

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

<b>Biuro Projektowo-Inżynierskie ELNADI Zbigniew Kik</b> <b>ul. Borki 7c, 46-300 Wojciechów</b> NIP 576-000-17-35 REGON 366549969	- ..... nr egzemplarza
--	------------------------------

**DANE INWESTYCJI:**

<b>Nazwa zadania</b>	<b>Budowa przyłącza elektroenergetycznego nN 0,4kV do złącza w granicy dz. nr 987 obręb Strojec wraz z demontażem istniejącego przyłącza, instalowanie na zewnątrz i wewnątrz użytkowanego obiektu instalacji elektrycznej i instalowanie agregatu prądotwórczego (urządzenia technicznego zasilającego)</b>
<b>Kategoria obiektu</b>	<b>XXVI</b>

<b>Studium</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
----------------	--

<b>Lokalizacja inwestycji</b>	<b>dz. nr 987 obręb Strojec, m. Strojec, ul. Sportowa, gm. Praszka pow. oleski, woj. opolskie</b>
-------------------------------	---

<b>Inwestor</b>	<b>Przedsiębiorstwo Produkcyjno - Usługowe GOSKOM sp. z o. o. ul. Powstańców Śl. 23 46-320 Praszka</b>
-----------------	--

<b>Branża</b>	<b>Elektryczna</b>
<b>Projektant</b>	<b>mgr inż. elektroenergetyk Zbigniew Kik</b> uprawniony do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Upr. Bud. OPL/1055/POOE/14

**Data opracowania: lipiec 2025**

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

- 1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO
- 1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT
- 1.3. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY
- 1.4. NAZWY I KODY
- 1.5. DEFINICJE I POJĘCIA
- 1.6. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
- 1.7. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ
- 1.8. ODBIÓR FRONTU ROBÓT
- 1.9. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY
- 1.10. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT
- 1.11. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

### **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

- 2.1. WYMAGANIA OGÓLNE
- 2.2. WARUNKI DOPUSZCZENIA MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH DO ZABUDOWANIA
- 2.3. WYMAGANIA PRZY ZAMIANIE MATERIAŁÓW
- 2.4. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW
- 2.5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WNĘTRZOWE ELEKTRYCZNE

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I NARZĘDZI**

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

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

- 5.1. WYMAGANIA OGÓLNE
- 5.2. ROBOTY W ZAKRESIE UKŁADANIA KABLI - KOD CPV 45314310-7
- 5.3. ROBOTY W ZAKRESIE OPRAW ELEKTRYCZNYCH - KOD CPV 45311200-2
- 5.4. ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
- KOD CPV 45311100-1

- 5.5. ROBOTY INSTALOWANIA GENERATORÓW - KOD CPV 51111200-5

### **6. ROBOTY TOWARZYSZĄCE ROBOTOM ELEKTRYCZNYM**

- 6.1. PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I USZCZELNIENIA

- 6.2. PRACE DEMONTAŻOWE

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

- 7.1. ZASADNICZE CZYNNOŚCI PRZY WYKONYWANIU BADAŃ I POMIARÓW
- 7.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
- 7.3. BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT
- 7.4. ODBIÓR ROBÓT

### **8. PRZEDMIAR ROBÓT**

### **9. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANÝCH**

### **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

---

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

Budowa przyłącza elektroenergetycznego nN 0,4kV do złącza w granicy dz. nr 987 obręb Stojec wraz z demontażem istniejącego przyłącza, instalowanie na zewnątrz i wewnątrz użytkowanego obiektu instalacji elektrycznej i instalowanie agregatu prądotwórczego (urządzenia technicznego)

### **1.2. Przedmiot i zakres robót**

STWiOR stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

Ustalenia zawarte w niniejszych specyfikacjach obejmują wymagania ogólne i szczegółowe dla następujących robót: instalacji i urządzeń elektrycznych.

Zakres robót:

- przebudowa przyłącza elektroenergetycznego i montaż złącza kablowego;
- budowa i montaż zalicznikowej wewnętrznej linii zasilającej;
- podłączenie i montaż rozdzielnicy nN R0;
- podłączenie kabli wewnętrznej linii zasilającej do istniejącej rozdzielnicy;
- przeniesienie i demontaże układów pomiarowych;
- demontaż istniejącego napowietrznego przyłącza;
- podłączenia kabla nN do układu automatyki SZR agregatu;
- przygotowanie podłoża pod agregat;
- ustawienia agregatu prądotwórczego;
- wpięcie kabli zasilających i sterowania;
- ochrona przeciwporażeniowa;
- ochrona przeciwprzepięciowa.

