

**Opis przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie okresowych pomiarów instalacji elektrycznych i odgromowych, sieci i urządzeń SN (średniego napięcia) i NN (niskiego napięcia) w obiektach Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach oraz Filii w Sandomierzu, dotyczące ochrony przeciwporażeniowej w zakresie: pomiarów rezystancji izolacji obwodów elektrycznych, pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień ochronnych i odgromowych, pomiarów natężenia oświetlenia dróg ewakuacyjnych, czasów działania opraw awaryjnych i ewakuacyjnych. Sprawdzenia działania wyłączników różnicowo-prądowych oraz przeglądy stacji transformatorowo- rozdzielczych 15/0,4 kV.

Nazwa i kod określony we Wspólnym Słowniku Zamówień (CPV): 50711000-2. *usługi w zakresie napraw i konserwacji elektrycznych*

1. Wykonawca zobowiązany jest do:
  - a) dokładnego zapoznania się ze stanem faktycznym układu urządzeń w badanych obiektach
  - b) wykonania prac, zgodnie z aktualną wiedzą techniczną i obowiązującymi przepisami, gwarantując solidne i terminowe wykonanie prac
  - c) utrzymanie czystości i porządku w miejscach wykonywania prac , przestrzegania przepisów BHP i p.poż
  - d) nadzoru technicznego nad pracownikami wykonującymi przedmiot zamówienia w zakresie zachowania i przestrzegania przepisów BHP i p.poż podczas wykonywania prac.
  - e) pracownicy wykonujący prace muszą posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne uprawniające ich do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci powyżej 1 KV w zakresie kontrolno – pomiarowym instalacji automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji min. Gr. E1 ,a kierujący pracą zespołu świadectwo kwalifikacyjne z Gr E1 i Gr. D1
2. Wykonawca sporządzi protokoły z wykonanych pomiarów elektrycznych zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne oraz ustawą z dn. 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo Budowlane
3. Wykonawca prześle dokumentację z wykonanych prób, badań i pomiarów eksploatacyjnych w 2 egzemplarzach w wersji papierowej i w wersji elektronicznej.
4. Zamawiający umożliwi Wykonawcy dostęp do obiektów i pomieszczeń w celu właściwego wykonania przedmiotu zamówienia oraz zapewni ciągłość wykonywania prac pomiarowych pod względem dostępności do miejsca wykonywania prac.
5. Ze względu na charakter wykonywanych prac może wystąpić konieczność wykonania części prac w dni wolne od pracy np. sobota i niedziela. Wykonawca powinien to uwzględnić w swojej ofercie.
6. Termin wykonania usługi:  
8 tygodni od podpisania umowy

**Zakres pomiarów elektrycznych określa poniższa tabela**

L.p.	Obiekt	Liczba obw. 1 - 3 faz.	Liczba obw. 3 - faz.	Liczba zwodów uziomu	Liczba punktów pomiarowych oświetlenia dróg ewakuacyjnych	Liczba punktów pomiar pętli zwarcia	Liczba obw. chronionych wyłącznikiem różnicowo-prądowym
<b>Domy Studenta</b>							
1.	D.S. Odyseja ul. Śląska 11A	428	96	9	40	1108	83
2.	D.S. Melodia ul. Śląska 15	411	15	9	81	1441	98
3.	D.S. Łącznik ul. Śląska 15 A	245	47	13	24	642	15
4.	Kotłownia z wymiennikownią ul. Śląska 11	12	10	2	1	8	-
5.	Klub Wspak ul. Śląska 11A	32	5	1	12	47	5
6.	D.S. Fama ul. Śląska 13	411	15	5	81	1280	-
7.	Hotel Asystenta ul. Śląska 11	348	104	6	81	1303	19
<b>Obiekty Naukowo Dydaktyczne</b>							
1.	Wydział Humanistyczny ul. Uniwersytecka 19	543	54	7	347	1654	-
2.	Wydział Pedagogiki i Psychologii ul. Krakowska 11	87	6	14	169	87	87
3.	CEART ul. Krakowska 11	99	22	7	175	75	34
4.	Wydział Sztuki ul. Podklasztorna 117	352	26	9	-	925	157
5.	Wydział Sztuki (Katedra Muzyki) ul. Mickiewicza 3	80	13	6	-	153	-
6.	Collegium Medicum Al. IX Wieków Kielc budynek A, B i D	452	74	13	1011	899	25
7.	Uniwersyteckie Centrum Sportu ul. Uniwersytecka 21	155	30	103	8	50	-

