	Po wykonaniu naprawy
		Próba napięciowa izolacji	Izolacja powinna wytrzymać w czasie 30 minut trzykrotne napięcie znamionowe fazowe 3 U ₀ , jeżeli wykonujemy ją napięciem wolnozmiennym 0,1 Hz	Dla kabli nowych
			Izolacja powinna wytrzymać w czasie 10 minut dwukrotne napięcie znamionowe fazowe 2U ₀ , jeżeli wykonujemy ją napięciem wolnozmiennym 0,1 Hz	Po wykonaniu naprawy
		Próba napięciowa powłoki polwinitowej lub polietylenowej	Powłoka powinna wytrzymać w czasie 1 minuty napięcie wyprostowane o wartości 5 kV	Dla kabli nowych

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
		Badania diagnostyczne	<ul style="list-style-type: none"> Pomiar wyładowań niezupełnych WNZ; Pomiar kąta stratności $\tan \delta$; Pomiar rezystancji izolacji R_{ISO}; Próba napięciowa napięciem wolnozmiennym 0,1 Hz; Próba napięciowa powłoki kablowej; Kryteria oceny zgodne z instrukcją badań diagnostycznych linii kablowych SN w TD S.A.	Dla wszystkich kabli nowych o długości trasy co najmniej 50m i dla wybranych kabli w eksploatacji o dużym znaczeniu dla pewności zasilania wg czasookresu wynikającego z oceny
6	Linie kablowe o napięciu znamionowym niższym niż 1 kV	Sprawdzenie ciągłości żył	Ciągłość żył zachowana	Dla kabli nowych i po wykonaniu naprawy
		Sprawdzenie zgodności faz	Zgodność faz zachowana	Dla kabli nowych i po wykonaniu naprawy
	Linie kablowe o napięciu znamionowym niższym niż 1 kV	Pomiar rezystancji izolacji	Rezystancja izolacji przeliczona na 1 km linii przy temperaturze 20 ° C nie mniejsza niż : 75 MΩ dla kabla o izolacji gumowej 20 MΩ dla kabla o izolacji papierowej 100 MΩ dla kabla o izolacji polietylenowej 20 MΩ dla kabla o izolacji polwinitowej	Dla kabli nowych

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
			Rezystancja izolacji przeliczona na 1 km linii przy temperaturze 20 ° C nie mniejsza niż: 20 MΩ dla kabla o izolacji gumowej 15 MΩ dla kabla o izolacji papierowej 25 MΩ dla kabla o izolacji polietylenowej 2 MΩ dla kabla o izolacji polwinitowej	Po wykonaniu naprawy
7	Transformatory grupa II olejowe o mocy większej niż 1,6 MVA i mniejszej lub równej 100 MVA oraz napięciu znamionowym do 110 kV	Analiza chromatograficzna gazów rozpuszczonych w oleju	Brak gazów rozpuszczonych w oleju wskazujących na uszkodzenie	Po pierwszym roku eksploatacji, następnie nie rzadziej niż co 3 lata (w przypadku istotnego wzrostu poziomu gazów terminy ustalane indywidualnie) oraz po zdarzeniach mogących mieć wpływ na pogorszenie się lub zmianę stanu technicznego
		Badania oleju w zakresie: wyglądu, liczby kwasowej, temperatury zapłonu, napięcia przebicia, zawartości wody, rezystywności, współczynnika stratności tg δ	Wygląd klarowny, brak wody wydzielonej i zawartości ciał stałych , liczba kwasowa poniżej 0,3 mg/KOH/g, temperatura zapłonu powyżej 130° C, napięcie przebicia powyżej 40 kV przy 20° C, rezystywność w temperaturze 90° C powyżej 5*10 ⁹ Ωm, współczynnik stratności nie wyższy niż 0,1 przy 50° C i 50 Hz, zawartość wody poniżej 40 ppm	Po pierwszym roku eksploatacji, następnie nie rzadziej niż co 3 lata - dla transformatorów starszych niż 30 lat, co 6 lat dla pozostałych oraz po zdarzeniach mogących mieć wpływ na pogorszenie się lub zmianę stanu technicznego