### **1.3. Informacja o terenie budowy**

Terenem budowy jest istniejący budynek stacji uzdatniania wody w m. Stojec, gm. Praszka.

W związku z częstymi brakami napięcia zasilania Inwestor postanowił zwiększyć niezawodność układu zasilania Stacji Uzdatniania Wody montując agregat prądotwórczy. Agregat prądotwórczy dobrany został uwzględniając współczynnik rozruchu, jednoczesności załączania urządzeń Stacji Uzdatniania Wody - moc agregatu powinna wynosić minimum 60kVA (ze względu na bezpośredni rozruch pomp).

### **1.4. Nazwy i kody**

Kod CPV 45311100-1	- Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych;
Kod CPV 45310000-3	- Roboty instalacyjne elektryczne;
Kod CPV 45314310-7	- Układanie kabli;
Kod CPV 45315300-1	- Instalacje zasilania elektrycznego;
Kod CPV 45315600-4	- Instalacje niskiego napięcia;
Kod CPV 51111200-5	- Usługi instalowania generatorów;
Kod CPV 31122000-7	- Jednostki prądotwórcze;
Kod CPV 45000000-7	- Roboty budowlane;

### 1.5. Definicje i pojęcia

- **Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- **Certyfikacja zgodności** - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi;
- **Deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- **Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z nanieśionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem;
- **Warunki techniczne przyłączenia** - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione, aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii elektrycznej mogły być dostarczone;
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu;
- **Inspektor Nadzoru** - osoba wyznaczony przez Inwestora;
- **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera;
- **Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy;
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- **Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę.
- **Odbiór instalacji** - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne i teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji;
- **Instalacje wewnętrzne** - instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym;
- **Sieci** - urządzenia elektryczne i teletechniczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza;

- **Bruzda instalacyjna** - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych;

Skróty - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów.

Skróty użyte w opracowaniu:

ST - Specyfikacje Techniczne

PZJ - Program Zapewnienia Jakości

PN - Polska Norma

BN - Branżowa Norma

ZN - Zakładowa Norma

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

NN - Niskie Napięcie

SN - Średnie Napięcie

PCW, PCV - Polichlorek winylu

#### 1.6. Dokumentacja projektowa

Wykaz dokumentów do przekazania wykonawcy po przyznaniu mu kontraktu.

- Projekt ETAP 1 tom I - obejmuje budowę przyłącza elektroenergetycznego nN 0,4kV wraz z demontażem istniejącego przyłącza napowietrznego (zakres prac pod ścisłym nadzorem TAURON DYSTRYBUCJA S.A.) - Inwestor podpisał umowę o przebudowę istniejącego zasilania z zakładem energetycznym;
- Projekt ETAP I tom 2 – obejmuje montaż wewnętrznej zalicznikowej linii zasilającej i prace przebudowy istniejącej instalacji elektrycznej do nowych warunków pracy
- Projekt ETAP 2 – obejmuje montaż urządzenia technicznego w postaci agregatu prądotwórczego i instalacji elektrycznej;
- Przedmiar robót (nakłady rzeczowe) robót elektrycznych
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót elektrycznych

#### **UWAGA:**

Dobrane w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r). Celem nie jest ograniczanie konkurencji. Projektant oświadcza, że możliwe jest przyjęcie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry takie jak przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach.

#### 1.7. Zgodność robót z dokumentacją projektową

Wszystkie dokumenty przekazane wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
- 2) dokumentacja projektowa
- 3) przedmiary robót (nakłady rzeczowe)

Wykonawca robót musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami w zakresie prowadzenia robót instalacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem w zakresie robót specjalistycznych w zakresie instalacji elektrycznych szpitalnych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru. Dane określone w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej winny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pomyłek w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera (inspektora nadzoru, projektanta), który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z tymi dyspozycjami i wpłynię to na niezadowalającą jakość, to takie elementy będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty poprawione na koszt wykonawcy.

#### **1.8. Odbiór frontu robót**

Przed rozpoczęciem robót w zakresie instalacji elektrycznych wykonawca winien zapoznać się z obiektem budowlanym oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy (generalny wykonawca; inwestor) winien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i potwierdzony spisaniem protokołem. Wykonywanie robót instalacyjnych należy koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy robót ogólnie budowlanych.