8.	Wydział Prawa i Nauk Społecznych Budynek D ul. Uniwersytecka 15	324	37	13	265	756	140
9.	Wydział Prawa i Nauk Społecznych Budynek B ul. Uniwersytecka 15	198	36	12	-	427	170
10.	Wydział Prawa i Nauk Społecznych Budynek A ul. Uniwersytecka 15	37	10	10	-	174	36
11.	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych - segment - A1 ul. Uniwersytecka 7	635	125				-
12.	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych - segment - A2 ul. Uniwersytecka 7	296	82	22	59	3004	-
13.	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych - segment - A3 ul. Uniwersytecka 7	385	234				-
14.	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych - segment - D ul. Uniwersytecka 7	119	24	6	28	260	21

15.	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych - segment - F-Archiwum ul. Uniwersytecka 7	33	10	14	10	20	-
16.	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych - Budynek G ul. Uniwersytecka 7	664	279	10	80	2384	-
17.	Biblioteka Główna i Uniwersyteckie Centrum Danych ul. Uniwersytecka 19	602	50	17	80	1152	-
18.	Rektorat ul. Żeromskiego 5	83	19	16	122	751	-
<b>Filia w Sandomierzu</b>							
19	Sandomierz ul. Schinżla 32a	71	10	4	-	84	-

**Ogólne wytyczne wykonywania oględzin, przeglądów, oceny stanu technicznego oraz konserwacji i remontów urządzeń, instalacji oraz sieci dystrybucyjnych elektrycznych.**

1. Oględziny elektroenergetycznej sieci rozdzielczej
  - 1.1. Oględziny elektroenergetycznej sieci rozdzielczej powinny być wykonywane w miarę możliwości podczas ruchu sieci, w zakresie niezbędnym do ustalenia jej zdolności do pracy.
  - 1.2. O wszystkich zauważonych podczas oględzin poszczególnych elementów sieci anormalnych stanach pracy należy zawiadomić osoby dozoru lub kierownictwa, a w razie potrzeby wstrzymać ruch urządzeń celem przeprowadzenia przeglądu.
  - 1.3. Fakt przeprowadzenia oględzin urządzeń sieci oraz ich wynik należy odnotować każdorazowo w dokumentacji eksploatacyjnej.

**1.1. Oględziny linii napowietrznych**

- 1.1.1. Oględziny linii napowietrznej przeprowadza się raz w roku.
- 1.1.2. Podczas przeprowadzania oględzin linii napowietrznych sprawdza się w szczególności :
  - a) stan konstrukcji wsporczych, fundamentów i izbic,
  - b) stan przewodów i ich osprzętu,
  - c) stan łączników, ochrony przeciwprzepięciowej i przeciwporażeniowej,
  - d) stan odcinków kablowych sprawdzanej linii napowietrznej,
  - e) stan izolacji linii,
  - f) stan napisów: informacyjnych i ostrzegawczych oraz zgodność oznaczeń z dokumentacją techniczną,
  - g) stan instalacji oświetleniowej i jej elementów,
  - h) zachowanie prawidłowej odległości przewodów od ziemi, zarośli, gałęzi drzew oraz od obiektów znajdujących się w pobliżu linii,

## **1.2. Oględziny linii kablowych**

1.2.1. Oględziny linii kablowych przeprowadzane są nie rzadziej niż:

- a) raz w roku dla kabli 15 kV
- b) raz na 5 lat dla kabli nN

1.2.2. Oględziny należy przeprowadzić każdorazowo, w razie stwierdzenia wykonywania w pobliżu trasy kabla robót ziemnych lub budowlanych, wyłączenia linii kablowej przez zabezpieczenia oraz w razie wystąpienia zmian w otoczeniu trasy linii kablowej.

1.2.3. Podczas przeprowadzania oględzin linii kablowych sprawdza się w szczególności:

- a) stan oznaczników linii kablowych i tablic ostrzegawczych na brzegach rzek,
- b) stan wejść do tuneli, kanałów i studzienek kablowych,
- c) stan osłon przeciwkorozyjnych kabli, konstrukcji wsporczych i osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- d) stan oznaczników linii kablowych i tablic ostrzegawczych
- e) stan wejść do tuneli, kanałów i studzienek kablowych,  
stan oznaczników linii kablowych i tablic ostrzegawczych na brzegach rzek,
- f) stan wejść do tuneli, kanałów i studzienek kablowych,
- g) stan osłon przeciwkorozyjnych kabli, konstrukcji wsporczych i osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- h) stan głowic kablowych,
- i) stan połączeń przewodów uziemiających i zacisków,
- j) stan urządzeń dodatkowego wyposażenia linii,
- k) stan instalacji i urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu pożarniczego,
- l) 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.

