

Załącznik nr 2 do Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej

**ZAKRES POMIARÓW I PRÓB EKSPLOATACYJNYCH URZĄDZEŃ SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH ORAZ TERMINY ICH WYKONANIA.**

Uwaga – Badania odbiorcze urządzeń elektroenergetycznych reguluje obowiązująca w ENEA Operator **Ramowa Instrukcja**

**Badan odbiorczych Urządzeń Elektroenergetycznych.**

Lp.	Nazwa urządzenia	Rodzaj pomiarów i prób eksploatacyjnych	Wymagania techniczne	Terminy wykonania
1.	Linie napowietrzne o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV	Pomiar rezystancji uziemień lub napięć rażenia.	Odpowiadające wymaganiom przy przyjmowaniu linii do eksploatacji	Nie rzadziej niż raz na 5 lat oraz po wykonaniu naprawy
2.1.	Linie kablowe o napięciu znamionowym 110 kV z izolacją polietylenową	Pomiar rezystancji żył roboczych i powrotnych	Zgodna z danymi wytwórcy	Po naprawie w uzasadnionych przypadkach
		Pomiar rezystancji izolacji	Rezystancja izolacji przeliczona na 1 km linii większa od 1 000 MΩ	Po naprawie
		Próba napięciowa izolacji	Izolacja powinna wytrzymać w czasie 15 min. napięcie wyprostowane o wartości równej 3,0 U <sub>0</sub> , gdzie U <sub>0</sub> – napięcie między żyłą a ziemią	Po naprawie
		Próba napięciowa powłoki polwinitowej lub polietylenowej	Powłoka powinna wytrzymać w czasie 1 min. napięcie wyprostowane o wartości 10 kV	Po naprawie w przypadkach uzasadnionych technicznie
		Pojemność kabla	95 % wartości określonej w dokumentacji technicznej	Po wykonaniu naprawy
		Pomiar prędkości propagacji fal dla ustalenia nierównomierności impedancji falowej	Zgodna z dokumentacją techniczną	Po wykonaniu naprawy

Lp.	Nazwa urządzenia	Rodzaj pomiarów i prób eksploatacyjnych	Wymagania techniczne	Terminy wykonania
2.2.	Linie kablowe z izolacją papierową o napięciu znamionowym 30 do 110 kV	Sprawdzenie ciągłości żył	Brak przerwy w żyłach	Po naprawie w przypadkach uzasadnionych technicznie
		Pomiar rezystancji izolacji	Rezystancja izolacji przeliczona na 1 km linii przy temperaturze 20 °C większa od 50 MΩ	
		Próba napięciowa izolacji	Izolacja powinna wytrzymać w czasie 10 min. 0,75 wartości napięcia wyprostowanego, wymaganej przy próbie fabrycznej	Po naprawie
		Pojemność kabla	95 % wartości określonej w dokumentacji technicznej	Po wykonaniu naprawy
		Próba napięciowa dodatkowej powłoki polwinitowej lub polietylenowej	Powłoka powinna wytrzymać w czasie 1 min. napięcie wyprostowane o wartości 10 kV	Po wykonaniu naprawy
2.3.	Linie kablowe z izolacją papierową przesyconą o napięciu znamionowym 1 do 30 kV	Sprawdzenie ciągłości żył	Brak przerwy w żyłach	Po wykonaniu naprawy
		Pomiar rezystancji izolacji	Rezystancja izolacji przeliczona na 1 km linii przy temperaturze 20 °C większa od 50 MΩ	
		Próba napięciowa izolacji	Izolacja powinna wytrzymać w czasie 10 min. napięcie wyprostowane 76 kV dla kabli o $U_{zn}=30kV$ , 54 kV dla kabli o $U_{zn}=20kV$ , 39 kV dla kabli o $U_{zn}=15kV$ , 27 kV dla kabli o $U_{zn}=10kV$ i 20 kV dla kabli o $U_{zn}=6kV$	Po wykonaniu naprawy
		Próba napięciowa dodatkowej powłoki polwinitowej lub polietylenowej	Powłoka powinna wytrzymać w czasie 1 min. napięcie wyprostowane o wartości 5 kV	Po wykonaniu naprawy w uzasadnionych przypadkach
2.4.	Linie kablowe z izolacją polietylenową o napięciu znamionowym 1 do 30 kV	Sprawdzenie ciągłości żył	Brak przerwy w żyłach	Po wykonaniu naprawy
		Pomiar rezystancji izolacji	Rezystancja izolacji przeliczona na 1 km linii przy temperaturze 20 °C większa od 100 MΩ	
		Próba napięciowa izolacji	Izolacja powinna wytrzymać w czasie 10 min. 0,75 wartości napięcia wyprostowanego wymaganego przy próbie fabrycznej.	Po wykonaniu naprawy
			Dla kabli o izolacji z PE 1,5 $U_n$ dla przypadków uzasadnionych technicznie	

