

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **Obiekt:**

Obiekty Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Krośnie  
ul. Bieszczadzka 5, 38-400 Krosno

### **Temat:**

#### **„PRZEBUDOWA ROZDZIELNIC I LINII ZASILAJĄCYCH DLA ZESPOŁÓW PRĄDOTWÓRCZYCH W OBIEKTACH REGIONALNEJ DYREKCJI LASÓW PAŃSTWOWYCH W KROŚNIE”**

Nazwy i kody dotyczące przedmiotu zamówienia określone we Wspólnym Słowniku Zamówień (CPV)

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych	45310000-3
Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej	45311100-1
Instalowanie rozdzielnic elektrycznych	45315700-5
Roboty wykończeniowe w zakresie robót budowlanych –	45400000-1

### **Spis treści:**

1. Część ogólna
2. Wymagania dotyczące materiałów
3. Wymagania dotyczące sprzętu
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące robót budowlanych
6. Kontrola, badania i odbiór robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Rozliczenie robót
10. Podstawa płatności
11. Dokumenty odniesienia

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:**

### **Temat:**

#### **„PRZEBUDOWA ROZDZIELNIC I LINII ZASILAJĄCYCH DLA ZESPOŁÓW PRĄDOTWÓRCZYCH W OBIEKTACH REGIONALNEJ DYREKCJI LASÓW PAŃSTWOWYCH W KROŚNIE”**

z zakresem:

#### **budynek nr 1 (Główny) RDLP**

- wymiana wyłącznika pożarowego prądu WP,
- zabudowa szafy zasilająco-sterowniczej SZS wraz z zabezpieczeniem dla stacji ładowania samochodów,
- zabudowa tablicy przyłączeniowej agregatu TP-A z panelem sterowniczo-sygnalizacyjnym,
- budowa wewnętrznej linii zasilającej dla zasilania rezerwowego / awaryjnego z zespołu prądotwórczego,
- budowa wewnętrznych linii zasilających w celu nawiązań zasilania istniejących tablic funkcyjnych i rozdzielczych ( zestaw ZTG+Pp, tabl. klimatyzacji SCH-1),
- zabudowa tablicy sterowania zasilaniem klimatyzacji TS-CH,
- wykonanie układu sterowania i sygnalizacji dla wyłącznika pożarowego prądu oraz układu wyboru i przełączania zasilania „Agregat -Sieć”,
- budowa instalacji połączeń wyrównawczych CC dla zabudowanych urządzeń zasilających,
- wykonanie czynności naprawczych i konserwacyjnych w istniejący zestawie tablicowym ZTG+Pp oraz szafie kompensacji mocy biernej,

#### budynek nr 2 RDLP

- przebudowa wyłącznika pożarowego prądu WP ze zmianą lokalizacji oraz połączeniem istniejącej wewnętrznej linii zasilającej i zabezpieczeniem obudowy,
- rozbudowa istniejącego zestawu tablic zasilających (ZK-3+Pp) po przez zabudowę tablicy dla wyłącznika pożarowego prądu WP, tablicy przełącznika obejściowego BY-PASS dla układu SZR, tablicy dla układu przełączania zasilania SZR i panelu sterowniczo-sygnalizacyjnego, tablicy przyłączeniowej agregatu TP-A oraz tablicy TB dla zabezpieczeń stacji ładowania samochodów,
- zabudowa tablicy sterowania zasilaniem klimatyzacji TS-CH,
- wykonanie układu sterowania i sygnalizacji dla wyłącznika pożarowego prądu oraz układu wyboru i przełączania zasilania „Agregat -Sieć”,
- wykonanie czynności naprawczo-konserwacyjnych w istniejącym zestawie tablicy głównej TG.