## **1.3. Oględziny stacji rozdzielczych**

1.3.1. Oględziny zewnętrzne urządzeń stacji elektroenergetycznych będących pod napięciem powinny być przeprowadzane przez personel obsługi (elektromonterów dyżurnych) lub personel dozoru upoważniony do dokonywania jednoosobowych oględzin.

1.3.2. Terminy przeprowadzania oględzin stacji elektroenergetycznych należy ustalać w oparciu o charakter pracy stacji oraz jej stan techniczny.

- 1.3.3. Oględziny stacji elektroenergetycznych o górnym napięciu znamionowym 15 kV należy przeprowadzać **dwa razy w roku**, natomiast w stacjach o napięciu do 1 kV - **raz w roku**
- 1.3.4. Niezależnie od terminów oględzin wymienionych powyżej, oględziny skrócone urządzeń stacji elektroenergetycznych należy przeprowadzać w wypadkach gdy urządzenia te zostały trwale wyłączone przez zabezpieczenia.
- 1.3.5. Podczas przeprowadzania oględzin stacji w skróconym zakresie, sprawdza się w szczególności:
- a) stan i gotowość potrzeb własnych prądu przemiennego,
  - b) stan prostowników oraz baterii akumulatorów w zakresie określonym odrębnymi przepisami,
  - c) zgodność położenia przełączników automatyki z aktualnym układem połączeń stacji,
  - d) działanie oświetlenia elektrycznego (zasadniczego i awaryjnego) stacji,
  - e) stan techniczny transformatorów, przekładników, wyłączników, odłączników, dławików gaszących, rezystorów i ograniczników przepięć,
  - f) gotowość ruchową układów zabezpieczeń, automatyki i sygnalizacji oraz central telemechaniki,
  - g) stan i gotowość ruchową aparatury i napędów łączników,
  - h) gotowość ruchową przetwornic awaryjnego zasilania urządzeń teletechnicznych,
  - i) działanie łączy teletechnicznych oraz innych urządzeń stacji, określonych w instrukcji eksploatacji,
  - j) stan zewnętrzny izolatorów i głowic kablowych,
  - k) poziom gasiwa lub czynnika izolacyjnego w urządzeniach.
- 1.3.6. Podczas przeprowadzania oględzin stacji w pełnym zakresie, sprawdza się w szczególności:
- a) spełnienie warunków przewidzianych w zakresie skróconych oględzin,
  - b) stan i warunki przechowywania oraz przydatność do użytku sprzętu ochronnego,
  - c) zgodność schematu stacji ze stanem faktycznym,
  - d) zgodność układu połączeń stacji z ustalonym w układzie pracy,
  - e) stan urządzeń i instalacji sprężonego powietrza,
  - f) stan układów i urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, i zabezpieczeń, pomiarowych, regulacyjnych i sterowniczo-sygnalizacyjnych urządzeń elektrycznych,
  - g) stan napisów i oznaczeń informacyjno-ostrzegawczych,
  - h) stan baterii kondensatorów,
  - i) poziom gasiwa lub czynnika izolacyjnego w urządzeniach,
  - j) działanie przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestracyjnych,
  - k) aktualny stan liczników rejestrujących zadziałanie ochronników, wyłączników, przełączników zaczepów i układów automatyki łączeniowej,
  - l) stan dróg, przejść, pomieszczeń, ogrodzeń i zamknięć przy wejściach do pomieszczeń ruchu elektrycznego i na teren stacji,
  - m) stan fundamentów, kanałów kablowych, konstrukcji wsporczych, instalacji wodno-kanalizacyjnych, ochrony przeciwprzepięciowej, kabli, przewodów
  - n) stan urządzeń grzewczych i wentylacyjnych oraz wysokości temperatury i ich osprzętu, w pomieszczeniach, a także warunki chłodzenia urządzeń,
  - o) działanie lokalizatorów uszkodzeń linii oraz innych urządzeń stacji, określonych w instrukcji eksploatacji,
  - p) kompletność dokumentacji eksploatacyjnej i ruchowej znajdującej się w stacji,
  - q) stan instalacji i urządzeń przeciwpożarowych oraz sprzętu pożarniczego

#### **1.4. Oględziny instalacji**

- 1.4.1. Oględziny instalacji elektroenergetycznych polegają na wzrokowym sprawdzeniu stanu technicznego zastosowanych przewodów ułożonych na stałe w pomieszczeniach lub na zewnątrz pomieszczeń wraz z osprzętem, tablicami i ochroną przeciwporażeniową. Oględziny instalacji wykonuje się bez konieczności wyłączenia jej spod napięcia.
- 1.4.2. Oględziny instalacji elektroenergetycznych należy wykonywać **raz na pięć lat**, a w przypadkach gdy instalacje te są narażone na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas ich użytkowania, nie rzadziej niż raz w roku, 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,
  - e) gotowość ruchową urządzeń zabezpieczających, automatyki i sterowania,
  - f) stan napisów informacyjnych i ostrzegawczych oraz oznaczeń, a także ich zgodność z dokumentacją techniczną.