#### **1.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **1.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia do nich używane – od daty rozpoczęcia robót budowlanych do daty wydania przez Inżyniera potwierdzenia ich zakończenia. Wykonawca będzie utrzymywać wykonane roboty w całości i wszystkie ich elementy w stanie zadawalającym aż do momentu końcowego odbioru. Jeżeli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ich utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien usunąć zaniedbania, nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie obowiązujące podczas wykonywania prac budowlanych przepisy, wszystkie normy, normatywy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne potrzebne dokumenty.



## **2. Wymagania dotyczące materiałów**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem.

Zatwierdzenie źródła uzyskania materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania. Nie później niż 3-tygodnie przed każdym zakupem materiałów Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi Nadzoru próbki materiałów, karty aby mógł dokonać wyboru oraz sprawdzić naocznie ich jakość. Z chwilą zatwierdzenia Wykonawca robót elektrycznych powinien podać Inspektorowi Nadzoru i Kierownikowi Budowy terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

### **2.2. Warunki dopuszczenia materiałów i urządzeń elektrycznych do zabudowania**

- deklaracje zgodności z wymaganiami PN lub dokumentem odniesienia
- znak jakości wyrobu Q
- znak CE - gdy to wymagane
- znak bezpieczeństwa B - gdy to wymagane
- atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione laboratorium

### **2.3. Wymagania przy zamianie materiałów**

Marka materiałów określona w dokumentacji przetargowej będzie wymagana w wykazie cen. Wykonawca robót elektrycznych może zaproponować materiały innej marki, posiadające te same lub lepsze charakterystyki. Ale taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

Dobrane w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r). Celem nie jest ograniczanie konkurencji. Projektant oświadcza, że możliwe jest przyjęcie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry takie jak przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach.

### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby składowane tymczasowo materiały do czasu, kiedy będą wykorzystane, były zabezpieczone przed zniszczeniem i zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i potrzebne właściwości, a także, aby były dostępne dla kontroli Inżyniera.

### **2.5. Instalacje elektryczne wewnętrzne elektryczne**

#### **2.5.1. Konstrukcje wsporcze, listwy i ruraż**

##### **2.5.1.1. Korytka perforowane do układania przewodów**



Wykonane z blachy stalowej perforowanej cynkowanej metodą Sędzimir o grubości 1mm. Korytka o wysokości 50mm i szerokości 50, 100 i 200mm. Korytka układane płasko na ścianach i na niskim poziomie z przykrywkami pełnymi, pozo- stałe bez pokryw, mocowane do podłoża przy pomocy wsporników systemowych producenta.

#### **2.5.1.2. Uchwyty instalacyjne**

Uchwyty instalacyjne do przewodów i rur, wykonane z tworzyw sztucznych nierozprzestrzeniających płomienia. Mocowanie przez przykręcanie do podłoża. Uchwyty dla przewodów w wykonaniu zapewniającym zachowanie odległości przewodu min. 5mm od podłoża.

#### **2.5.1.3. Rury instalacyjne**

Rury instalacyjne (wraz z akcesoriami montażowymi: złączki, uchwyty) sztywne, wykonane z twardego polichlorku winylu, nierozprzestrzeniające płomienia. Wytrzymałość mechaniczna: uderowa 1 J i wytrzymałość na nacisk 300 N. Zakres ciągłej temperatury pracy +5°C ...+40°C, stopień ochrony IP 30.

#### **2.5.1.4. Uchwyty instalacyjne**

Uchwyty instalacyjne do przewodów i rur, wykonane z tworzyw sztucznych nierozprzestrzeniających płomienia. Mocowanie przez przykręcanie do podłoża. Uchwyty dla przewodów w wykonaniu zapewniającym zachowanie odległości przewodu min. 5mm od podłoża.

### **2.5.2. Przewody i kable**

Przewody stosowane w instalacjach elektrycznych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-S, TN-C-S, TN-C, o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50Hz. Stosować przewody w izolacji PCW, XLPE.

#### **2.5.2.1. Przewody wielożyłowe**

Przewody wielożyłowe z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji i powłoce PCW, XLPE.

Napięcie robocze 750V. Przewody przeznaczone do układania na tynku lub w tynku oraz w ziemi.

