

OPIS ROBÓT

1.1 . Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest demontaż starej rozdzielni i budowa nowej rozdzielni niskiego napięcia typu **SR-W** wraz układem SZR - .samoczynnego załączenia rezerwy. Inwestorem rozdzielni jest Ciepłownia Sierpc Spółka z o.o, ul. Przemysłowa 2a.

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji wymienionych robót elektrycznych.

1.2 . Zakres robót.

Zakres robót obejmuje instalacje:

- ⇒ Demontaż istniejącej rozdzielniczy głównej RG
- ⇒ Demontaż istniejących dwóch mostów szynowych
- ⇒ Montaż nowej rozdzielni głównej
- ⇒ Podłączenie nowej rozdzielni do dwóch transformatorów
- ⇒ Montaż układu SZR
- ⇒ Podłączenie istniejących lub przedłużonych kabli
- ⇒ Sprawdzenie połączeń baterii kondensatorów i próby funkcjonalne SZR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- Demontażem starej rozdzielni
- montażem nowej rozdzielni i robotami towarzyszącymi.

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża pod zabudowę rozdzielni, odsunięciem pokryw metalowych z kanałów przy rozdzielni, odłączeniem kabli, wyłączeniem napięcia, demontaż mostu szynowego,
- zarobieniem kabki i podłączeniem ich pod podstawy bezpiecznikowe
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich odpyłów opisanych w dokumentacji,

- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami odbioru końcowego.

W robotach związanych z budową zasilania, objętych niniejszym opracowaniem występuje kod

- CPV 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Podstawowe określenia:

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”, a także podanymi poniżej:

- **Kabel elektroenergetyczny** - odmiana przewodu, służąca do przesyłania energii elektrycznej.
- **Most szynowy** – zespół szyn miedzianych lub aluminiowych osadzonych na izolatorach wsporczych i łączących zaciski transformatora z wyłącznikiem głównym rozdzielni.
- **Napięcie znamionowe** U_0/U - napięcie na jakie zbudowano i oznaczono urządzenie; przy czym U_0 - napięcie pomiędzy fazą a ziemią, natomiast U - napięcie międzyprzewodowe linii..
- **Rozdzielnica elektryczna**
- Urządzenie rozdzielcze wyposażone w szereg łączników, rozłączników i zabezpieczeń bezpośrednio zasilające, odbiornik elektryczny
- **Fundament**
- Konstrukcja wsporcza, betonowa lub termoplastyczna, osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania złącza kablowego.
- **Pole rozdzielni** – wydzielona szafa wyposażona w aparaturę łączeniową do podłączenia kabli.
- **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.**
- Ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

1.3 Dokumentacja przetargowa.

W skład dokumentacji przetargowej wchodzi następujące dokumenty: Projekt Techniczny część Instalacje elektryczne oraz przedmiary robót.

Oferent, w ramach niniejszego zakresu robót, jest zobowiązany zapoznać się z całością dokumentacji oraz zapoznać się w terenie z zakresem robót montażowych.

W przypadku błędu, przeoczenia lub wątpliwości w interpretacji, oferent ma obowiązek skontaktowania się z projektantem, który jest jedynym uprawnionym do wprowadzenia zmian.

W przypadku niezgodności między tymi dokumentami, oferent zobowiązany jest wyjaśnić właściwą interpretację z projektantem.

Po podpisaniu umowy o wykonanie niniejszych robót, żadne reklamacje dotyczące dodatkowego wynagrodzenia związanego z ewentualnymi rozbieżnościami nie będą mogły być uwzględnione.

1.4 Obowiązki wykonawcy.

1.4.1. Zobowiązanie rezultatu.

Bez względu na dokładność i wytyczne zawarte w dokumentacji przetargowej określającej działanie instalacji oraz środki do jej wykonania, na wykonawcy ciąży przede wszystkim zobowiązanie rezultatu.

Jest on zatem zobowiązany do wykonania zadań zawartych w niniejszym dokumencie (zasilanie instalacji, doprowadzenie instalacji do wszystkich urządzeń elektrycznych ujętych w dokumentacji oraz przeprowadzenia prób funkcjonalnych i pomiarów elektrycznych, po zakończeniu budowy wszystkich instalacji elektrycznych i ochronnych).