Lp.	Nazwa urządzenia	Rodzaj pomiarów i prób eksploatacyjnych	Wymagania techniczne	Terminy wykonania
		Próba napięciowa dodatkowej powłoki polwinitowej lub polietylenowej	Powłoka powinna wytrzymać w czasie 1 min. napięcie wyprostowane o wartości 5 kV	Po wykonaniu naprawy w uzasadnionych przypadkach.
2.5.	Linie kablowe z izolacją polwinitową o napięciu znamionowym powyżej 1 do 30 kV	Sprawdzenie ciągłości żył	Brak przerwy w żyłach	Po wykonaniu naprawy
		Pomiar rezystancji izolacji	Rezystancja izolacji przeliczona na 1 km linii przy temperaturze 20 °C większa od 40 MΩ	Po wykonaniu naprawy.
		Próba napięciowa izolacji	Izolacja powinna wytrzymać w czasie 10 min. 0,75 wartości napięcia wyprostowanego wymaganego przy próbie fabrycznej.	Po wykonaniu naprawy w uzasadnionych przypadkach.
		Próba napięciowa dodatkowej powłoki polwinitowej lub polietylenowej	Powłoka powinna wytrzymać w czasie 1 min. napięcie wyprostowane o wartości 5 kV	Po wykonaniu naprawy w uzasadnionych przypadkach.
2.6.	Linie kablowe o napięciu do 1 kV	Sprawdzenie ciągłości żyły	Brak przerwy w żyłach	Po wykonaniu naprawy
		Pomiar rezystancji izolacji	Rezystancja izolacji przeliczona na 1 km linii przy temperaturze 20 °C nie mniejsza niż $\frac{10}{\sqrt[3]{S}}$ nie mniej niż 2 MΩ gdzie S – przekrój żyły kabla w mm <sup>2</sup>	Po wykonaniu naprawy