### **2. PRZEGLĄDY SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH**

- 2.1. Przeglądy i badania sieci wykonywane są przez elektromonterów remontowych i pomiarowych i mają na celu dokładne sprawdzenie stanu technicznego poszczególnych urządzeń sieci oraz określenie ich zdolności do dalszej eksploatacji. Prace te wymagają wyłączenia badanych elementów sieci spod napięcia.
- 2.2. Przeglądy wykonuje się w terminach ustalonych w planie przeglądów ustalanych przez pracodawcę w oparciu o:
  - a) wyniki oględzin,
  - b) dokonane oceny stanu technicznego i warunków pracy w jakim odbywa się eksploatacja,
  - c) zaleceń producenta urządzenia,
  - d) stopień ważności urządzenia w procesie technologicznym,
  - e) wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 2.3. W ramach przeglądu należy:
  - a) wykonać niezbędne zabiegi konserwacyjne,
  - b) usunąć stwierdzone usterki,
  - c) wymienić zużyte części i urządzenia,
- 2.4. Terminy przeglądów poszczególnych urządzeń elektroenergetycznej sieci rozdzielczej oraz związane z tym wyłączenia obiektów i urządzeń uzgadnia się z operatorem systemu rozdzielczego oraz z odbiorcami.
- 2.5. Wszystkie przeglądy dokumentowane są na kartach, których wzory zamieszczono w załącznikach nr 4-14 do instrukcji i dołączane do dokumentacji eksploatacyjnej
- 2.6. Pracownicy dozoru są zobowiązani do każdorazowego analizowania wyników przeglądów, wprowadzania swoich uwag, co potwierdzają podpisem na karcie przeglądu.

#### **2.1. Przeglądy linii kablowych**

- 2.1.1. Przegląd linii kablowej obejmuje w szczególności:
  - a) oględziny w zakresie określonym w IRiES,
  - b) pomiary i próby eksploatacyjne określone w załączniku,

c) konserwacje i naprawy.

## **2.2. Przeglądy stacji**

2.2.1. Przegląd urządzeń stacji obejmuje w szczególności:

- a) oględziny w zakresie określonym w IRiES,
- b) pomiary i próby eksploatacyjne określone w załączniku,
- c) sprawdzenie działania układów zabezpieczeń, automatyki, pomiarów,
- 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
- 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

### **2.2.1. Sposoby wykonywania przeglądu ważniejszych urządzeń stacji:**

2.2.1.1. Przegląd zewnętrzny wyłączników na napięcie powyżej 1 kV powinien obejmować:

- a) sprawdzenie prawidłowości działania napędu drogą trzykrotnego załączania i wyłączenia,
- b) sprawdzenie w napędzie stanu łożysk, elementów obrotowych, osi, zawleczek, sprężyn, zabezpieczenia nakrętek oraz stan zapadek,
- c) sprawdzenie szczelności pokryw i osłon napędu,
- d) sprawdzenie poprawności działania przełączników sygnalizacyjnych, wyłączników krańcowych oraz styczników pomocniczych napędów,
- e) sprawdzenia stanu izolacji obwodów pomocniczych wyłącznika,
- f) sprawdzenie stanu zacisków przyłączeniowych,
- g) oczyszczenie izolatorów,
- h) ewentualne pobranie próbki oleju lub ekspertyzy do badania,
- i) smarowanie mechanizmów napędu wyłącznika,
- j) pomiar rezystancji przejścia na stykach głównych (o ile wymaga tego instrukcja fabryczna).

2.2.1.2. Przeglądy wewnętrzne wyłączników należy wykonywać zgodnie z instrukcją fabryczną w zależności od liczby wyłączeń i wielkości wyłączanego prądu oraz w przypadku stwierdzenia wadliwej pracy wyłącznika.

2.2.1.3. Przegląd odłączników na napięcie powyżej 1kV powinien obejmować w szczególności:

- a) oczyszczenie izolatorów i cięgieł izolacyjnych,
- b) kontrolę stanu i ewentualną wymianę styków i sprężyn dociskowych przy czym styki te należy wygładzić i posmarować wazeliną techniczną,
- c) sprawdzenie jednoczesności i ewentualną regulację domykania styków przy czym różnica w domykaniu nie może przekraczać 3 mm przy napięciu 30 kV,
- d) sprawdzenie działania i wyregulowanie napędu odłącznika (ręcznego lub pneumatycznego),
- e) smarowanie łożysk i przegubów,
- f) kontrolę działania przełącznika sygnałowego oraz stanu izolacji obwodów niskonapięciowych napędu,
- g) sprawdzenie stanu zacisków przyłączeniowych,
- h) sprawdzenie stanu noży uziemiających.