1.4.2. Różne zobowiązania w trakcie realizacji.

Wykonawca niniejszego działu jest zobowiązany do:

- realizacji inwestycji zgodnie z projektem wykonawczym,
- bezwzględnego powiadomienia, w terminie do 15 dni po otrzymaniu dokumentacji, o zauważonych przez siebie oczywistych pomyłkach lub przeoczeniach,
- przedłożenia do zatwierdzenia Inwestorowi wszelkich zmian dotyczących producentów urządzeń (**nazwy producentów urządzeń wymienione w opisie technicznym są jedynie wskazówką dotyczącą jakości i parametrów technicznych**).

Wykonawca ma obowiązek wykonania robót zgodnie z projektem wykonawczym z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przestrzeganie uzgodnień jednostek opiniujących, a także przepisów Prawa Budowlanego, BHP i p.poż oraz stosowania materiałów i urządzeń posiadających niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami arkuszami normy PN-IEC 60364-4-41:2000, PN-IEC

60364-6-61:2000 dotyczącej instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych i wprowadzonej do powszechnego stosowania rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz zgodnie aktualnymi Przepisami Budowy Urządzeń Energetycznych. Wykonawca robot elektrycznych, winien dołożyć wszelkiej staranności aby wykonane instalacje elektryczne były bezpieczne.

Z uwagi na specyfikę obiektu, należy położyć nacisk na prawidłowość i jakość wykonania elementów ochrony przeciwporażeniowej. Sprawdzenia odbiorcze wykonać zgodnie PN-IEC 60364-6-61:2000 .

Wykonawca winien również przestrzegać następujących postanowień;
Każda instalacja podczas montażu lub po jej wykonaniu a przed przekazaniem do eksploatacji powinna być poddana tak daleko jak to jest możliwe oględzinom i próbom w celu sprawdzenia , czy zostały spełnione wymagania powyższej normy,

W czasie sprawdzania i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zachowania bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń mienia oraz zainstalowanych urządzeń. Sprawdzanie instalacji powinno być wykonane przez osobę wykwalifikowaną , kompetentną posiadającą stosowne uprawnienia. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary kontrolne w zakresie skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej. Sporządzić protokoły i przekazać je użytkownikowi.

1.4.3. Wymagania techniczne i zobowiązania gwarancyjne na urządzenia i aparaty .

W ramach modernizacji rozdzielni głównej 400V w Ciepłowni Sierpc Sp. z o.o. budowę nowej rozdzielni oraz wykaz aparatury oparto o rozwiązania produkcji ZPUE Korona Sp. z o.o. (oferta O-2021-03005.00). **Specyfikację należy traktować jako obowiązującą w zakresie parametrów elektrycznych i gabarytowych. Dopuszcza się rozwiązania równoważne innych firm.**

Rozdzielnica RGNN- Parametry rozdzielnicy i obudowy::

- - typ rozdzielnicy ZR-W
- - ilość szaf 18
- - obudowa i drzwi blacha stalowa, malowana proszkowo
- - kolor rozdzielnicy RAL7035
- - wymiary rozdzielnicy (wys. x szer. x gł.) 2200 x 10200 x 1000
- - znamionowy prąd rozdzielnicy 1000A

- - znamionowy prąd szyn zbiorczych 1250A
- - stopień ochrony IP30
- - szacunkowa masa rozdzielnic 8700kg
- - ustawienie rozdzielnic wolnostojąca

Wyposażenie:

Pola zasilające:

1. - 3VA2710-1AC02-4MW7 – wyłącznik 3P, 1000A, 55kA, LSI (ETU350), stacjonarny, napęd silnikowy – Siemens – 2 szt.
2. - NT-SILAS-00 – rozłącznik bezpiecznikowy 3P, 160A – EFEN – 2 szt.
3. - DS254VG-300 – ogranicznik przepięć klasy 1+2 - Citel – 2 szt.
4. - Diris A30 – miernik parametrów sieci, Ethernet – Socomec – 2 szt.
5. - 3NC1093 – rozłącznik bezpiecznikowy 3P, 32A – Siemens – 6 szt.
6. - PF-431 – automatyczny przełącznik faz – F&F – 2 szt.
7. - Przekładnik prądowy 800/5A – 8 szt.
8. - Lampka sygnalizacyjna – 6 szt.

Pole sprzęgłowe:

9. - 3VA2710-1AC02-4MW7 – wyłącznik 3P, 1000A, 55kA, LSI (ETU350), stacjonarny, napęd silnikowy – Siemens – 1 szt.
10. - Automatyka SZR proj. ZPUE – 1 kpl.
11. - Lampka sygnalizacyjna – 3 szt.