Lp.	Nazwa urządzenia	Rodzaj pomiarów i prób eksploatacyjnych	Wymagania techniczne	Terminy wykonania
3.1.	Wyłączniki o napięciu znamionowym od 60 kV do 110 kV	Pomiar rezystancji izolacji głównej wyłącznika	Odpowiadające wymaganiom przy przyjmowaniu do eksploatacji, dla wyłączników małoolejowych rezystancja powinna wynosić co najmniej 50 % wartości rezystancji określonej przy przyjmowaniu wyłącznika do eksploatacji	Po przeglądzie Nie rzadziej niż co 5 lat
		Pomiar rezystancji głównych torów prądowych wyłącznika	Nie więcej niż 120% wartości wymaganej przy przyjmowaniu wyłącznika do eksploatacji	
		Pomiar czasów własnych i czasów niejednoczesności otwierania i zamykania wyłącznika	Odpowiadające wymaganiom przy przyjmowaniu wyłącznika do eksploatacji	W uzasadnionych przypadkach
		Badania gazów wyłączników z gazem SF <sub>6</sub> ,	Wymagania obowiązujące przy przyjmowaniu wyłącznika do eksploatacji	Zgodnie z DTR
		Badanie oleju w wyłącznikach małoolejowych	Olej wyłącznika o napięciu znamionowym od 40 do 110 kV winien spełniać wymagania w zakresie wyglądu, temperatury zapłonu, napięcia przebicia i rezystywności, jak dla transformatorów o mocy do 100 MVA i napięciu znamionowym nie wyższym niż 110 kV	Po przeglądzie wewnętrznym wyłącznika lub po wymianie oleju.
3.2.	Wyłączniki o napięciu znamionowym od 1 kV do 60 kV	Pomiar rezystancji izolacji głównej wyłącznika	Odpowiadające wymaganiom przy przyjmowaniu do eksploatacji, dla wyłączników małoolejowych rezystancja powinna wynosić co najmniej 50 % wartości rezystancji określonej przy przyjmowaniu wyłącznika do eksploatacji	Po przeglądzie Nie rzadziej niż co 5 lat
		Pomiar rezystancji głównych torów prądowych wyłącznika	Nie więcej niż 120% wartości wymaganej przy przyjmowaniu wyłącznika do eksploatacji	
3.3.	Rozdzielnice kompaktowe o napięciu powyżej 1 kV w izolacji gazowej SF <sub>6</sub>	Badania gazów rozdzielnic z gazem SF <sub>6</sub> , jeżeli wymaga tego wytwórca	Wymagania obowiązujące przy przyjmowaniu rozdzielnic do eksploatacji	Zgodnie z wymaganiami producenta.
		Kontrola szczelności rozdzielnic z gazem SF <sub>6</sub> , jeżeli wymaga tego wytwórca	Cięśnienia gazu SF <sub>6</sub> powinien odpowiadać wymaganiom obowiązującym przy przyjmowaniu rozdzielnic do eksploatacji	
4.	Połączenia prądowe w rozdzielniach 110 kV i SN stacji 110 kV/SN i rozdzielniach sieciowych SN/SN	Badanie stanu połączeń prądowych metodą termowizyjną	Metodą termowizyjną przy obciążeniu prądowym nie mniejszym niż 30 % obciążenia znamionowego	Nie rzadziej niż co 5 lat

Lp.	Nazwa urządzenia	Rodzaj pomiarów i prób eksploatacyjnych	Wymagania techniczne	Terminy wykonania
5.	Przekładniki napięciowe, prądowe i zespolone o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV	Pomiar rezystancji izolacji uzwojeń pierwotnych i wtórnych Badania oleju w przekładnikach olejowych niehermetyzowanych, wyposażonych we wskaźniki poziomu oleju, wykonane w razie uzyskania negatywnych wyników pomiaru rezystancji izolacji	70 % wartości wymaganej przy przyjmowaniu przekładników do eksploatacji Olej przekładnika o napięciu znamionowym 110 kV lub niższym powinien spełniać wymagania jak dla transformatorów o mocy do 100 MVA	Nie rzadziej niż co 10 lat, chyba, że instrukcja fabryczna przewiduje inaczej
6.1.	Ograniczniki przepięć i odgromniki WN.	Pomiar rezystancji uziemienia lub rezystancji przejścia do sprawdzonego układu uziomowego Sprawdzenie liczników zadziałań ograniczników przepięć, których zadziałania są rejestrowane i analizowane	Rezystancja uziemienia nie większa niż 5 Ω, a rezystancja przejścia nie większa niż 0,05 Ω Licznik powinien zadziałać przy impulsie prądowym z kondensatora	Nie rzadziej niż co 10 lat, Nie rzadziej niż co 10 lat, chyba, że instrukcja fabryczna przewiduje inaczej
6.2.	Rezystory uziemiające	Sprawdzenie ciągłości połączeń.	Wartości zgodne jak przy przyjmowaniu do eksploatacji	Nie rzadziej niż co 5 lat oraz po stwierdzeniu nieprawidłowej pracy.
7.	Bateria kondensatorów na napięciu powyżej 1 kV	Pomiar rezystancji izolacji Pomiar pojemności Pomiar prądu ustalonego	Wartość rezystancji izolacji wykonywanej megaomierzem o napięciu 2,5 kV nie powinna być mniejsza niż 2000 MΩ a) różnica pomiędzy pojemnościami poszczególnych faz baterii, w odniesieniu do największej pojemności nie powinna być większa niż: - 15% dla baterii łączonej w trójkąt, - 5% dla baterii łączonej w gwiazdę, b) różnica pomiędzy pojemnościami grup kondensatorów łączonych szeregowo w jednej fazie nie powinna być większa niż 4% największej pojemności a) Ustalony prąd baterii nie jest większy od 130 % prądu znamionowego b) wartości prądów przewodowych w poszczególnych fazach nie różnią się między sobą więcej niż wynika to z asymetrii napięcia zasilającego i pojemności baterii	Po samoczynnym wyłączeniu, wymianie ogniwo, oraz nie rzadziej niż co 10 lat