Nazwa specyfikacji technicznej ST- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 1.2. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

**„PRZEBUDOWĄ ROZDZIELNIC I LINII ZASILAJĄCYCH  
DLA ZESPOŁÓW PRĄDOTWÓRCZYCH W OBIEKTACH  
REGIONALNEJ DYREKCJI LASÓW PAŃSTWOWYCH W KROŚNIE”**

w zakresie:

#### budynek nr 1 (Główny) RDLP

- wymiana wyłącznika pożarowego prądu WP,
- zabudowa szafy zasilająco-sterowniczej SZS wraz z zabezpieczeniem dla stacji ładowania samochodów,,
- zabudowa tablicy przyłączeniowej agregatu TP-A z panelem sterowniczo-sygnalizacyjnym,
- budowa wewnętrznej linii zasilającej dla zasilania rezerwowego / awaryjnego z zespołu prądowłczego,
- budowa wewnętrznych linii zasilających w celu nawiązań zasilania istniejących tablic funkcyjnych i rozdzielczych ( zestaw ZTG+Pp, tabl. klimatyzacji SCH-1),
- zabudowa tablicy sterowania zasilaniem klimatyzacji TS-CH,
- wykonanie układu sterowania i sygnalizacji dla wyłącznika pożarowego prądu oraz układu wyboru i przełączania zasilania „Agregat -Sieć”,
- budowa instalacji połączeń wyrównawczych CC dla zabudowanych urządzeń zasilających,
- wykonanie czynności naprawczych i konserwacyjnych w istniejący zestawie tablicowym ZTG+Pp oraz szafie kompensacji mocy biernej,

#### budynek nr 2 RDLP

- przebudowa wyłącznika pożarowego prądu WP ze zmianą lokalizacji oraz połączeniem istniejącej wewnętrznej linii zasilającej i zabezpieczeniem obudowy,
- rozbudowa istniejącego zestawu tablic zasilających (ZK-3+Pp) po przez zabudowę tablicy dla wyłącznika pożarowego prądu WP, tablicy przełącznika obejściowego BY-PASS dla układu SZR, tablicy dla układu przełączania zasilania SZR i panelu sterowniczo-sygnalizacyjnego, tablicy przyłączeniowej agregatu TP-A oraz tablicy TB dla zabezpieczeń stacji ładowania samochodów,
- zabudowa tablicy sterowania zasilaniem klimatyzacji TS-CH,
- wykonanie układu sterowania i sygnalizacji dla wyłącznika pożarowego prądu oraz układu wyboru i przełączania zasilania „Agregat -Sieć”,
- wykonanie czynności naprawczo-konserwacyjnych w istniejącym zestawie tablicy głównej TG.

Planuje się etapowe realizowanie prac elektroinstalacyjnych dla zapewnienia ciągłego funkcjonowania obiektu. Etapowanie to obejmuje okresowe wykonanie prac oddzielnie dla każdego z budynków eliminując jednocześnie wyłączanie spod zasilania całego kompleksu funkcjonalnego RDLP. Roboty budowlane należy prowadzić w godzinach popołudniowych i w dni wolne od pracy RDLP.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót i obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie prac zgodnie z ww zakresem. Specyfikację należy stosować wyłącznie z projektem technicznym zawierającym rozwiązania szczegółowe oraz przedmiarem robót określającym precyzującym zakres rzeczowy.

### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami:

1. Znak zgodności - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.
2. Normy europejskie - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- Obmiar robót - pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.
- Odbiór częściowy (robót budowlanych) - nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”.
- Odbiór gotowego obiektu budowlanego - formalna nazwa czynności, zwanych też „odborem końcowym”, polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa, przy uszkodzeniu - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.
- Rozdzielnica tablicowa - zestaw zawierający urządzenia łączeniowe (np. bezpieczniki lub małogabarytowe wyłączniki) skojarzone z jednym obwodem odbiorczym lub większą liczbą obwodów odbiorczych, zasilany z jednego obwodu lub większej liczby obwodów zasilających, wraz z zaciskami przyłączowymi do przyłączenia przewodu neutralnego i ochronnego. Rozdzielnice tablicowe mogą zawierać także urządzenia sygnalizacyjne i inne aparaty sterownicze. Rozdzielnica może być wyposażona w łączniki izolacyjne lub mogą one być umieszczone oddzielnie poza tablicą.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Zamawiający w terminie ustalonym w umowie da Wykonawcy prawo wstępu do wszystkich części placu budowy i użytkowania ich wraz ze wszystkimi uzgodnieniami ustalonymi przy przekazaniu placu budowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera (Inspektora nadzoru).