Żyły wykonane z drutu miedzianego miękkiego (elastyczne, zgodnie z wymogami producenta / dostawcy agregatu), w izolacji o barwach:

- żółto- zielonej dla przewodu PE;
- niebieskiej dla przewodu N;
- czerwonej, czarnej i brązowej dla L1, L2, L3.

Przewody wykonane zgodnie z aktualnymi normami.

#### **2.5.2.2. Osprzęt łączeniowy**

Zaciski przelotowe do wykonania połączeń istniejących obwodów z aparaturą powinny być dobrane wg następujących kryteria:

- wielkość prądu roboczego;
- przekrój przewodów przyłączanych do zacisków;
- sposób mocowania zacisków do podłoża;
- sposób mocowania przewodów.

## **2.5.3. Rozdzielnice elektryczne**

### **2.5.3.1. Aparatura**

Urządzenia zabezpieczające i łączeniowe w rozdzielnicach odbiorczych w wykonaniu modułowym, przystosowanym do montażu na znormalizowanej szynie montażowej. Kryteria doboru typów i rodzajów zabezpieczeń:

- przewidywany prąd roboczy;
- napięcie znamionowe;
- wytrzymałość zwarciowa;
- rodzaj i charakterystyka zabezpieczanych odbiorników;
- sposób przyłączania przewodów.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku takich ustaleń we wskazanych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót elektrycznych i wykończeniowych ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- rusztowania,
- elektronarzędzia,
- spawarka transformatorowa,
- obcinarka do przewodów i inny drobny sprzęt elektryka.

Wszystkie narzędzia pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów. Wykaz instrukcji i przyrządów pomiarowych potrzebnych do wykonania badań i pomiarów winien być zamieszczony w PZJ.

#### **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót. Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów.

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

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,
- dźwigu.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

#### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót**

##### **5.1. Wymagania ogólne**

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych wewnętrznych oświetleniowych, siłowych muszą być dostosowane do układu sieci TN- S, TN-C-S, TN-C o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz. Stosować w obwodach oddzielny przewód ochronny (PE) i neutralny (N). W obwodach odbiorczych instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych należy stosować wyłączniki nadmiarowe o:

- prądach znamionowych dobranych do wielkości odbiorników
- wymaganej zdolności wyłączeniowej w stanach zwarć i charakterystyce czasowo prądowej:
  - typu B dla zabezpieczenia obwodów instalacyjnych
  - typu C dla zabezpieczenia silników

W instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych:

- stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku
- stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów
- przewody i kable elektryczne należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku
- żyły przewodów i kabli w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być wykonane wyłącznie z miedzi
- prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynkach powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania.

## **5.2. Roboty w zakresie układania kabli - KOD CPV 45314310-7**

### **5.2.1. Przewody i kable**

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych wewnętrznych oświetleniowych, siłowych muszą być dostosowane do układu sieci TN- S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50Hz.

### **5.2.2. Uchwyty do mocowania przewodów kabelkowych i rur instalacyjnych.**

Uchwyty typu OM standardowy lub podobny z tworzywa sztucznego, niepalnego do przykręcania wraz z akcesoriami mocującymi do podłoża.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Oznaczenie miejsc osadzenia uchwytów;
- Wykonanie otworów w podłożu;
- Osadzenie elementu mocującego;
- Zamocowanie uchwytów do mocowania przewodów do podłoża.

### **5.2.3. Przewody kabelkowe wielożyłowe**

Przewody wielożyłowe z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji i powłoce polwinilowej. Napięcie robocze 750V. Przewody przeznaczone do układania na tynku lub w tynku i ziemi.

Żyły wykonane z drutu miedzianego miękkiego, w izolacji o barwach:

- przewód neutralny N - kolor niebieski;
- przewody fazowe L1, L2, L3 odpowiednio kolor czerwony, czarny, brązowy;
- przewód ochronny PE - kolor żółto-zielony.

Przewody wykonane zgodnie z normą PN-HD 308 S2:2007.

### **5.2.4. Przewody instalacyjne izolowane jednożyłowe**

Przewody z żyłą miedzianą jednodrutową lub wielodrutową. Napięcie robocze 750V. Przewody wykonane zgodnie z normą PN-HD 308 S2:2007.

### **5.2.5. Kable elektroenergetyczne**

Kable elektroenergetyczne wielożyłowe, z żyłami miedzianymi przeznaczone do układania w ziemi. Napięcie znamionowe 1kV.