Pola odpływowe:

12. - NT-SILAS-2 – rozłącznik bezpiecznikowy 3P, 400A – EFEN – 5 szt.
13. - NT-SILAS-1 – rozłącznik bezpiecznikowy 3P, 250A – EFEN – 25 szt.
14. - SIRCO – rozłącznik 3P, 400A – Socomec – 5 szt.
15. - SIRCO – rozłącznik 3P, 250A – Socomec – 25 szt.

W zakres dostawy nie wchodzi:

16. - wkładki bezpiecznikowe do rozłączników bezpiecznikowych,
17. - rozładunek i montaż rozdzielnic, pomiary powykonawcze, połączenia urządzeń na obiekcie

Wymagania ogólne:

18. Rozdzielnic ma być wykonana zgodnie z normą : PN-EN 61439-1/2 : 2011 lub nowszą.

Konstrukcja :

19. Konstrukcja z blachy stalowej lub ocynkowanej o grubości nie mniejszej niż 2mm
20. Drzwi malowane proszkowo o grubości nie mniejszej niż 2 mm

21. Drzwi rozdzielnicy mają otwierać się pod kątem co najmniej 135 stopni zapewniając możliwość swobodnego dostępu do rozdzielnicy

Wymagania dotyczące oszynowania :

22. Przedział szyn głównych ma być odgradzony od pozostałych przedziałów rozdzielnicy przegrodą metalową lub z materiału izolacyjnego .

23. Wszystkie elementy i części, które w trakcie normalnej pracy mogą się znaleźć pod napięciem mają być osłonięte przed dotykiem w stopniu zapewniającą ochronę przynajmniej na poziomie IP2X

24. System połączeń szynowych ma zapewnić bezawaryjną pracę bez wykonywania przeglądów i serwisów przynajmniej przez okres 5 lat.

Wymagania pozostałe

25. Przyłącza kablowe w rozdzielnicy muszą umożliwiać podpięcie kabli o przekrojach i ilościach podanych na schemacie ideowym rozdzielnicy.

26. Wyłączniki mocy i kompaktowe o prądach od 1000A montowane pionowo, zapewniające możliwość podłączenia kabli z dołu.

Wraz z rozdzielnicą mają być dostarczone:

- Deklaracja zgodności zgodna z dyrektywą UE 2014/35/UE.
- Protokół kontroli zgodny z wymogami normy PN-EN 61439-1
- Karta gwarancyjna
- DTR (składająca się z instrukcji montażu i uruchomienia, instrukcji obsługi i serwisowania)
- dokumentacja techniczna składająca się z: schematów sterowania i listy materiałowej

Gwarancja na urządzenia i aparaty elektryczne rozdzielnicy głównej nn. musi wynosić **minimum 36 miesięcy od daty uruchomienia i przekazania Inwestorowi do użytkowania.** Podczas trwania gwarancji Wykonawca robót elektrycznych powinien zagwarantować części zamienne w postaci urządzeń i aparatów do wymiany. Stosowny spis powinien być przedłożony i ustalony z Inwestorem. **Czas wymiany nie powinien być dłuższy jak 6 godzin do zgłoszenia awarii.**

Wykonawca robót elektrycznych powinien przedłożyć na piśmie, które z części aparatów nie podlegają gwarancji (wkładki topikowe) jak również opisać i przedstawić na okres gwarancji, harmonogram prac przeglądowych jak i pomiarowych na urządzenia.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić gwarancję na wykonane przez siebie prace – po odbiorze instalacji wymieniać na swój koszt, wszystkie uszkodzone urządzenia i elementy, jeśli

uszkodzenie jest następstwem wadliwego montażu lub wad urządzeń objętych gwarancją producenta.

Gwarancja nie będzie obejmowała zwykłych prac konserwacyjnych, jak również materiałów zużywalnych, które będą konsekwencją nieodpowiedniego użytkowania instalacji lub szkód wyrządzonych przez osoby trzecie.