Lp.	Nazwa urządzenia	Rodzaj pomiarów i prób eksploatacyjnych	Wymagania techniczne	Terminy wykonania
8.1.	Transformatory suche	Pomiar rezystancji izolacji $R_{60}$	Wartość rezystancji izolacji jak przy przyjmowaniu do eksploatacji.	Po remoncie oraz po stwierdzeniu nieprawidłowej pracy, Nie wymaga się badania transformatora w czasie jego prawidłowej eksploatacji
		Pomiar rezystancji uzwojeń lub pomiar przekładni	Zgodnie z danymi w karcie prób transformatora	
8.2.	Transformatory olejowe o mocy 0,02 – 1,6 MVA oraz dławiki do kompensacji ziemnozwarciowej	Pomiar rezystancji izolacji $R_{60}$	$R_{60} \geq 35 \text{ M}\Omega$ przy $30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ – dla transformatorów w eksploatacji	Po remoncie oraz po stwierdzeniu nieprawidłowej pracy. Nie wymaga się badania transformatora w czasie jego prawidłowej pracy z wyjątkiem transformatorów potrzeb własnych i dławików w stacjach 110 kV/SN. Badanie nie rzadziej niż co 5 lat
		Pomiar rezystancji uzwojeń lub pomiar przekładni	Zgodnie z danymi w karcie prób transformatora	
		Badanie oleju (nie dotyczy transformatorów hermetycznych) w zakresie: - wyglądu - rezystywności - napięcia przebicia	Wygląd klarowny, brak wody wydzielonej i zawartość ciał obcych Rezystywność nie niższa niż $2 \times 10^9 \text{ }\Omega \text{ m}$ przy $50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Napięcie przebicia nie niższe niż 35 kV przy temp. otoczenia	
8.3.	Transformatory olejowe o mocy większej od 1,6 MVA i mniejszej lub równej 100 MVA. Transformatory olejowe o napięciu znamionowym 110 kV	<b>Badania podstawowe</b>		
		– Pomiar rezystancji izolacji	– Rezystancja izolacji w układzie doziemnym $R_{300} \geq 75 \text{ M}\Omega$ przy temp. $30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ dla uzwojeń o napięciu znamionowym do 40 kV, $R_{300} \geq 100 \text{ M}\Omega$ przy temp. $30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ dla uzwojeń o napięciu znamionowym powyżej 50 kV,  – Rezystancja izolacji w układzie między uzwojeniami $R_{300} \geq 250 \text{ M}\Omega$ przy temp. $30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ,	Po postoju bez-napięciowym dłuższym niż 6 tygodni,