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
	Transformatory grupa II olejowe o mocy większej niż 1,6 MVA i mniejszej lub równej 100 MVA oraz napięciu znamionowym do 110 kV	Pomiar okresowy przełącznika zacze­pów	Na podstawie komputerowej rejestracji i analizy procesu przełączania	Jeżeli DTR przełącznika nie stanowi inaczej – po każdym przeglądzie wewnętrznym, po zdarzeniach mogących mieć wpływ na pogorszenie się lub zmianę stanu technicznego
		Pomiar rezystancji izolacji i rezystancji uzwojeń. Pomiar prądów magnesujących. Pomiar przekładni	Zgodny z danymi wytwórcy, dopuszcza się pomiar na wybranych zacze­pach celem porównania z pomiarem odbiorowym	Przy przyjęciu do eksploatacji – przed uruchomieniem transformatora, następnie nie rzadziej niż co 3 lata - dla transformatorów starszych niż 30 lat, co 6 lat dla pozostałych oraz każdorazowo po zdarzeniach mogących mieć wpływ na pogorszenie się lub zmianę stanu technicznego, w przypadku wyłączenia na okres dłuższy niż 6 tygodni
		Pomiar wyładowań niezupełnych metodą akustyczną	Poziom wyładowań nie wskazujący na rozwijające się uszkodzenia, lokalizacja miejsca występowania	Badanie diagnostyczne realizowane wg potrzeb, po zdarzeniach mogących mieć wpływ na pogorszenie się lub zmianę stanu technicznego
		Analiza wibroakustyczna	Brak składowych drgań świadczących o uszkodzeniu rdzenia	
		Badanie związków furanu	Zawartość związków furanu rozpuszczonych w oleju nie wskazuje na nadmierny rozkład izolacji papierowej	Badanie diagnostyczne realizowane wg potrzeb, po zdarzeniach mogących mieć wpływ na pogorszenie się lub zmianę stanu technicznego
		Pomiar zawilgocenia izolacji stałej.	Poziom zawilgocenia nie powodujący zagrożenia dla eksploatacji transformatora.	Badanie diagnostyczne, realizowane wg potrzeb, po zdarzeniach mogących mieć wpływ na pogorszenie się lub zmianę stanu technicznego

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
		Analiza odkształceń uzwojeń (SFRA).	Wynik badania nie wskazuje na uszkodzenie uzwojeń transformatora.	Badanie diagnostyczne, realizowane wg potrzeb, po zdarzeniach mogących mieć wpływ na pogorszenie się lub zmianę stanu technicznego
		Pomiar tgδ i pojemności	Wynik badania nie wskazuje na uszkodzenie izolacji transformatora.	Badanie diagnostyczne, realizowane wg potrzeb, po zdarzeniach mogących mieć wpływ na pogorszenie się lub zmianę stanu technicznego
		Inne badania specjalistyczne	Wg. indywidualnej oceny	Wg potrzeb
8	Transformatory olejowe grupa III o mocy większej niż 0,02 do 1,6 MVA oraz dławiki do kompensacji ziemnozwarciowej	Pomiar rezystancji izolacji	Powyżej 35 MΩ w temperaturze 30° C w układzie doziemnym	Po przyjęciu do eksploatacji, po stwierdzeniu nieprawidłowej pracy, po remontach lub przeglądach w warsztacie
		Pomiar rezystancji uzwojeń lub pomiar przekładni	Wartości rezystancji nie mogą się różnić więcej niż o 5% w stosunku do wartości fabrycznych, wartości rezystancji poszczególnych faz nie mogą się różnić o więcej niż 3 % na danym zaczeple w stosunku do wartości średniej	
	Transformatory olejowe	Badanie oleju w zakresie: rezystywności, napięcia przebicia, wyglądu	Wygląd klarowny, brak wody wydzielonej i zawartości ciał stałych, rezystywność w temperaturze 50° C powyżej 1*10 ⁹ Ωm, napięcie przebicia powyżej 35 kV przy 20° C	Po remontach lub przeglądach w warsztacie