### **5.2.6. Układanie przewodów kabelkowych i kabli w korytkach**

Przewód kabelkowy na napięcie 750V i kable elektroenergetyczne 1kV. Wielożyłowe o żyłach miedzianych, izolacji roboczej i powłoce ochronnej.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Rozwinięcie przewodu;
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji;
- Odmierzenie i cięcie;
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników;
- Ułożenie przewodów w korytkach i na drabinkach;
- Umocowanie bez śrubowe przewodu do korytka;
- Oznaczenie przewodów kabelkowych na obu końcach zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej;
- Zabezpieczenie przejścia przewodów kabelkowych przez stropy i ściany rurami osłonowymi lub odpowiednią obudową;
- Ułożenie przewodów w umożliwiający łatwość wymiany przewodów.

#### **5.2.6.1. Przewody wciągane do rur**

Przewód kabelkowy na napięcie 500 V i kable elektroenergetyczne 1kV wielożyłowe o żyłach miedzianych, izolacji roboczej i powłoce ochronnej.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Rozwinięcie przewodu;
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji;
- Odmierzenie i cięcie;
- Wciągnięcie przewodów;
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników;
- Oznaczenie przewodów kabelkowych na obu końcach zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej;
- Zabezpieczenie przejścia przewodów kabelkowych przez stropy i ściany rurami osłonowymi lub odpowiednią obudową;
- Ułożenie przewodów w umożliwiający łatwość wymiany przewodów.

#### **5.2.6.2. Podejścia do odbiorników**

- podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny;
- podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach;
- rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika;
- podejścia w górę od przewodów ułożonych pod stropami mogą być wykonane tak jak cała instalacja;
- podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do:
  - opraw oświetleniowych,
  - odbiorników zasilanych z instalacji wykonanych przewodami szynowymi, na drabinkach kablowych, w korytkach itp.
- podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od:
  - warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

- do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtowniki, korytka, drabinki kablowe itp.

#### **5.2.7. Wymagania dodatkowe dotyczące robót**

Każde przejście przewodów kabelkowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową, przepustem lub odpowiednio obudowane.

### **5.3. Roboty w zakresie oprav elektrycznych - KOD CPV 45311200-2**

Montaż oprav oświetleniowych – nie występuje

#### **5.3.1. Konstrukcje wsporcze**

- konstrukcje zamocować zgodnie z instrukcją producenta, jeżeli mocowanie tej konstrukcji nie zostało wykonane przy robotach budowlanych;
- konstrukcję należy mocować do podłoża w zależności od jej rodzaju za pomocą wbetonowanych kotew, kołków rozporowych, spawania, śrub lub wkrętów oraz przewidzianych do tego celu elementów.

### **5.4. Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych - KOD CPV 45311100-1**

#### **5.4.1. Wspornik pod korytka**

Wspornik wykonany w formie kształtownika z blachy stalowej ocynkowanej, przystosowany do montażu bocznego lub górnego, przez przykręcenie do ściany, stropu lub konstrukcji stalowej bądź żelbetowej.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Oznaczenie miejsca osadzenia wsporników;
- Wykonanie ślepych otworów w podłożu (ściany, stropy) lub konstrukcji;
- Przygotowanie i skompletowanie elementów mocujących – śrub z kołkami rozporowymi lub śrub z nakrętkami;
- Osadzenie wspornika na przygotowanym podłożu i przykręcenie.

Wymagania dodatkowe dotyczące robót:

- Stosować wyłącznie standardowe wsporniki pod korytka – wg dostawcy korytek;
- Wszystkie elementy muszą być ocynkowane.

#### **5.4.2. Korytka kablowe**

Z blachy stalowej ocynkowanej, perforowanej lub wykonane z drutu nierdzewnego do osłony oprav na hali wraz z niezbędnymi akcesoriami.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Wytrasowanie miejsc pod montaż konstrukcji wsporczych;
- Zamocowanie konstrukcji wsporczych do podłoża;
- Ułożenie elementów korytek na konstrukcjach wsporczych;
- Przykręcenie korytek;

- Zamocowanie łuków z gotowych elementów;
- Skręcenie elementów pomiędzy sobą przy użyciu złączek.