Lp.	Nazwa urządzenia	Rodzaj pomiarów i prób eksploatacyjnych	Wymagania techniczne	Terminy wykonania
		– Badanie oleju w przypadku nie wątpliwych badań rezystancji izolacji) w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyglądu</li> <li>• Liczby kwasowej</li> <li>• Temperatury zapłonu</li> <li>• Napięcia przebicia</li> <li>• Rezystywności</li> <li>• Współczynnika stratności tgδ</li> <li>• Zawartości wody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wygląd klarowny, brak wody wydzielonej i zawartości stałych ciał obcych</li> <li>• Liczba kwasowa nie wyższa niż 0,4mg KOH/g</li> <li>• Temperatura zapłonu nie niższa niż 130 °C</li> <li>• Napięcie przebicia nie mniejsze niż 40 kV przy odchyleniu standardowym</li> <li>• Rezystywność powyżej 2x10<sup>9</sup> mΩ przy 50 °C</li> <li>• Współczynnik stratności nie wyższy niż 0,1 przy 50 °C i 50 Hz</li> <li>• Zawartość wody niższa od 40 ppm dla transformatorów o mocy od 25 MVA włącznie dla pomiarów metodą K. Fischera w pozostałych przypadkach brak wody</li> </ul>	
		Zakres badań: – Pomiar rezystancji izolacji	– Rezystancja izolacji w układzie doziemnym $R_{300} \geq 75 \text{ M}\Omega$ przy temp. 30 °C dla uzwojeń o napięciu znamionowym do 40 kV, $R_{300} \geq 100 \text{ M}\Omega$ przy temp. 30 °C dla uzwojeń o napięciu znamionowym powyżej 50 kV, – Rezystancja izolacji w układzie między uzwojeniami $R_{300} \geq 250 \text{ M}\Omega$ przy temp. 30 °C,	Po pierwszym roku eksploatacji, a następnie nie rzadziej, niż co 3 lata
		– Pomiar prądów magnesujących	– Zgodne z pomiarami fabrycznymi – Brak przerw podczas przełączania poszczególnych zaczeów przełącznika	
		– Pomiar rezystancji uzwojeń	– Rezystancja uzwojeń poszczególnych faz na danym zaczepie nie może różnić się więcej niż o 5 % w stosunku do wartości średniej	

Lp.	Nazwa urządzenia	Rodzaj pomiarów i prób eksploatacyjnych	Wymagania techniczne	Terminy wykonania
		– Badanie oleju w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyglądu</li> <li>• Liczby kwasowej</li> <li>• Temperatury zapłonu</li> <li>• Napięcia przebicia</li> <li>• Rezystywności</li> <li>• Współczynnika stratności tgδ</li> <li>• Zawartości wody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wygląd klarowny, brak wody wydzielonej i zawartości stałych ciał obcych</li> <li>• Liczba kwasowa nie wyższa niż 0,4mg KOH/g</li> <li>• Temperatura zapłonu nie niższa niż 130 °C</li> <li>• Napięcie przebicia nie mniejsze niż 40 kV przy odchyleniu standardowym</li> <li>• Rezystywność powyżej 2x10<sup>9</sup> mΩ przy 50 °C</li> <li>• Współczynnik stratności nie wyższy niż 0,1 przy 50 °C i 50 Hz</li> <li>• Zawartość wody niższa od 40 ppm dla transformatorów o mocy od 25 MVA włącznie dla pomiarów metodą K. Fischera w pozostałych przypadkach brak wody</li> </ul>	
		– Analiza chromatograficzna składu gazów rozpuszczonych w oleju dla transformatorów o mocy ≥ 25 MVA (nie dotyczy transformatorów zalanych płynem R-Temp lub podobnymi płynami stosowanymi w miejsce olejów transformatorowych)	– Dopuszczalne poziomy koncentracji i przyrostów gazów należy ustalać indywidualnie na podstawie zebranych w ośrodkach badawczych doświadczeń z uwzględnieniem zakładanego ryzyka uszkodzeń i aspektów ekonomicznych	
		– Przegląd i badanie oscylograficzne podobciążeniowego przełącznika zaczełów	– Prawidłowe przebiegi oscylogramów po przeglądzie – Czasy przełączania zgodne z wymaganiami producenta przełącznika	Co 3 lata albo 15 tys. przełączeń lub wg wymagań DTR