#### **1.4.1. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Wykonawca ustali harmonogram prac uwzględniający przerwy w dostawie energii elektrycznej w budynku na czas prowadzenia prac. Nie przewiduje się rezerwowego źródła energii elektrycznej na czas budowy dla zasilania odbiorników elektrycznych budynku.

#### **1.4.2. Ochrona środowiska i sprzętu-wyposażenia pomieszczeń**

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością. Wykonawca zobowiązany jest wykonywać kucie bruzd i przebić przy użyciu narzędzi odprowadzających pyły o dużej wydajności po wcześniejszym należyтым zabezpieczeniu narażonego na zapylenie pomieszczenia i znajdującego się w nim sprzętu ( w szczególności sprzętu laboratoryjnego ). Pomieszczenia w obiekcie użytkownik, administrator budynku udostępni wykonawcy po wcześniejszym ustaleniu zamierzonego terminu wykonania prac.

#### **1.4.3. Zapewnienie bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

#### **1.4.4. Dziennik budowy**

Dziennik budowy - prowadzi kierownik budowy. Nie jest wymagany dla tego rodzaju robót, ale umożliwia kontrolę postępu robót i konieczne zapisy z uzgodnień.

#### **1.4.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Wszystkie dokumenty budowy notatki, uzgodnienia z użytkownikiem itp. będą przechowywane u kierownika robót Wykonawcy. Wszystkie dokumenty zagubione, będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie i na każde żądanie.

#### **1.4.6. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy.**

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- dokumentacja wykonawcza
- dziennik budowy, nie jest wymagany
- notatki z ustaleń Inżyniera budowy, inspektora nadzoru i użytkownika

#### **1.4.7. Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Po zakończeniu robót kompletny zestaw

dokumentacji powykonawczej zgodny z przepisami prawa budowlanego zostanie przekazany Zamawiającemu.

#### **1.4.8. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń**

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po 1 egzemplarzu kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji zabudowanych aparatów.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i STE. Jeżeli Dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze przed użyciem materiału. Materiały te i urządzenia nie mogą mieć gorszych parametrów jak zastosowane w Dokumentacji Technicznej. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dn. 16.04.2004 o wyrobach budowlanych ( Dz.U. 92/2004 poz. 881)
- Ustawa z dn. 30.08.2002 o systemie zgodności ( Dz.U. 166/2002 poz. 1360) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. z dnia 31 grudnia 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z z dnia 2 czerwca 2016r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 2016, poz. 806) oraz wyroby budowlane dla których producent:
  - dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
  - wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia,
  - oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z w/w przepisami i ustawami.

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

#### **Budynek nr 1 (główny) RDLP - wyłącznik pożarowy, tablice i szafy funkcyjne.**

1. Wykonanie wymiany wyłącznika pożarowego , istn. z napędem ręcznym w obudowie podtynkowej 400x400x250mm na wyłącznik z napędem ręcznym otwierany zdalnie cewką wybijakową 230VAC, zabudowa w obudowie 400x600x250mm pod tynkiem.
2. Zabudowa szafy zasilająco-sterowniczej SZS z układem przełączającym zasilanie SZR + BY-PASS, prąd znamionowy 250A wraz z układem sterowniczo-sygnalizacyjnym oraz zabezpieczeniami linii zasilających 4xRBK-00, ochronnikami przeciwprzepięciowymi typu 1 i rezerwą 2xRBK-00 dla stacji ładowania samochodów. Obudowa szafy metalowa, wymiary: szer 0,8m, wys.2,06m, głęb. 0,3m, montaż przyścienny na cokole.
3. Dobudowa w istn. ciągu oświetlenia korytarza oprawy oświetleniowej celem doświetlenia stanowiska obsługi szafy SZS. Stosować oprawę panelową LED z modulem oświetlenia