2. INFORMACJE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.

Dal zachowania ciągłości ruchu urządzeń Ciepłowni Sierpc Sp. z o.o., zakłada się dwa etapy przebudowy. Kolejność demontażu sekcji pierwszej lub drugiej, należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonywania robót demontażowych. Na każdym etapie przebudowy rozdzielni głównej - częściowy (do sprzęgła) demontaż starej i montaż nowej, podłączenie linii zasilającej do szyn rozdzielni, należy zachować szczególną ostrożność. Należy całkowicie wyłączyć napięcie z szyn części demontowanej rozdzielni 0,4 kV. Na etapie demontażu sprawdzić brak napięcia na tym przyłączy „gazowym”. Roboty montażowe wykonywać na polecenie pisemne. **Polecenie pisemne wystawia Inwestor oraz przydziela nadzorującego**

Przyjmuje się następujące wymagania dotyczące prac modernizacyjnych:

- Prace muszą być prowadzone w sposób nie powodujący istotnych przerw w zasilaniu obiektów Ciepłowni Sierpc Sp. z o.o.
- Wszelkie wyłączenia zasilania muszą być wcześniej ustalone z Inwestorem.
- W uzasadnionych przypadkach muszą być wykonywane w dni wolne od pracy i/lub w godzinach nocnych.
- Przed przystąpieniem do prac należy sporządzić i uzgodnić z Inwestorem zakres i sposób wykonywania prac oraz przedłożyć harmonogram robót elektrycznych uwzględniający specyficzne potrzeby w zakresie zasilania obiektów Ciepłowni.

Zasilenie wyłączników nowej rozdzielni wykonać **linią kablową typu 4 x (2YALY 1 x 240) mm²** od przepustów szynowych transformatorów Nr 1 i Nr 2. Po zakończeniu robót montażowych, kable ułożone pionowo na ścianie osłonić pokrywkami blaszanymi. Zastrzega się, że na etapie ustawienia nowej rozdzielni i prowadzenia robót montażowych, może wystąpić konieczność przedłużenia lub skrócenia istniejących kabli podłączonych do rozdzielni

Przed załączeniem napięcia na sekcje nowej rozdzielni sprawdzić zgodność kolejności faz. Po zakończeniu robót montażowych, wykonać próby funkcjonalne nowego układu załączenia rezerwy SZR, głównego wyłącznika PPOŻ. oraz **poprawność podłączenia i działania baterii kondensatorów.**

Na zewnątrz budynku rozdzielni, należy zamontować przycisk PPOŻ. z możliwością na całkowitego wyłączenia napięcia na obiekcie. Obwód sterowniczy na wyłącznik główny prądu, wykonać przewodem w izolacji gumy silikonowej nierozprzestrzeniającym płomienia do 90 min. typu HDGS 3x1.5 mm²-FE180/PH90 poprzez zabezpieczenie S301/B6A i połączyć z wyzwalaczem wzrostowym wyłączników w polach zasilających rozdzielni.

Po zakończeniu przebudowy, należy sprawdzić prawidłowość działania wyłącznika ppoż. oraz sporządzić protokół z wykonanych prób funkcjonalnych

2.3.Instalacja uziemiająca.

Układ SZR pracy rozdzielni z dwoma zasilaczami.

Układ normalny rozdzielni niskiego napięcia zgodnie, z decyzją Inwestora odbywał się będzie z transformatora Nr 1 poprzez załączony włącznik Q1 oraz wyłącznik sprzęgłowy Q3.

Wyłącznik Q2 zasilanie z transformatora Nr 2 będzie wyłączony. Automatyka SZR sieć/sieć pracuje w rezerwie jawnej. Zanik napięcia w sieci elektroenergetycznej zasilającej transformator T1 powoduje, że łączniki Q1 będzie rozłączony a Q2, Q3 (sprzęgłowy) będą załączone. Powrót napięcia w jednej linii elektroenergetycznej do T1 spowoduje rozłączenie łącznika Q1, oraz wyłączenie łączenie łącznika Q2 Zgodnie z załączonym planem układu SZR na diagramie ujęto, że możliwa będzie praca układu przy zasilaniu z dwóch transformatorów przy wyłączonym wyłączniku sprzęgłowym. Na bieżąco to Inwestor będzie decydował w jakim układzie ma pracować zamontowany układ SZR.

Dla układu zasilania, jak wyżej, zastosowano układ SZR w oparciu o sterownik PM554-TP-ETH firmy ABB. Można stosować sterowniki układów SZR innych firm jak LEGRAND, MOELLER Eaton Electric o podobnych właściwościach technicznych. Skrzynkę z układem sterowania SZR zabudować nad sprzęgłem w rozdzielni głównej niskiego napięcia.