Lp.	Nazwa urządzenia	Rodzaj pomiarów i prób eksploatacyjnych	Wymagania techniczne	Terminy wykonania
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pomiar rezystancji izolacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rezystancja izolacji w układzie doziemnym  <math>R_{300} \geq 75 \text{ M}\Omega</math> przy temp. <math>30 \text{ }^\circ\text{C}</math> dla uzwojeń o napięciu znamionowym do 40 kV,  <math>R_{300} \geq 100 \text{ M}\Omega</math> przy temp. <math>30 \text{ }^\circ\text{C}</math> dla uzwojeń o napięciu znamionowym powyżej 50 kV,</li> <li>- Rezystancja izolacji w układzie między uzwojeniami  <math>R_{300} \geq 250 \text{ M}\Omega</math> przy temp. <math>30 \text{ }^\circ\text{C}</math>,</li> </ul>	<p>Po wyłączeniu przez zabezpieczenie różnicowo-prądowe lub zabezpieczenie fabryczne transformatora w celu wyjaśnienia przyczyn wyłączenia</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pomiar prądów magnesujących</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zgodne z pomiarami fabrycznymi</li> <li>- Brak przerw podczas przełączania poszczególnych zaczepów przełącznika</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pomiar rezystancji uzwojeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rezystancja uzwojeń poszczególnych faz na danym zaczeple nie może różnić się więcej niż o 5 % w stosunku do wartości średniej</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pomiar przekładni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przekładnia powinna być zgodna z danymi wytwórcy. Błąd przekładni na zaczeple znamionowym nie może przekraczać 0,5 %, na pozostałych zaczeplach nie większy niż 0,7 %. Grupa połączeń zgodna z oznaczeniem wytwórcy.</li> </ul>	

Lp.	Nazwa urządzenia	Rodzaj pomiarów i prób eksploatacyjnych	Wymagania techniczne	Terminy wykonania
		– Badanie oleju w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyglądu</li> <li>• Liczby kwasowej</li> <li>• Temperatury zapłonu</li> <li>• Napięcia przebicia</li> <li>• Rezystywności</li> <li>• Współczynnika stratności tgδ</li> <li>• Zawartości wody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wygląd klarowny, brak wody wydzielonej i zawartości stałych ciał obcych</li> <li>• Liczba kwasowa nie wyższa niż 0,4mg KOH/g</li> <li>• Temperatura zapłonu nie niższa niż 130 °C</li> <li>• Napięcie przebicia nie mniejsze niż 40 kV przy odchyleniu standardowym</li> <li>• Rezystywność powyżej 2x10<sup>9</sup> mΩ przy 50 °C</li> <li>• Współczynnik stratności nie wyższy niż 0,1 przy 50 °C i 50 Hz</li> <li>• Zawartość wody niższa od 40 ppm dla transformatorów o mocy od 25 MVA włącznie dla pomiarów metodą K. Fischera w pozostałych przypadkach brak wody</li> </ul>	
		– Analiza chromatograficzna składu gazów rozpuszczonych w oleju (nie dotyczy transformatorów zalanych płynem R-Temp lub podobnymi płynami stosowanymi w miejsce olejów transformatorowych)	– Dopuszczalne poziomy koncentracji i przyrostów gazów należy ustalać indywidualnie na podstawie zebranych w ośrodkach badawczych doświadczeń z uwzględnieniem zakładanego ryzyka uszkodzeń i aspektów ekonomicznych	
		– Badanie oscylograficzne podobciążeniowego przełącznika zaczepów	– Prawidłowe przebiegi oscylogramów po przeglądzie – Czasy przełączania zgodne z wymaganiami producenta przełącznika	
<b>Badania dodatkowe</b>				
		– Pomiar przekładni	– Przekładnia powinna być zgodna z danymi wytwórcy. Błąd przekładni na zaczepie znamionowym nie może przekraczać 0,5 %, na pozostałych zaczepach nie większy niż 0,7 %. Grupa połączeń zgodna z oznaczeniem wytwórcy.	W przypadkach wątpliwych wynikających z badań podstawowych lub