- awaryjnego - czas pracy autonomicznej min. 2 godziny.
4. Zabudowa tablicy przyłączeniowej zespołu prądotwórczego TP-A, w obudowach spełniających wymagania dla II kl. ochronności, o wymiarach: 400x800x250mm i 400x400x250mm, montaż podtynkowy, w tablicy montaż gniazda do przyłączenia agregatu, zabezpieczenie główne zasilania rezerwowego, stycznik wyłącznika pożarowego oraz panel sterowniczo-sygnalizacyjny przełącznika wyboru źródła zasilania i sposobu sterowania zasilaniem ( ręcznie , automatycznie ). Wprowadzenie przyłącza prądowego i sterowania zespołu prądotwórczego po przez obudowę 400x400x250mm, po otwarciu drzwi.
  5. Zabudowa tablicy sterowniczej TS-CH z układem, wyłączenia zasilania klimatyzacji po przełączeniu na zasilanie z agregatu i ponownie załączenie po przełączeniu na zasilanie podstawowe z sieci. Wykonanie w rozdzielni natynkowej 1x18mod. min IP55.
  6. Wykorzystanie istniejącej W.L.Z. wykonanej podtynkowo przewodami 5xLgY 35mm<sup>2</sup> w osłonie z rury PCV.
  7. Ułożenie do zasilania rezerwowego (od tabl. TP-A do szafy SZS) W.L.Z. przewodem YLY 5x35mm<sup>2</sup> w długości 30m w korycie kablowym K-300/50, podwieszenie do sufitu
  8. Połączenia pomiędzy szafą SZS a istniejącym zestawem tablicowym ZTG+Pp celem nawiązania zasilania dwie W.L.Z. przewodami YLY 5x70mm<sup>2</sup> długości 11m każda.
  9. Wykonanie instalacji sterowniczo-sygnalizacyjnej obejmującej wyłącznik pożarowy prądu oraz przełącznik zasilania „agregat-sieć” , instalacja przewodami: HDGS 3x1,5mm<sup>2</sup> , HDGS 5x1,5mm<sup>2</sup> i HDGS 7x1,5mm<sup>2</sup>. Układanie przewodów w korycie kablowym oraz natynkowo w listwie elektroinstalacyjnej LS40x40. Długości wg projektu technicznego..
  10. Kompleksowy przegląd i konserwacja istniejącego zestawu tablicowego ZTG+Pp oraz szafy kompensatora mocy w zakresie:
    - wymiany drzwi wraz z zamkami,
    - czyszczenia obudów,
    - uzupełnienia śrub mocujących osłony przed dotykiem bezpośrednim,
    - sprawdzenia stanu połączeń na zaciskach prądowych,
    - wymiany aparatury zabezpieczającej w razie stwierdzenia nadmiernego zużycia czy uszkodzeń,
    - uzupełnienia oznakowania identyfikacyjnego i ostrzegawczego,
    - zamieszczenia wewnątrz obudów zaktualizowanych jednokreskowych schematów powykonawczych.
  11. Wykonanie rób ruchowych wyłącznika pożarowego, przełącznika zasilania, sterowania zasilaniem klimatyzacji, oświetlenia stanowiska obsługi szafy SZS.
  12. Drzwi obudów i szafy wyposażyć w zamki patentowe.