Wymagania dodatkowe dotyczące robót:

- Korytka w ciągach poziomych mocować pewnie do wsporników złączkami rozłącznymi w odległościach nie większych niż 2m;
- Przy zmianie kierunku tras korytek kąt załamania nie może być większy niż 45 stopni dla poprawnego ułożenia przewodów kabelkowych i prawidłowego ich formowania;
- Korytka prowadzone na wysokości mniejszej niż 2,5 m, a także w miejscach przewidzianych dokumentacją muszą być przykryte pokrywą;
- Korytka układane w ciągach wielokrotnych nie mogą zajmować pasa szerszego niż 1m;
- Ciągi pionowe korytek muszą być mocowane do podłoża w odległościach nie większych niż 0,75m;
- Wszystkie ciągi korytek muszą być uziemione;
- Wszystkie elementy korytek muszą być ocynkowane.

#### **5.4.3. Uchwyty do mocowania przewodów kabelkowych i listew instalacyjnych.**

Uchwyty typu OM standardowy lub podobny z tworzywa sztucznego, niepalnego do przykręcania wraz z akcesoriami mocującymi do podłoża.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Oznaczenie miejsc osadzenia uchwytów;
- Wykonanie otworów w podłożu;
- Osadzenie elementu mocującego;
- Zamocowanie uchwytów do mocowania przewodów do podłoża.

#### **5.4.4. Przewody i kable**

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych wewnętrznych oświetleniowych, siłowych muszą być dostosowane do układu sieci TN- S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50Hz.

##### **5.4.4.1. Przewody kabelkowe wielożyłowe**

Przewody wielożyłowe z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji i powłoce PCV. Napięcie robocze 500 V. Przewody przeznaczone do układania w listwach lub w tynku.

Żyły wykonane z drutu miedzianego miękkiego, w izolacji o barwach:

- przewód neutralny N - kolor niebieski
- przewody fazowe L1, L2, L3 - kolor czerwony, czarny, brązowy,
- przewód ochronny PE- kolor żółto-zielony.

Przewody wykonane zgodnie z normą PN-HD 308 S2:2007.

##### **5.4.4.2. Przewody instalacyjne izolowane jednożyłowe.**

Przewody z żyłą miedzianą jednodrutową lub wielodrutową. Napięcie robocze 750V. Przewody wykonane zgodnie z normą PN-HD 308 S2:2007.

##### **5.4.4.3. Kable elektroenergetyczne.**

Kable elektroenergetyczne wielożyłowe, z żyłami miedzianymi przeznaczone do układania w ziemi. Napięcie znamionowe 1kV.



#### **5.4.5. Złącze Kablowe**

Projektowane złącze zgodnie ze schematem przyjętym ze Standardów technicznych TAURON DYSTRYBUCJA S.A. i wytycznymi z warunków technicznych usunięcia kolizji – przyjęto jako ZK1e-1P-w

Lokatę złącza oraz jego okablowanie przedstawiono w dołączonej dokumentacji projektowej.

#### **5.5. Roboty instalowania generatorów - KOD CPV 5111200-5**

Wytyczne producenta dla agregatu firmy: FOGO FD 60 B-Q o mocy 60 kVA (48 kW)

Przed przystąpieniem do wykonywania prac montażowych i budowlanych agregatu wytyczne budowlane odnośnie pomieszczenia należy skonsultować z dostawcą agregatu.

W przypadku zastosowania innego typu agregatu należy dostosować parametry do jego wymogów.

##### **5.5.1. Fundament**

1. Wymiary fundamentu – płyta drogowa to 3000x1500x150mm;
2. Powierzchnia fundamentu powinna być wypoziomowana, gładka bez kotew montażowych;

**UWAGA:**

**Wielkość i sposób wykonania podłoża skoordynować z dostawcą agregatu.**

**5.5.2. Miejsce zainstalowania agregatu**

Wokół agregatu przewidzieć wolną przestrzeń potrzebną do prowadzenia poważniejszych remontów oraz obsługi. Agregat nie może być osłonięty ani zastawiony skutkiem czego mogłoby być ograniczony dostęp do niego.

**UWAGA:**

**Wielkość i sposób wykonania instalacji agregatu prądotwórczego skoordynować i ustalić z dostawcą agregatu.**

**5.5.3. Tankowanie agregatu**

Uzupełnienie zbiornika paliwa może odbywać się tylko przy wyłączonym silniku.

Paliwo powinno być zawsze klarowne bez żadnych zanieczyszczeń. Po odkręceniu korka wlewu paliwa (należy używać lejka) dolać paliwo zwracając uwagę, aby nie przepełnić zbiornika i nie przelać paliwa. Dokładnie zakręcić korek paliwa. Ślady paliwa na silniku należy wytrzeć czystą szmatką.