Lp.	Nazwa urządzenia	Rodzaj pomiarów i prób eksploatacyjnych	Wymagania techniczne	Terminy wykonania
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza chromatograficzna składu gazów rozpuszczonych w oleju dla transformatorów nie objętych badaniami podstawowymi (nie dotyczy transformatorów zalanych płynem R-Temp lub podobnymi płynami stosowanymi w miejsce olejów transformatorowych</li> <li>- Przegląd i badanie oscylograficzne podobciążeniowego przełącznika zaczepów</li> <li>- Inne badania specjalistyczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dopuszczalne poziomy koncentracji i przyrostów gazów należy ustalać indywidualnie na podstawie zebranych w ośrodkach badawczych doświadczeń z uwzględnieniem zakładanego ryzyka uszkodzeń i aspektów ekonomicznych</li> <li>- Prawidłowe przebiegi oscylogramów po przeglądzie Czasy przełączania zgodne z wymaganiami producenta przełącznika</li> </ul>	<p>wynikających z oceny stanu technicznego.</p>
8.4.	Sieciowe regulatory napięcia SN	<p>Badanie oleju w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyglądu</li> <li>• Napięcia przebicia</li> <li>• Rezystywności</li> </ul> <p>Pomiar rezystancji izolacji – wskaźnika R<sub>60</sub> i R<sub>15</sub></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wygląd klarowny, brak wody wydzielonej i zawartości stałych ciał obcych</li> <li>• Napięcie przebicia nie mniejsze niż 35 kV przy 20 °C</li> <li>• Rezystywność nie mniejsza niż 0,5x10<sup>9</sup> Ωm przy 50 °C</li> <li>• zgodnie z danymi z karty prób regulatora</li> </ul>	<p>Przegląd co 150 tys. przełączeń. Badanie oleju nie rzadziej niż co 5 lata. Badanie każdorazowo po przeglądzie.</p>

Lp.	Nazwa urządzenia	Rodzaj pomiarów i prób eksploatacyjnych	Wymagania techniczne	Terminy wykonania
9.1.	Zabezpieczenia i obwody wtórne w rozdzielniach WN i SN.	Badanie zabezpieczeń i obwodów wtórnych.  Pomiary rezystancji izolacji obwodów.	Zgodne z przyjętym programem działania EAZ oraz Ramową Instrukcją Eksploatacji EAZ.  Rezystancja izolacji nie mniejsza niż 1 MΩ z tym, że dla każdego z elementów wchodzących w skład obwodów nie mniejsza niż 10 MΩ.	Zgodnie z <b>Katalogiem standardowych zabiegów</b> eksploatacyjnych.
9.2.	Układy rejestracji zakłóceń i zdarzeń w rozdzielniach WN i SN.	Próby funkcjonalne rejestracji  Pomiar rezystancji izolacji obwodów	Zgodne z przyjętym programem działania rejestracji oraz Ramową Instrukcją Eksploatacji EAZ.  Rezystancja izolacji nie mniejsza niż 1 MΩ, z tym że dla każdego z elementów wchodzących w skład obwodów nie mniejsza niż 10 MΩ.	Zgodnie z <b>Katalogiem standardowych zabiegów</b> eksploatacyjnych.
9.3.	Telemechanika obiektowa	Przeglądy	Zgodnie z przyjętym programem działania układów telemechaniki.	Zgodnie z <b>Katalogiem standardowych zabiegów</b> eksploatacyjnych.
10.1.	Ochrona przeciwporażeniowa w stacjach o napięciu znamionowym 110 kV	Pomiar rezystancji uziemienia Pomiar napięcia rażenia Sprawdzenie ciągłości siatki uziemiającej Sprawdzenie zagrożenia wynoszeniem z rozdzielni potencjału ziemnozwarciowego.	Zgodnie z przepisami w sprawie ochrony przeciwporażeniowej przy wyznaczaniu napięcia rażenia i sprawdzaniu zagrożenia spowodowanego wynoszeniem potencjału. Dopuszcza się stosowanie metod obliczeniowych	Nie rzadziej niż co 5 lat oraz po zmianie warunków powodujących wzrost prądów uziomowych rozdzielni
10.2.	Ochrona przeciwporażeniowa w elektroenergetycznych stacjach SN/ nn	Pomiar rezystancji uziemień roboczych, ochronnych. Sprawdzenie ciągłości połączeń.	Zgodnie z przepisami w sprawie ochrony przeciwporażeniowej	Nie rzadziej niż co 5 lat