### **Budynek nr 2 RDLP - wyłącznik pożarowy, tablice i szafy funkcyjne.**

1. Zabudowa obok istniejącego zestawu zasilającego ZK-3+Pp ( złącze kablowe + układ pomiarowy półpośredni ) zestawu tablic dla realizacji zasilania rezerwowego tj. wyłącznika pożarowego prądu WP, tablicy przełącznika obejściowego BY-PASS dla układu SZR, tablicy dla układu przełączania zasilania SZR i panelu sterowniczo-sygnalizacyjnego, tablicy przyłączeniowej agregatu TP-A, tablicy TB dla zabezpieczeń stacji ładowania samochodów, obudowy tablic spełniające wymagania dla II kl. ochronności, o wymiarach: 400x600x250mm ( tabl. WP, BY-PASS, TP-A, TB ), 800x600x250mm ( układ SZR i panelu sterowniczo-sygnalizacyjny) oraz dodatkowo 300x400x250mm ( obudowa dla wprowadzenia przyłączy agregatu ), montaż podtynkowy na elewacji zewnętrznej. W tablicy TP-A gniazdo do przyłączenia agregatu, zabezpieczenie główne zasilania rezerwowego i stycznik wyłącznika pożarowego. Panel sterowniczo -sygnalizacyjny przełącznika wyboru źródła zasilania i sposobu sterowania zasilaniem wewnątrz obudowy SZR. Wprowadzenie przyłącza prądowego i sterowania zespołem prądotwórczym realizowane po przez obudowę 300x400x250mm, po otwarciu drzwi.
2. Przebudowa wyłącznika pożarowego prądu zlokalizowanego przy wejściu do budynku nr 2 – zabudowa w zestawie tablic zasilających obok układu SZR+BY-PASS , aparat wykonawczy - wyłącznik ręczny otwierany zdalnie cewką wybijkową 230VAC,
3. Wykorzystanie istniejącej W.L.Z. wykonanej podtynkowo przewodami 5xLgY 50mm<sup>2</sup> w osłonie z rury PCV.
4. Zabudowa przy tablicy głównej TG wewnątrz budynku, pod obudową z zabezpieczeniem głównym klimatyzacji, tablicy sterowniczej TS-CH z układem mającym na celu wyłączenie zasilania klimatyzacji po przełączeniu na zasilanie z agregatu i ponownie załączenie po przełączeniu na zasilanie podstawowego z sieci. Wykonanie tablicy projektuje się w obudowie 400x400x250mm, spełniającej wymagania II kl. ochronności, montaż podtynkowy. Obwód sterujący od układu SZR przewodem HDGS 3x1,5mm<sup>2</sup> , dopuszczalne zastosowanie kabla YTKSY 3x1,5mm<sup>2</sup>.
5. Wykonanie kompleksowego przeglądu i konserwacji zestawu tablicy głównej TG w zakresie:

- wymiany lub naprawy drzwi wraz z zamkami,
  - czyszczenia obudów,
  - uzupełnienia śrub mocujących osłony przed dotykiem bezpośrednim,
  - sprawdzenia stanu połączeń na zaciskach prądowych,
  - wymiany aparatury zabezpieczającej w razie stwierdzenia nadmiernego zużycia czy uszkodzeń,
  - naprawy kompensatora mocy biernej poprzez uzupełnienie brakującego dławika lub wymianę całego układu na nowy (zalecane),
  - uzupełnienia oznakowania identyfikacyjnego i ostrzegawczego,
  - uzupełnienia oznakowanie istniejących obudów zestawu ZK-3+Pp
  - zamieszczenia wewnątrz obudów zaktualizowanych jednokreskowych schematów powykonawczych.
6. Wykonanie rób ruchowych wyłącznika pożarowego, przełącznika zasilania, sterowania zasilaniem klimatyzacji.
7. Drzwi obudów wyposażać w zamki patentowe.