2.2.1.4. Przegląd baterii akumulatorów powinien obejmować w szczególności:

- a) oczyszczenie zacisków i zabezpieczenie przed korozją,
- b) uzupełnienie elektrolitu w ogniwach.



2.2.1.5. Przeglądu urządzeń sprężonego powietrza należy dokonywać zgodnie z instrukcjami fabrycznymi zastosowanych urządzeń.

2.2.1.6. Przegląd aparatury i instalacji układów pomiarowych, sygnalizacji, automatyki SZR i zabezpieczeń winien obejmować:

- a) sprawdzenie aparatury zgodnie z wymaganiami właściwych norm,
- b) sprawdzenie izolacji przewodów i kabli,
- c) sprawdzenie poprawności działania układów

2.2.1.7. Przegląd urządzeń w rozdzielniach o napięciu do 1 kV. W czasie przeglądu należy wykonać następujące czynności:

- a) oględziny urządzeń zgodnie z IRiES,
- b) sprawdzenie ciągłości przewodów uziemiających,
- c) pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli,
- d) pomiar rezystancji obwodów sterowania wyłączników i styczników,
- e) pomiar rezystancji izolacji aparatury w układzie SZR, w układach blokad i innych obwodów pomocniczych,
- f) regulację łączników nożowych,
- g) sprawdzenie stanu styków roboczych wyłączników,
- h) sprawdzenie działania odłączników, styczników i wyłączników,
- i) sprawdzenie wkładek bezpiecznikowych,
- j) sprawdzenie działania blokad,
- k) sprawdzenie i dokręcenie połączeń śrubowych w szynach oraz przy zaciskach aparatów,
- l) pomiar rezystancji uziemienia ochronnego,
- m) sprawdzenie działania aparatury kontrolno-pomiarowej (amperomierze, woltomierze, liczniki itp.),
- n) wymianę uszkodzonych elementów (osłony komór gaszących, pęknięte podstawy bezpieczników itp.).

2.2.1.8. Zakres prac przeglądowych transformatorów. Przegląd transformatora powinien obejmować w szczególności:

- a) oględziny wykonane podczas pracy transformatora obejmujące:  poprawność wskazań przyrządów pomiarowych,  wizualne sprawdzenie temperatury oleju, poziomu oleju w olejowskacie oraz szczelności transformatora i urządzeń obiegu olejowego,  sprawdzenie poziomu i charakteru dźwięku wydawanego przez transformator pod obciążeniem,
- b) stan urządzeń pomocniczych (np. konserwator),
- c) stan pomieszczenia transformatora (drzwi, zamki, otwory wentylacyjne, szczelność dachu itp.),
- d) pomiary i próby eksploatacyjne,
- e) czyszczenie izolatorów,
- f) kontrolę obiegu olejowego, usunięcie szlamu z konserwatora oraz uzupełnienie oleju,
- g) konserwację styków i połączeń śrubowych,
- h) kontrolę szczelności kadzi,
- i) czyszczenie i konserwację urządzeń zabezpieczających, pomiarowych i sygnalizacyjnych,

usunięcie innych zauważonych usterek.

### **2.3. Przeglądy instalacji**

2.3.1. Przegląd instalacji obejmuje w szczególności:

- a) oględziny w zakresie określonym w IRiES,
- b) pomiary i próby eksploatacyjne określone w załączniku,
- c) sprawdzenie ciągłości przewodów ochrony przeciwporażeniowej,
- d) konserwacje i naprawy.

### **3. POMIARY I BADANIA**

#### **3.1. Pomiary i badania eksploatacyjne**

3.1.1. Próby i pomiary przeprowadzane w czasie przeglądu powinny dotyczyć w szczególności:

- a) wielkości charakteryzujących niezawodność i bezpieczeństwo pracy urządzenia,
- b) parametrów techniczno-ekonomicznych dotyczących zwłaszcza wydajności oraz sprawności pracy urządzenia,

3.1.2. Wyniki prób i pomiarów należy uznać za zadowalające, jeżeli odpowiadają one wartościom dopuszczalnym, podanym w szczegółowych przepisach o eksploatacji lub w odpowiedniej dokumentacji technicznej urządzenia.

Wyniki prób i pomiarów powinny być porównywalne z wynikami uzyskanymi w poprzednim okresie, a jeżeli wykazują znaczne pogorszenie, urządzenie należy poddać wzmożonemu nadzorowi i zwiększyć częstotliwość prób i pomiarów.