Wymagania dotyczące układu SZR.

Sterowanie wyłącznikami przewidziane jest jako automatyczne przez automatykę SZR lub ręczne przyciskami zabudowanymi na elewacji w polach zasilających i sprzęgłowym. Dodatkowo, należy wyposażyć układ SZR w przełącznik wyboru trybu sterowania dla pól zasilających, oznaczony jako „AUTO-REĆZNE”. Automatyka SZR aktywowana jest przy spełnieniu wszystkich poniższych warunków:

1. przełącznik „AUTO-REĆZNE” w pozycji „1” – praca automatyczna,
2. potwierdzenie poprawności układu pomiarowego sygnalizowane jest lampką żółtą „AUTO”,
3. potwierdzenia gotowości pól zasilających - obecność napięcia przed wyłącznikami
4. wyłącznik pola sprzęgła otwarty oraz zamknięte wyłączniki w polach zasilających.

Po zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej automatyka układu SZR uruchamia procedurę załączenia i wyłączenia wyłączników na poszczególnych transformatorach. z kilkusekundowym opóźnieniem. Czas zwłoki reakcji SZR na zanik napięcia powinna być większa niż 3 sekundy. Do działania urządzeń zasilających i odbiorczych, należy dopasować czas zwłoki reakcji SZR na powrót napięcia. Czas wykonania pełnego cyklu zadziałania SZR, liczonego od chwili pobudzenia otwarcia pierwszego łącznika (wyłącznika/rozłącznika) do chwili zamknięcia ostatniego łącznika, opóźnienie te wynosi na ogół od 2 – 3 sekundy. Dokładny czas zwłoki przełączania i powrotu układu SZR oraz poszczególne nastawy na wyłącznikach dokonuje serwis lub wykonawca robót elektrycznych montującej wyłączniki.

2.4. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przeciwporażeniową oraz odgromową należy zapewnić zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności z arkuszami norm : PN-IEC 60364-4-41:2000, PN-IEC 60364-6-61:2000 dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych oraz zgodnie aktualnymi Przepisami Budowy Urządzeń Energetycznych.

Instalacja zasilająca wykonana będzie w układzie sieciowym TN-C. Zgodnie z wyżej wymienionymi przepisami jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano w tym układzie szybkie samoczynne wyłączenie zasilania o dopuszczalnym czasie wyłączenia do 5 sekund poprzez, zabezpieczenia za pomocą bezpieczników.

3. ZASADY OGÓLNE

3.1 Normy i przepisy.

W czasie realizacji prac stanowiących przedmiot opisu technicznego, Wykonawca będzie musiał dostosować się do ustaw, norm i przepisów branżowych obowiązujących w chwili wykonywania robót. Jeśliby w trakcie robót weszły w życie nowe przepisy - przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian, Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia o tym w formie pisemnej Generalnego Projektanta określając szczegółowo zakres tych zmian oraz dodatkowy koszt ich wprowadzenia.

3.2 Doprowadzenie energii elektrycznej na plac budowy.

Wykonawca robót elektrycznych nie będzie zobowiązany do doprowadzenia energii elektrycznej na plac budowy. W przypadku ustawienia własnego – przewoźnego zaplecza socjalnego (barakowozu) należy obiekt przewoźny, wyposażyć w skrzynkę z układem pomiarowym.

Wielkość kosztów oraz sposób zasilenia placu budowy zostanie uzgodniony z inwestorem na etapie podpisywania umowy o realizację budowy.

3.3 Koordynacja robót.

Wykonawca jest zobowiązany do skontaktowania się z koordynatorem budowy, który zapewni koordynację robót, aby uzgodnić najodpowiedniejsze działania mające na celu wykonanie instalacji.

Wykonawca wyznaczy uprawnionego kierownika budowy, będącego jedynym partnerem w kontaktach z dyrekcją budowy i projektantem. Wymieniona osoba będzie musiała posiadać wszystkie wymagane uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, aby w sposób właściwy prowadzić roboty elektryczne oraz udzielać informacji technicznych na wszelkie pytania dotyczące instalacji elektrycznych podczas całego procesu budowlanego, wykonywania prób i odbiorów końcowych.