## **Układy sterowniczo – sygnalizacyjne przełącznika zasilania / układ sterowania**

### **wyłącznika pożarowego .**

1. Układy sterowania wyłączników pożarowych prądu WP oraz przełączników wyboru i sposobu sterowania źródłami zasilania oddzielnie dla budynku nr 1 (główny) RDLP i nr 2 RDLP. Działanie układów jest identyczne, różnią się tylko lokalizacją aparatury wykonawczej oraz sterowniczo-sygnalizacyjnej, dodatkowo układ sterowania dla budynku nr 1 uwzględnia obecność dodatkowego wyłącznika głównego w torze zasilania podstawowego w zestawie tablicowym ZTG+Pp . Szczegółowe schematy oraz opis sekwencji ruchowych zamieszczono w projekcie technicznym.
2. Układy sterowania stanowią infrastrukturę odpowiedzialną za bezpieczeństwo w obiekcie, oprzewodowanie należy wykonać przewodami o zwiększonej wytrzymałości na działanie wysokich temperatur, klasy co najmniej FE180/PH120/E90 np. HDGS 3x1,5mm<sup>2</sup> , HDGS 5x1,5mm<sup>2</sup> i HDGS 7x1,5mm<sup>2</sup> . Układanie przewodów wykonać w korycie kablowym oraz natynkowo w listwach elektroinstalacyjnych. Dla obwodu sterowania zasilaniem klimatyzacji w budynku nr 2 z uwagi na niską rangę dotyczącą bezpieczeństwa dopuszcza się zastosowanie kabla sterowniczego YKSY 3x1,5mm<sup>2</sup> .
3. Uruchamianie wyłącznika pożarowego - stosować przyciski z sygnalizacją „dozór”, „uruchomienie”, z zatraskiem ryglującym położenie zestyków, ponowne zamknięcie wyłącznika możliwe po weryfikacji przyczyn użycia i odryglowaniu przycisku, montaż min. 1,0m, zalecane 1,3m. W celach eksploatacyjnych /kontrolnych otwarcie wyłącznika ręczne lub przyciskiem testującym - opcje dostępne po otwarciu drzwi obudowy wyłącznika. Wewnątrz budowy sygnalizacja stanu „dozór”, „uruchomienie”.
4. otwarcie wyłącznika powoduje odcięcie zasilania rezerwowego z zespołu prądotwórczego na wejściu do budynku (w tabl.TP-A), w przypadku zastosowania zespołu prądotwórczego z pełną automatyką i samostartem blokuje start agregatu lub powoduje jego zatrzymanie gdy pracuje,
5. Przyciski sterownicze wyłącznika pożarowego należy oznakować identyfikacyjnie znakiem budowlanym zgodnie z wymogami określonymi w Dz.U.2016/1966.
- 6 Zgodnie z art.10 Ustawy o wyrobach budowlanych (DZ.U. 2021.1213) wyrób budowlany, który nie posiada normy zharmonizowanej może być wprowadzony do obrotu na podstawie dopuszczenia jednostkowego. Warunkiem dopuszczenia jest wykonanie właściwych badań i prób, które potwierdzą jego prawidłowe działanie oraz sporządzenie przez Wykonawcę i projektanta dopuszczenia jednostkowego zastosowania pożarowego wyłącznika prądu w obiekcie budowlanym.
7. Stosować aparaturę i osprzęt posiadające certyfikację przeciwpożarową lub wykonać dopuszczenie jednostkowe układu wyłącznika pożarowego,
8. przeciwpożarowy wyłącznik prądu stanowi obowiązkowe wyposażenie obiektów o kubaturze powyżej 1000m<sup>3</sup> .
9. Odcięcie dopływu prądu wyłącznikiem pożarowym nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego (lub więcej) źródła energii elektrycznej w obiekcie,
- 10 Zestaw PWP posiada aparat wykonawczy i urządzenia sygnalizujące stany pracy (stan dozoru-kolor czerwony, stan uruchomienia-kolor zielony)
11. Wykonawca zobowiązany jest sporządzić wymaganą dokumentację odbiorową instalacji PWP, która powinna zawierać:
  1. Projekt techniczny
  2. Karty katalogowe zastosowanych urządzeń i materiałów,
  3. Certyfikaty
  4. Protokoły testów,
  5. Instrukcję działania i obsługi oraz konserwacji PWP