#### **3.2. Pomiary i badania ochronne**

3.2.1. Przez eksploatacyjne pomiary ochronne należy rozumieć wszelkie próby, badania i pomiary mające na celu stwierdzenie zgodności z wymogami przepisów o ochronie przeciwporażeniowej, środków technicznych ochrony przeciwporażeniowej przed dotykem bezpośrednim i pośrednim.

3.2.2. Pomiary ochronne wykonuje się zgodnie z rocznym planem ustalonym przez Zakład, z uwzględnieniem:

- a) warunków pracy urządzeń wymagających skróconych czasookresów pomiarów np. praca na otwartym powietrzu, w warunkach dużej wilgotności, w pomieszczeniach nagranych, w atmosferze silnie korodującej, w warunkach zagrożenia pożarem lub/i wybuchem, itp.,
- b) sposób użytkowania urządzeń - np. urządzenia ruchome lub ręczne, występowanie okoliczności zwiększających niebezpieczeństwo porażenia (czynniki A i B) itp.,
- c) doświadczenia eksploatacyjne dozoru elektrycznego eksploatacyjnego dotyczące np. stanowisk pracy lub urządzeń o szczególnym narażeniu, obniżonych parametrach zarejestrowanych podczas poprzednich badań lub stwierdzonego ponadprzeciętnego zużycia technicznego urządzeń sieci,

3.2.3. Pomiary ochronne wykonuje się w ramach przeglądów wykonywanych zgodnie z postanowieniami IRiES oraz szczegółowymi instrukcjami eksploatacji,

3.2.4. Wszelkie przypadki w których należy dokonać pomiarów ochronnych w terminach krótszych niż to ustalono w obowiązującej instrukcji eksploatacji trzeba w sposób wyraźny zaznaczyć w prowadzonej dokumentacji eksploatacyjnej (np. poprzez wpis kolorowym flamastrem skróconego terminu).

3.2.5. Wyniki pomiarów ochronnych należy ująć do protokołu lub dokumentu równorzędnego, przy czym protokół powinien zawierać:

- a) datę wykonywania pomiarów,
- b) określenie miejsca lub urządzenia poddawanego badaniom,
- c) określenie badanych wielkości fizycznych,

- d) rodzaje i typy użytych przyrządów pomiarowych, ewentualnie podanie metody pomiarowej,
- e) warunki środowiskowe panujące w miejscu wykonywania pomiarów (temperatura, wilgotność, itp.),
- f) liczbowe wartości zmierzonych wielkości fizycznych oraz wartości wymagane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- g) jednoznaczną konkluzję stwierdzającą spełnienie lub nie przez badane urządzenie (instalację) wymagań przepisów z ich wyszczególnieniem,
- h) wykaz usterek, uwag i spostrzeżeń oraz wniosków i zaleceń sformułowanych na podstawie badań,
- i) nazwisko i imię osoby wykonującej pomiary.

12.6.4.3. Oceny wyników pomiarów zobowiązania jest dokonać odpowiedzialna osoba dozoru, która równocześnie sporządza protokół i zatwierdza go. Przerzucanie czynności związanych ze sporządzaniem dokumentacji eksploatacyjnej na robotników wykonujących pomiary ochronne jest niedopuszczalne.

3.2.6. Nie są wymagane protokoły dla prac pomiarowo-kontrolnych wykonywanych doraźnie przez elektromonterów dyżurnych (wystarczy zapis do raportu zmianowego).

3.2.7. W przypadku negatywnych wyników pomiarów ochronnych odpowiedzialna osoba dozoru zobowiązana jest spowodować szybkie usunięcie usterek i braków po czym należy pomiary powtórzyć sporządzając przy tym nowy protokół (z aktualną datą).

3.2.8. Niedopuszczalnym jest użytkowanie urządzeń elektroenergetycznych, których ochrona przeciwporażeniowa nie spełnia obowiązujących wymagań.

#### **4. OCENA STANU TECHNICZNEGO SIECI**

4.1. Oceny stanu technicznego sieci dokonuje się nie rzadziej niż co 5 lat.

4.2. Przy dokonywaniu oceny stanu technicznego sieci uwzględnia się w szczególności:

- a) wyniki oględzin, przeglądów, prób i pomiarów eksploatacyjnych,
- b) dane statystyczne o uszkodzeniach i zakłóceniach w pracy sieci,
- c) wymagania określone w dokumentacji fabrycznej producenta urządzenia,
- d) wymagania wynikające z lokalnych warunków eksploatacji,
- e) wiek sieci, starzenie się urządzeń i związane z tym uciążliwości w eksploatacji,
- f) warunki wynikające z planowanej rozbudowy sieci,
- g) warunki bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej,
- h) warunki ochrony środowiska naturalnego.