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
	grupa III o mocy większej niż 0,02 do 1,6 MVA oraz dławiki do kompensacji ziemnozwarciowej	Badania warsztatowe; próba stanu jałowego, próba zwarcia pomiarowego, pomiar wytrzymałości dielektrycznej	Wartość zgodna z wymogami z dokumentacji technicznej transformatora	Po remontach lub przeglądach w warsztacie, przed uruchomieniem (Protokoły fabryczne)
9	Transformatory w izolacji suchej i kompozytowej	Pomiar rezystancji izolacji	Powyżej 20 MΩ dla napięć znamionowych powyżej 10 kV i 15 MΩ dla pozostałych w temperaturze 30° C	Przed uruchomieniem transformatora, po remoncie oraz po stwierdzeniu nieprawidłowej pracy. Nie wymaga się badania transformatora w czasie jego prawidłowej eksploatacji
		Pomiar rezystancji uzwojeń lub pomiar przekładni	Wartości rezystancji nie mogą się różnić więcej niż o 5% w stosunku do wartości fabrycznych, wartości rezystancji poszczególnych faz nie mogą się różnić o więcej niż 3 % na danym zaczeple w stosunku do wartości średniej	
		Badania warsztatowe; próba stanu jałowego, próba zwarcia pomiarowego, pomiar wytrzymałości dielektrycznej	Wartość zgodna z wymogami z dokumentacji technicznej transformatora	Po remoncie transformatora lub przeglądzie transformatora, przed uruchomieniem (Protokoły fabryczne)
10	Wyłączniki małoolejowe o napięciu znamionowym od 30 kV do 110 kV	Pomiar rezystancji izolacji głównej wyłącznika	Wartość zgodna z wymogami z dokumentacji technicznej wyłącznika	Po każdym przeglądzie wewnętrznym, lecz nie rzadziej niż co 6 lat, przed uruchomieniem wyłącznika.
		Pomiar rezystancji głównych torów prądowych		

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
		Pomiar czasów własnych wyłącznika oraz niejednoczesności zamykania i otwierania styków		
		Badanie oleju w zakresie: zawartości wody, napięcia przebicia, wyglądu		
11	Wyłączniki małoolejowe o napięciu znamionowym od 1 kV do 30 kV	Pomiar rezystancji izolacji głównej wyłącznika	Wartość zgodna z wymogami z dokumentacji technicznej wyłącznika	Przed uruchomieniem wyłącznika, po każdym przeglądzie wewnętrznym, lecz nie rzadziej niż co 12 lat, nie rzadziej niż co 3 lata - w polach transformatorowych, sprzęgłowych, zasilających RS i baterii kondensatorów - między pełnymi przeglądami
		Pomiar rezystancji głównych torów prądowych		
		Pomiar czasów własnych wyłącznika oraz niejednoczesności zamykania i otwierania styków		
		Badanie oleju w zakresie: zawartości wody, napięcia przebicia, wyglądu		
12	Wyłączniki powietrzne o napięciu znamionowym 110 kV	Pomiar rezystancji izolacji głównej wyłącznika	Wartość zgodna z wymogami z dokumentacji technicznej wyłącznika	Po każdym przeglądzie wewnętrznym, lecz nie rzadziej niż co 6 lat, przed uruchomieniem wyłącznika
		Pomiar rezystancji głównych torów prądowych		
		Pomiar czasów własnych wyłącznika oraz niejednoczesności zamykania i otwierania styków		
		Sprawdzenie wartości ciśnienia blokady elektrycznej		

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
		Sprawdzenie zużycia powietrza w cyklach: Zał, Wył, Zał-Wył		
		Sprawdzenie szczelności	Brak wyraźnych ulotów	
13	Wyłączniki gazowe z SF6 o napięciu znamionowym 30 kV - 110 kV	Pomiar rezystancji izolacji głównej wyłącznika	Wartość zgodna z wymogami z dokumentacji technicznej wyłącznika	Po każdym przeglądzie wewnętrznym, lecz nie rzadziej niż co 6 lat, przed uruchomieniem wyłącznika
		Pomiar rezystancji głównych torów prądowych		
		Pomiar czasów własnych wyłącznika oraz niejednoczesności zamykania i otwierania styków		
		Pomiar parametrów fizykochemicznych gazu SF6		
14	Wyłączniki próżniowe o napięciu znamionowym do 30 kV	Pomiar rezystancji izolacji głównej wyłącznika	Wartość zgodna z wymogami z dokumentacji technicznej wyłącznika	Nie rzadziej niż co 15 lat
		Pomiar rezystancji głównych torów prądowych		
		Pomiar czasów własnych wyłącznika oraz niejednoczesności zamykania i otwierania styków		
		Inne badania zalecane przez producenta		Zgodnie z wymogami producenta
15	Przekładniki prądowe, napięciowe, kombinowane o napięciu	Pomiar rezystancji izolacji uzwojeń pierwotnych i wtórnych	70 % wartości wymaganej przy przyjmowaniu przekładników do eksploatacji	Przed uruchomieniem przekładnika, nie rzadziej niż co 12 lat, a dla przekładników typu TFND, NKF, J110-3a, U110a - nie rzadziej niż co 6 lat