Lp.	Nazwa urządzenia	Rodzaj pomiarów i prób eksploatacyjnych	Wymagania techniczne	Terminy wykonania
11.	Sieci o napięciu znamionowym do 1 kV	Pomiar napięć i obciążeń	Zgodnie z przepisami w sprawie dopuszczalnych obciążeń i wymaganych poziomów napięć	Nie rzadziej niż co 5 lat.
		Sprawdzenie skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej Pomiar rezystancji uziemień.	Zgodnie z przepisami w sprawie ochrony przeciwporażeniowej	
12.	Instalacje odbiorcze o napięciu znamionowym do 1 kV w obiektach energetycznych.	Sprawdzenie skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej	Zgodnie z przepisami w sprawie ochrony przeciwporażeniowej	Nie rzadziej niż co 5 lat  Instalacje na otwartym powietrzu oraz instalacje w pomieszczeniach o szczególnych wymaganiach lub zagrożeniach – na podstawie szczególnych przepisów.
		Pomiar rezystancji izolacji przewodów roboczych instalacji.	Odpowiadające wymaganiom przy przyjmowaniu instalacji do eksploatacji	
13.	Stacje WN/SN i linie WN	Pomiar natężenia pola elektrycznego i magnetycznego	Natężenie pola elektrycznego: E < 1 kV/m (stałe przebywanie ludzi) E < 10 kV/m (czasowe przebywanie ludzi) Natężenie pola magnetycznego: H < 80 A/m	Po uruchomieniu i przebudowie /dotyczy zakresu przebudowy/.
14	Stacje WN/SN	Pomiar /ustalenie / prądów ziemnozwarciowych	Zgodnie z przyjętymi zasadami działania układów kompensacji danej sieci. Dopuszcza się stosowanie metod obliczeniowych.	Nie rzadziej niż raz na 5 lat, oraz po zmianie układu normalnego sieci.
15.	Kondensatory sprzęgające ETN	Pomiar rezystancji izolacji głównej	Wartość rezystancji izolacji nie powinna być mniejsza niż 5000 MΩ	Nie rzadziej niż co 10 lat oraz w przypadku nieprawidłowej pracy
		Pomiar rezystancji izolacji podstawy	Zgodnie z danymi wytwórcy	
		Pomiar rezystancji dzielnika telefonii nośnej	Wartość rezystancji dzielnika nie powinna być mniejsza niż 50000 MΩ	
		Pomiar pojemności	Różnica wartości pojemności w porównaniu do wartości zmierzonej przy przyjmowaniu do eksploatacji nie powinna przekraczać 5%	
16.	Baterie akumulatorów	Pomiar napięć i pojemności	Zgodnie z danymi wytwórcy	Nie rzadziej niż 1 raz w roku