#### **5. REMONTY**

5.1. Remonty obiektów, sieci i jej elementów oraz instalacji przeprowadza się w terminach i zakresach wynikających z dokonanej oceny stanu technicznego, uwzględniając spodziewane efekty techniczno-ekonomiczne planowanych remontów.

5.2. Decyzję o przekazaniu urządzenia do remontu podejmuje pracodawca na wniosek osoby dozoru zajmującej się eksploatacją tego urządzenia lub dokonującej oceny stanu technicznego.

5.3. Terminy remontów urządzeń mających wpływ na pracę sieci rozdzielczej oraz związanych z tym wyłączeń obiektów i urządzeń uzgadnia się z operatorem systemu rozdzielczego.

## **ZAKRES PRZEGLĄDU STACJI TRANSFORMATOROWYCH**

### **I. Badania i pomiary rozdzielnic 15 kV:**

1. Sprawdzenie docisku śrub głównych torów prądowych (mostów szynowych)
2. Pomiar rezystancji izolacji rozdzielnic,
3. Sprawdzenie ciągłości połączenia uziemienia ochronnego,
4. Badanie transformatora 15/0,4 kV,
  - pomiar rezystancji uzwojeń,
  - pomiar rezystancji izolacji,
  - badanie próbki oleju transformatorowego.
  - pomiary uziemienia ochronnego i roboczego stacji trafo.
5. Kable SN:
  - pomiar rezystancji izolacji i próby napięciowe linii kablowych 15 kV zasilających transformatory
6. pełne badanie przekładników prądowych i napięciowych
7. badanie odłączników i rozłączników
8. czyszczenie izolatorów
9. smarowanie łożysk i przegubów
10. układy automatyki elektroenergetycznej oraz układy zabezpieczeń i sterowania SN:
  - sprawdzenia zespołu zabezpieczeń
  - sprawdzenie układu sterowania polami i sygnalizacji optycznej w/w rozdzielnic
  - próby działania urządzeń i obwodów wg. dokumentacji

### **II. Rozdzielnice 0,4 kV:**

1. sprawdzenie docisku śrub
2. pomiar rezystancji izolacji rozdzielnic,
3. sprawdzenie ciągłości połączenia uziemienia ochronnego,
4. pomiar rezystancji izolacji linii kablowych n/n
5. sprawdzenie nastawienia wyłączników n/n
6. sprawdzenie układów automatyki elektroenergetycznej i układów zabezpieczeń i sterowania
7. badanie baterii kondensatorów
  - pomiar pojemności
  - pomiar rezystancji izolacji

- kontrola obwodów rozładowania
  - próba działania wg. DTR
8. Przegląd baterii akumulatorów i zasilaczy impulsowych
- oczyszczenie zacisków i zabezpieczenie przed korozją
- III. Ochrona przeciwporażeniowa za agregatem
- pomiar impedancji pętli zwarcia
- IV. Badanie instalacji elektrycznej oświetlenia zewnętrznego terenu
- V. Badanie instalacji uziemienia roboczego i ochronnego

## **STACJE TRANSFORMATOROWE - opis**

### **Ogólna charakterystyka Urządzeń:**

**Wydział Humanistyczny** – stacja transformatorowa CJO 15/0,4 kV nr 1590, wykonana jako kontenerowa w obudowie betonowej typu MRw-bpp 20/1000-6, produkcji ZPUE S.A. Włoszczowa.

- rozdzielnia średniego napięcia typu „ROTOBLOK SF” – 6 polowa produkcji ZPUE Włoszczowa z rozłącznikami w polu liniowymi i polu pomiarowym typu GTR SF1 24.06.16 oraz polu transformatorowym typu GTR SF2V 24.06.16.

- z transformatorem o mocy znamionowej 800 kVA

- rozdzielnica niskiego napięcia typu RN-W EFEN produkcji ZPUE Włoszczowa z rozłącznikami w polu transformatora INP 2000A produkcji Contactplasma oraz rozłącznikami bezpiecznikowymi w polach odpiływowych typu NH-LA-LEI-2N 400A produkcji EFEN, wyłącznikami NZMN4-VE 1000,

- pomiar energii elektrycznej zrealizowany poprzez układ pośredni z licznikami ZMD podstawowym i kontrolnym energii czynnej i biernej przystosowany do zasady TPA.

**BIBLIOTEKA** - stacja transformatorowa 15/0,4kV nr 1593, wykonana jako kontenerowa typu MRw-bpp 20/1000-6, produkcji ZPUE S.A. Włoszczowa.

- rozdzielnia średniego napięcia typu „ROTOBLOK SF” – 4 polowa produkcji ZPUE Włoszczowa z rozłącznikami w polu liniowymi i polu pomiarowym typu GTR SF1 24.06.16 oraz polu transformatorowym typu GTR SF2V 24.06.16.