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
	znamionowym 110 kV	Badanie oleju w przekładnikach olejowych niehermetyzowanych, wyposażonych we wskaźniki poziomu oleju - wykonywane w przypadku uzyskania negatywnych wyników pomiaru rezystancji izolacji	Olej przekładnika o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV powinien spełniać wymagania jak dla transformatorów grupy II o mocy do 100 MVA	Po remoncie przekładnika, przed uruchomieniem (Protokoły fabryczne)
		Pomiar przekładni	Przekładnia zgodna z danymi na tabliczce znamionowej	
		Sprawdzenie biegunowości uzwojeń	Biegunowość zgodna z oznaczeniami zacisków	
		Sprawdzenie charakterystyki magnesowania	Charakterystyka magnesowania zgodna z charakterystyką fabryczną	
		Próba wytrzymałości dielektrycznej	wartość wymagana przy przyjmowaniu przekładników do eksploatacji	
16	Ograniczniki przepięć w stacjach o napięciu 110 kV	Pomiar rezystancji przejścia do sprawdzonego układu uziomowego	Rezystancja przejścia mniejsza niż 0,1 Ω	Nie rzadziej niż co 12 lat, przed uruchomieniem ogranicznika, chyba że instrukcja fabryczna przewiduje inaczej
		Pomiar stanu izolacji	Wartość nie mniejsza niż 3000 Ω	
		Sprawdzenie liczników zadziałań ograniczników przepięć, których zadziałania są rejestrowane i analizowane	Licznik powinien zadziałać przy impulsie prądowym z kondensatora	
17	Rozdzielnice o napięciu powyżej 1 kV w izolacji gazowej SF6	Badanie gazów rozdzielnicy, jeżeli wymaga tego producent	Wymagania obowiązujące przy przyjmowaniu rozdzielnicy do eksploatacji	Zgodnie z wymaganiami producenta

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
		Próba szczelności rozdzielnic, jeżeli wymaga tego producent	Spadek ciśnienia gazu SF6 powinien odpowiadać wymaganiom obowiązującym przy przyjmowaniu rozdzielnic do eksploatacji	Zgodnie z wymaganiami producenta
		nieinwazyjna metoda badań WNZ	Kryteria oceny zgodne z instrukcją badań WNZ aparatury w TD S.A.	Nieinwazyjna metoda badań WNZ dla rozdzielni SN – w ramach oględzin pełnych i przeglądu
18	Baterie kondensatorów do kompensacji mocy biernej	Pomiar pojemności kondensatorów oraz kontrola równomiernego rozkładu pojemności na poszczególne fazy	Różnica pojemności kondensatora w stosunku do wartości znamionowej podawanej przez wytwórcę nie przekracza: -3% dla kondensatorów o napięciu powyżej 1 kV -15 % dla kondensatorów o napięciu do 1 kV Różnica pojemności poszczególnych faz baterii kondensatorów w stosunku do fazy o największej pojemności nie przekracza : -5% dla baterii łączonych w gwiazdę -15 % dla baterii łączonych w trójkąt -Różnica pojemności dla grup łączonych szeregowo w fazie baterii nie przekracza 4 % w odniesieniu do grupy o największej pojemności	Po wymianie uszkodzonych ogniw, po stwierdzeniu nieprawidłowej pracy baterii przed uruchomieniem baterii

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
19	Linie o napięciu znamionowym niższym niż 1 kV	Sprawdzenie skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej	Zgodnie z wymogami przepisów dotyczących ochrony przeciwporażeniowej (dopuszcza się stosowanie metod obliczeniowych)	Nie rzadziej niż co 5 lat, przed uruchomieniem nowego obiektu
		Pomiar rezystancji uziemień roboczych	Zgodnie z wymogami przepisów dotyczących ochrony	Nie rzadziej niż co 5 lat, po naprawie uziemień, przed uruchomieniem nowego obiektu
		Pomiar napięć i obciążeń	Zgodnie z przepisami w sprawie obciążalności prądowej przewodów, kabli i transformatorów. Pomiary napięć wykonywane w stacji transformatorowej i na końcu obwodów. Pomiary obciążeń wykonywane w stacji.	Nie rzadziej niż co 5 lat, wykonywane w miarę możliwości w okresie największego obciążenia. Dla stacji z zabudowanym pomiarem bilansowym nie wymagane jest wykonywanie pomiarów napięć w stacji
20	Ochrona przeciwporażeniowa w elektroenergetycznych stacjach i rozdzielniach o napięciu znamionowym 110 kV	Sprawdzenie skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej, sprawdzenie zagrożenia spowodowanego wynoszeniem z rozdzielni wysokiego potencjału	Kryteria oceny zgodne z Instrukcją badań eksploatacyjnych skuteczności ochrony przed porażeniem w stacjach transformatorowych WN/SN oraz w liniach WN (wersja pierwsza) IM-009/TD	Nie rzadziej niż co 5 lat oraz po zmianie warunków powodujących wzrost prądów uziomowych w rozdzielni, przed uruchomieniem stacji lub rozdzielni
21	Ochrona przeciwporażeniowa w elektroenergetycznych stacjach i rozdzielniach o napięciu znamionowym	Sprawdzenie skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej	Kryteria oceny zgodne z Instrukcją badań eksploatacyjnych skuteczności ochrony przed porażeniem w stacjach SN/nN oraz w liniach SN i nN (wersja pierwsza) IM-008/TD	Nie rzadziej niż co 5 lat, przed uruchomieniem stacji lub rozdzielni