3.4 Rysunki wykonawcze i montażowe .

Przed odbiorem robót Wykonawca musi dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- wykaz wszystkich zainstalowanych urządzeń wraz z dokumentacją techniczną i wskazaniem producenta w 2 egzemplarzach ,
- protokoły pomiarów instalacji elektrycznych :badanie ochrony p. porażeniowej, pomiary izolacji przewodów i kabli, pomiarów i badań połączeń wyrównawczych, wszystko w 2 egzemplarzach.,
- Certyfikaty i aprobaty techniczne na zabudowane urządzenia, przewody rozdzielnice ,oprawy oświetleniowe oraz na pozostałe elementy instalacji elektrycznej.

3.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami inżyniera sprawującego nadzór techniczny nad prawidłowym wykonaniem robót.

Niezależnie od wyżej określonego zakresu, Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania w ramach swojej oferty wszelkich czynności koniecznych do właściwego funkcjonowania ujętych w projekcie urządzeń elektrycznych

Będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i wymaganych świadectw.

3.6. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w umowie, przekaże Wykonawcy teren budowy oraz dokumentację projektową.

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub nieścisłości ujętych w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona zmian i poprawek w uzgodnieniu z zamawiającym.

Wszystkie wykonane roboty elektryczne i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

3.7. Materiały i osprzęt elektryczny.

Kable i przewody elektryczne używane do budowy przyłącza, powinny spełniać wymagania odpowiednich norm. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym izolacji - 750 V.

3.8. Sprzęt – ogólne wymagania.

Wykonawca jest zobowiązany do używania bezpiecznego sprzętu, który nie spowoduje obniżenia jakości wykonywanych robót elektrycznych. Sprzęt Wykonawcy do wykonywania robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Używany sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do robót elektrycznych powinien utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowy do

pracy. Niedopuszczalne jest stosowanie niesprawnego technicznie lub nieposiadającego dopuszczenia do pracy sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4.Transport - wymagania dotyczące techniczne.

Wykonawca robót elektrycznych jest zobowiązany do stosowania takiego transportu, które nie spowoduje obniżenia jakości wykonywanych robót oraz nie obniży właściwości technicznych przewożonego osprzętu elektrycznego – rozdzielni i wyposażenia. Liczba i jakość środków transportu powinna gwarantować sprawne wykonanie umowy.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót elektrycznych powinien potwierdzić możliwość korzystania z samochodów dostawczych lub skrzyniowych. Przewożone materiały elektryczne i powinny być właściwie ułożone i zabezpieczone przed uszkodzeniem, zgodnie z zaleceniem producentów- wytwórców.

5.Wykonywanie robót elektrycznych.

Wykonawca robót elektrycznych jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, zgodne z umową i dokumentacją techniczną oraz wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej.

Pracownicy wykonujący prace elektryczne powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia energetyczne.

6. Kontrola jakości robót.

Celem kontroli robót, jest zapewnienie najwyższej jakości wykonanych robót. Inżynier ds. nadzoru, dopuści dostosowania na budowie tylko te materiały , które posiadają aprobaty techniczne i certyfikaty - dopuszczone do powszechnego stosowania

Materiały nie posiadające stosownych atestów i certyfikatów będą wycofane z budowy. Wykonawca ma obowiązek zapewnić gwarancję na wykonane przez siebie .

Gwarancja nie będzie obejmowała zwykłych prac konserwacyjnych, jak również materiałów zużywalnych napraw, które będą konsekwencją nieodpowiedniego użytkowania instalacji lub szkód wyrządzonych przez osoby trzecie.

7.Obmiar robót.

Wykonany z udziałem inspektora robót obmiar, stanowić będzie faktyczny zakres wykonanych robót elektrycznych. Wykonawca robót powiadomi na piśmie z co najmniej 3 dniowym wyprzedzeniem o terminie obmiaru Inspektora nadzoru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ślepym kosztorysie nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione przez Inspektora nadzoru. Jednostką obmiarową dla kabla 1 metr.

8.Odbiór robót.

Odbiór instalacji i rozruch urządzeń przeprowadzić w oparciu o „Instalacje odbiorcze w obiektach budowlanych – sprawdzenia odbiorcze" PN-IEC 60364-6-61:2000.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca, wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomienia inspektora robót. Odbiór z udziałem Inwestora będzie przeprowadzony w terminie 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy.