### **Inne wymagania.**

1. Z uwagi na znaczny stopień skomplikowania instalacji zasilającej oraz występujących współzależności pomiędzy źródłami zasilania, proces eksploatacji i obsługi projektowanej infrastruktury musi uwzględniać ściśle zasady dotyczących kwestii bezpieczeństwa, w szczególności na okoliczność wystąpienia stanów awaryjnych stwarzających potencjalne zagrożenie dla zdrowia i życia osób przebywających w obiekcie. Należy:

- przed uruchomieniem i oddaniem instalacji i urządzeń zasilających do użytkowania opracować szczegółową instrukcję współpracy ruchowej urządzeń elektrycznych z uwzględnieniem współzależności ruchowych źródeł zasilania, czynności łączeniowych w szczególności dotyczących awaryjnego wyłączenia zasilania i przełączania źródeł zasilania,
- ustanowić w obiekcie stały nadzór eksploatacyjny obejmujący dozór nad infrastrukturą energetyczną, sprawowany przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje zawodowe w tym zakresie, przeszkolone i uprawnione do prowadzenia czynności ruchowych, łączeniowych i serwisowych,
- opracować i wdrożyć do stosowania harmonogram wykonywania okresowych przeglądów urządzeń elektrycznych i prób ruchowych.

#### Podstawa prawna:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. z 2019 r., poz. 1830) prace eksploatacyjne prowadzi się zgodnie z instrukcją eksploatacji urządzenia energetycznego. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania takiej instrukcji przed oddaniem instalacji do użytkowania.

Zawartość instrukcji:

- 1). Charakterystyka urządzenia energetycznego lub grupy urządzeń energetycznych;
  - 2). Opis w niezbędnym zakresie układów automatyki, pomiarów, sygnalizacji, zabezpieczeń i sterowań;
  - 3). Zestaw rysunków, schematów i wykresów z opisami, zgodnymi z obowiązującym nazewnictwem;
  - 4). Opis czynności związanych z uruchomieniem, obsługą w czasie pracy i zatrzymaniem urządzenia energetycznego w warunkach normalnej pracy tego urządzenia;
  - 5). Zasady postępowania w razie awarii oraz zakłóceń w pracy urządzenia energetycznego lub grup urządzeń energetycznych;
  - 6). Wymagania w zakresie eksploatacji urządzenia energetycznego oraz terminy przeprowadzania przeglądów, prób i pomiarów;
  - 7). Wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów przeciwpożarowych dla danego urządzenia energetycznego lub grupy urządzeń energetycznych;
  - 8). Identyfikację zagrożeń dla zdrowia i życia ludzkiego oraz dla środowiska naturalnego związanych z eksploatacją danego urządzenia energetycznego lub grupy urządzeń energetycznych oraz zasady postępowania pozwalające na eliminację podanych zagrożeń;
  - 9). Organizację prowadzenia prac eksploatacyjnych.
  - 10). Wymagania dotyczące środków ochrony zbiorowej lub indywidualnej, zapewnienia asekuracji, łączności oraz innych technicznych lub organizacyjnych środków ochrony, stosowanych w celu ograniczenia ryzyka zawodowego, zwanych dalej "środkami ochronnymi";
  - 11). wymagania kwalifikacyjne dla osób zajmujących się eksploatacją danego urządzenia lub grupy urządzeń energetycznych.
2. Stosowane materiały, aparatur i osprzęt winny posiadać atesty dopuszczające go do obrotu i stosowania na terenie UE.
3. Wykonawca robót elektrycznych po wykonaniu prac związanych z:
- kuciem bruzd, układaniem przewodów, montażem obudów, szaf i osprzętu, zapewnia zamurowanie wnęk i otworów, gipsowanie bruzd ze starannym wykończeniem do stanu pierwotnego.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przystępujący do prac montażowych wymienionych w p.1.2 zobowiązany jest do używania jedynie z takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Ponadto sprzęt jest pełnosprawny, odpowiada przepisom bhp i jest okresowo badany.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót elektrycznych**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych w obiekcie winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

wiertarka udarowa z odkurzaczem o wysokiej wydajności  
bruzdownica z odkurzaczem o wysokiej wydajności,  
podstawowy sprzęt elektryczny  
mierniki do badań instalacji elektrycznych

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

##### **4.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

##### **4.2. Transport materiałów i elementów**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

samochód skrzyniowy,  
środek transportowy.

#### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓTBUDOWLANYCH**

##### **5.1.Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

##### **5.4. Ochrona przed porażeniem / przepięciami.**

1. Ochronę przeciwporażeniową w obiekcie wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-412-2017. Wymaga się zastosowanie ochrony przed dotykiem bezpośrednim oraz ochrony przed dotykiem pośrednim w układzie sieciowym TT, oddzielny przewód ochronny i neutralny (L1, L2, L3, N, PE).. Ochronę przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) zapewnić przez samoczynne wyłączenie zasilania, zastosowanie ochrony uzupełniającej przez montaż urządzeń różnicowo-prądowych o prądzie 30mA oraz zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności. Wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze – uziemić szyny ochronne PE w tablicach rozdzielczych, metalowe koryta kablowe, metalowe konstrukcje szaf rozdzielczych i obudów wyposażone w dedykowane zaciski uziemiające. Wykonanie połączeń: przyłączenie do szyn wyrównawczych piętrowych oraz wykonanie połączenia wyrównawczego przewodem LY, LgY 16 do uziemienia instalacji LPS , lub wykonać dedykowany uziom powierzchniowo-prętowy. Kolorystyka żółto-zielona.

2. Po zakończonym montażu instalacji elektrycznej sprawdzić skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Należy wykonać badania kontrolne rezystancji uziemień instalacji oraz sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i wyrównawczych. Wykonać próby skuteczności zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej. Wyniki pomiarów umieścić w protokole i sprawozdaniach.

#### **6.KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT**

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera i Użytkownika.

### **6.1. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót. Do odbiorów częściowych zaliczają się odbiory elementów obiektu ulegających zakryciu. Odbiór częściowy przeprowadzić należy komisyjnie w obecności Zleceniodawcy. Termin odbioru Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

### **6.2. Przygotowanie instalacji do odbioru**

Kierownik robót elektrycznych ma obowiązek powiadomić Inwestora o odbiorze robót ulegających w dalszej części zakryciu. Wykonawca przekaże Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego kierownik budowy jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonywanych robót.

### **6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych dla wykonania prac budowlanych ujętych w dokumentacji projektowej.

## **8. ODBIÓR ROBOT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania w zakresie oględzin, pomiarów i prób dały wyniki pozytywne. Pomiary i próby przeprowadzić należy zgodnie z wymaganiami PN-HD 60364-6:2016 i pomocniczo PN-E-04700:Az1:2000.

### **8.2. Odbiór końcowy**

1. Do przeprowadzenia odbioru Wykonawca powinien przygotować dokumentację powykonawczą oraz niezbędne dokumenty. Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego obejmujący wykonany zakres robót.

2. Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie przedstawionych dokumentów dokumentacji odbiorowej, dokumentacji powykonawczej, inwentaryzacji usytuowania rozdzielnic nN, świadectw jakości opraw, DTR urządzeń dostarczanych fabrycznie, deklaracji zgodności, gwarancji na wykonany zakres prac.
- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, przepisami technicznymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,

- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów, Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznaczenia umożliwiające ich identyfikację.
- sprawdzenie sprawozdań z badań rezystancji izolacji instalacji, skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym , połączeń wyrównawczych z numeracją zacisków, instalacji ochrony odgromowej z danymi dotyczącymi instalacji i oznaczeniami z metryką projektu urządzenia LPS, próby rozruchowe instalacji,
- sprawdzenie instrukcji współpracy ruchowej,
- sporządzenie końcowego protokołu odbioru.

## 10.DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-HD-60364-4-41:2017 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-HD-60364-6:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 6: Sprawdzanie
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Cz. 1 Miejsca pracy we wnętrzach