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
	wyższym od 1 kV, a niższym niż 110 kV			
22	Połączenia prądowe i aparatura w stacjach WN/SN, SN/SN (nie dotyczy rozdzielni w izolacji SF6)	Pomiary termowizyjne	Brak anomalii temperaturowych mogących wpłynąć na niezawodność eksploatacyjną	Nie rzadziej niż co 2 lata
23	Połączenia prądowe i aparatura w stacjach SN/nN (nie dotyczy rozdzielni w izolacji SF6)	Pomiary termowizyjne (wykonywane w ramach oględzin)	Brak anomalii temperaturowych mogących wpłynąć na niezawodność eksploatacyjną	Nie rzadziej niż co 5 lat
24	Połączenia prądowe i osprzęt w liniach WN, SN	Pomiary termowizyjne (dla SN wykonywane w ramach oględzin)	Brak anomalii temperaturowych mogących wpłynąć na niezawodność eksploatacyjną	Nie rzadziej niż co 5 lat najlepiej przed planowanymi pracami na linii oraz w pierwszym roku eksploatacji po uruchomieniu odcinka linii toru głównego
25	Połączenia prądowe w złączach kablowych nN	Pomiary termowizyjne (wykonywane w ramach oględzin)	Brak anomalii temperaturowych mogących wpłynąć na niezawodność eksploatacyjną	Nie rzadziej niż co 5 lat
26	Instalacje odbiorcze o napięciu znamionowym do 1 kV w budynkach	Sprawdzenie skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej	Zgodnie z wymogami przepisów dotyczących ochrony przeciwporażeniowej	Instalacje w pomieszczeniach: o wyziewach żrących, zagrożonych wybuchem, bardzo wilgotnych o wilgotności około 100 %, o wilgotności

Lp.	Nazwa urządzenia	Pomiar eksploatacyjny lub diagnostyczny	Wymagania techniczne	Termin wykonania
		Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych		przejściowej 75-100 %, o temperaturze powietrza wyższej niż 35 °C, - jeden raz w roku, instalacje w pozostałych pomieszczeniach nie rzadziej niż raz na 5 lat
		Pomiar rezystancji izolacji przewodów	Odpowiadające wymaganiom przy przyjmowaniu instalacji do eksploatacji	Instalacje w pomieszczeniach o wyziewach żrących, zagrożonych wybuchem, zagrożonych pożarem, lub zaliczonych do kategorii ZI I, ZI II, ZL III nie rzadziej niż raz w roku, instalacje w pozostałych pomieszczeniach nie rzadziej niż raz na 5 lat
		Pomiar napięć i obciążeń	Zgodnie z przepisami w sprawie obciążalności prądowej przewodów i kabli	Nie rzadziej niż co 5 lat, wykonywane w miarę możliwości w okresie największego obciążenia
27	Kondensatory sprzęgające	Pomiar rezystancji izolacji	Zgodnie z danymi producenta	Zalecane nie rzadziej niż co 12 lat
		Pomiar pojemności		
28	Stacje elektroenergetyczne 110 kV/SN	Pomiar natężenia pola elektromagnetycznego	Odpowiadające wymaganiom przy przyjmowaniu stacji do eksploatacji	Dla nowooddawanych obiektów
29	Regulator napięcia nN i SN	Pomiar rezystancji izolacji	Wartość zgodna z wymogami z dokumentacji technicznej regulatora	Po naprawie lub wykonaniu przeglądu wewnętrznego
		Pomiar napięć biegu jałowego i pod obciążeniem	Wartość zgodna z wymogami z dokumentacji technicznej regulatora	