Przed odbiorem robót Wykonawca musi dostarczyć Inwestorowi i następujące dokumenty:

- wykaz wszystkich zainstalowanych urządzeń wraz z dokumentacją techniczną i wskazaniem producenta,
- protokoły pomiarów instalacji elektrycznych: badanie ochrony p. porażeniowej, pomiary izolacji kabli, pomiarów i badań instalacji uziemiającej,

- Certyfikaty i aprobaty techniczne na zabudowane urządzenia, przewody, oprawy oświetleniowe oraz na pozostałe elementy instalacji elektrycznej.

Odbiór instalacji będzie mógł zostać zakończony protokołem odbioru końcowego, po uprzednim stwierdzeniu, że wszystkie zastrzeżenia sformułowane w czasie różnych kontroli zostały usunięte w sposób satysfakcjonujący.

8. Próby instalacji.

Wykonać pomiary izolacji rozdzielni oraz kabli. Załączyć napięcie na kable oraz sprawdzić poprawność działania odbiorników elektrycznych ..

Sprawdzić zgodność instalacji z dokumentacją techniczną. Sprawdzić prawidłowość opisów na kablach odpływowych

9. Uwagi końcowe .

⇒ wszystkie projektowane prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami,

⇒ materiały użyte do budowy winny posiadać atest oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania.

⇒ po wykonaniu robót zgłosić Inwestorowi budowę do odbioru końcowego

⇒ Protokoły i dokumentację powykonawczą przekazać Inwestorowi.

Wykaz aktów prawnych:

1. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (Dz.U. Nr 166 z 2002r, poz.1360; Dz.U. Nr 80 z 2003r, poz.718; Dz.U. Nr 130 z 2003 r, poz.1188; Dz.U. Nr 170 z 2003r, poz.1652; Dz.U. Nr 229 z 2003r, poz.2275; Dz.U. Nr 70 z 2004 r, poz.631; Dz.U. Nr 92 z 2004r, poz.881; Dz.U. Nr 93 z 2004 r, poz.896 i 899; Dz.U. Nr 96 z 2004 r, poz.959);
2. Ustawa z dnia 11 maja 2001 roku, Prawo o miarach (Dz.U. Nr 63 z 2001r, poz.636; Dz.U. Nr 154 z 2001 r, poz.180; Dz.U. Nr 155 z 2002 r, poz.1286; Dz.U. Nr 166 z 2002 r, poz.1360; Dz.U. Nr 170 z 2003r, poz. 1652; Dz.U. Nr 49 z 2004 r, poz.881; Dz.U. Nr 93 z 2004r, poz.896);
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku, Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz.U. Nr 207 z 2003 r, poz.2016; Dz.U. Nr 6 z 2004 r, poz.41; Dz.U. Nr 92 z 2004 r, poz.881; Dz.U. Nr 93 z 2004 r, poz.888; Dz.U. Nr 96 z 2004r, poz. 959);

4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku, Prawo energetyczne (tekst jednolity - Dz.U. Nr 153 z 2003 r, poz.1504; Dz.U. Nr 203 z 2003 r, poz.1966; Dz.U. Nr 92 z 2004 r, poz.257; Dz.U. Nr 34 z 2004 r, poz.293; Dz.U. Nr 91 z 2004r, poz. 875; Dz.U. Nr 96 z 2004r, poz. 959);
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z 2002 r, poz.690; Dz.U. Nr 33 z 2003 r, poz.270; Dz.U. Nr 109 z 2004 r, poz.1156;
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 roku w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 74 z 1999 r, poz.836);
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki , Pracy i polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. Nr 89 z 2003 r, poz.828, Dz.U. Nr 129 z 2003 r, poz.1184).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki , Pracy i polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. Nr 49 z 2003 r, poz.414).
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 z 1999 r, poz.912).
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003 r, poz.401);
11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121 z 2003 r, poz.1138);
12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 roku w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej , które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U. Nr 55, poz.362);
13. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92 z 2004 r,poz.8 81),

Wykaz norm prawnych:

1. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych Wyd. IV. Instytut Energetyki Warszawa 1997.
2. PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych(norma wieloarkuszowa)
3. PN-IEC 60364 – 4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
4. PN-IEC 60364–4-41:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
5. PN-IEC 60364–6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie . Sprawdzanie odbiorcze.

inż. elektr. Franciszek Chojnacki
upr. bud. do kierowania, nadzorowania
kontrolowania budowy inst. elektr. Nr 114/86
upr. do proj. w spec. energet. bez ogr. Nr 1/97
RZECZOZNAWCA SEP Nr 1027/08/R, 767/15R