- rozdzielnica niskiego napięcia typu RN-W EFEN produkcji ZPUE Włoszczowa z rozłącznikami w polu transformatora INP 2000A produkcji Contactplasma oraz rozłącznikami bezpiecznikowymi w polach odpiływowych typu NH-LA-LEI-2N 400A produkcji EFEN,

- transformator żywiczny suchy 15/0,4 kV o mocy – 800 kVA

- pomiar energii elektrycznej zrealizowany poprzez układ pośredni z licznikami ZMD podstawowym i kontrolnym energii czynnej i biernej przystosowany do zasady TPA.

-do wewn. sieci zasilającej z w/w stacji przyłączony jest agregat prądowórczy o mocy 300 kVA

Producent EST Energy, typ urządzenia EDMS 330E

**Wydział Prawa i Nauk Społecznych** – stacja transformatorowa 15/0,4 kV nr 535, wykonana jako kontenerowa w obudowie betonowej typu MRw-b 20/2x1000-6, produkcji ZPUE S.A. Włoszczowa.

-rozdzielnica średniego napięcia, w stacji zastosowano 6-polową rozdzielnicę SN typu Rotoblok SF 24 o konfiguracji: 4- pola liniowe /SL2/ z rozłącznikiem GTR SF 1 24.06.16, 1-pole pomiarowe /SP2/ z rozłącznikiem GTR SF 1 24.06.16, 1-pole transformatorowe z rozłącznikiem GTR SF 2V 24.06.16

produkcji ZPUE Włoszczowa.

-rozdzielnica niskiego napięcia: zastosowano dwie rozdzielnice niskiego napięcia typu RN-W wyposażone na odpływach w wyłączniki NZMN4-VE 1000, rozłączniki bezpiecznikowe NH2 oraz rozłącznik INP 2000 jako główny.

-zabudowano dwa transformatory 15/0,4 KV , jeden olejowy o mocy 400 kVA- Budynek B , drugi żywiczny o mocy 1000 kVA- Budynek D

- pomiar energii elektrycznej zrealizowano, jako układ pośredni z licznikami ZMD podstawowym i kontrolnym energii czynnej i biernej przystosowany do zasady TPA.

**WMP (stary budynek A): stacja transformatorowa nr 730 zlokalizowana w bud. F**

- **rozdzielnica średniego napięcia** z pojedynczym układem szyn zbiorczych posiada 7 celek przyściennych typu RUE-20, w tym:

- 3 celki zasilające typu Ln-2
- celka łącznika sekcji typu Łs-1
- celka pomiarowa typu Am 1
- 2 celki transformatorowe typu Tr-2a

Pomieszczenie rozdzielni SN 15 kV, jest podzielone na dwa pomieszczenia z których jedno stanowi własność PGE.

W stacji 15kV, zainstalowano dwa transformatory o mocy 630 kVA.

- **rozdzielnia niskiego napięcia:** zainstalowano 11 polową rozdzielnicę przyścienną budowy otwartej do 500V typu Rp 66, w skład której wchodzi:

- 2 pola zasilające typu APU30-1000/ZSg
- 1 pole łącznika sekcji typu OZK-10/I
- 6 pól odpływowych typu LO-04/3-ok.
- 1 pola odpływowego typu 2Sa-02/ok.
- 1 pola odpływowego typu Do-B

Szyny zbiorcze typ 80x10mm. Dla każdej sekcji zainstalowano baterie akumulatorów BK-86m, jedna 60kVar, druga 75 kVar

- pomiar energii elektrycznej zrealizowano, jako układ pośredni z licznikami energii czynnej i biernej typu C52ad oraz C52abd

**WMP -Budynek G: stacja transformatorowa 15/0,4kV nr 756 zlokalizowana na parterze nowego budynku G-w części „A”**

- rozdzielnia średniego napięcia : 15kV typu Rotoblok produkcji ZPUE Włoszczowa, 5-polowa , 2 pola liniowe, 2-pola transformatorowe, 1-pole pomiarowo-sprzęgłowe typu GTR 2

-stacja wyposażona w dwa transformatory suche żywiczne 15kV/04 o mocy 400 kVA

-rozdzielnia niskiego napięcia: 10 polowa wolnostojąca sekcjonowana typu INSTAL-BLOK z wyłącznikami w polach zasilających i sprzęgłowym typu INP 1250A, każda sekcja posiada baterię kondensatorów o mocy 120kVar

- pomiar energii elektrycznej zrealizowano, jako układ pośredni z licznikami energii czynnej i biernej podstawowym i kontrolnym typu ZMD.