Tankowanie odbywać powinno się z autocysterny z nalewaka o długości węża min 20m.

**5.5.4. Wyposażenie Agregatu**

Agregat prądotwórczy dobrany został uwzględniając współczynnik rozruchu, jednoczesności załączania urządzeń Stacji Uzdatniania Wody - moc agregatu powinna wynosić minimum 60kVA (ze względu na bezpośredni rozruch pomp).

Agregat musi być wyposażony w:

- prądnicę synchroniczną, samowzbudną, bezszczotkową;
- automatyczny, elektroniczny regulator obrotów;
- wyłącznik główny agregatu;
- transformatorowa ładowarka akumulatorowa;
- grzałka bloku silnika;
- sygnalizator dźwiękowy awarii;
- przycisk awaryjnego zatrzymania;
- obudowę wycioszoną
- kontrolę poziomu paliwa;
- wibroizolatory drgań silnika i prądnicy;
- uchwyty załadunkowe;
- panel automatycznego sterowania i nadzoru
- automatyczną tablicę sterowniczą SZR zapewniającą samoczynny rozruch,

Agregat zamontowany na wypoziomowanym podłożu i wyposażony w zbiornik paliwa ok. 260l.

Kable dla wyprowadzenia zasilania, zasilania potrzeb własnych, sterowania i komunikacji – ustalić bezpośrednio z producentem / dostawcą agregatu

## **6. ROBOTY TOWARZYSZĄCE ROBOTOM ELEKTRYCZNYM**

Roboty budowlane towarzyszące robotom elektrycznym CPV 45000000-7

### **6.1. Przejścia przez ściany i uszczelnienia**

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego uszczelnić do klasy EI120 np. zaprawa typ CP 636 HILTI. Uszczelnienia wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Zaprawę nakładać przy pomocy kielni. Zaprawa uszczelniająca nadaje się do malowania. Po zakończeniu prac i sprawdzeniu uszczelnienia każdy przepust oznaczyć tabliczką znamionową z oznaczeniem typu Aprobaty Technicznej, daty wykonania i osoby wykonującej uszczelnienie.

### **6.2. Prace demontażowe**

Demontaż istniejącego odcinka przyłącza napowietrznego z przewodów typu Al 4x16mm<sup>2</sup> ; Demontaż licznika układu pomiarowego bezpośredniego oraz tablicy licznikowej;

## **7. Kontrola, badania i odbiór robót**

### **7.1. Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów**

Badania i pomiary instalacji elektrycznych wewnętrznych obejmują:

- Sprawdzenie ciągłości żył przewodów;
- Sprawdzenie poprawności połączeń;
- Sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listą adresową;
- Pomiar rezystancji izolacji obwodów;
- Pomiar rezystancji pętli zwarcia;
- Pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych;
- Pomiar rezystancji uziemień korytek;
- Badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych;

- Badanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych towarzyszących
- Sprawdzenie adresów kabli z listą adresową;
- Sprawdzenie opasek kablowych;
- Sprawdzenie przykrycia z folii ostrzegawczej;
- Pomiar rezystancji żył kabla;
- Pomiar rezystancji izolacji kabla;
- Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów;
- Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty;
- Badania i pomiary powinna wykonać uprawniona osoba;
- Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów.

## **7.2. Kontrola jakości robót**

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru i Kierownikowi Budowy zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, Normami oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

## **7.3. Badania w czasie wykonywania robót**

### **Rozdzielnice nN**

Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności;
- montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcjami fabrycznymi;
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działania aparatów i układów;
- usunięciem zauważonych usterek;
- przeprowadzeniem regulacji aparatów.

Badania powinny obejmować następujące urządzenia

- oszynowanie i przewody;
- wyłączniki i rozłączniki;

- odgromniki i ochronniki;
- układy automatyki;
- ochrona przed dotykiem pośrednim.

#### Instalacje wewnętrzne

- pomiar rezystancji izolacji każdego obwodu;
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników;
- pomiar pętli zwarciovych obwodów odbiorczych i linii zasilających;
- pomiar oporności uziemienia;
- z prób należy sporządzić protokół.

### **7.4. Odbiór robót**

#### **7.4.1. Odbiór końcowy**

Przy odbiorze końcowym Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu:

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokół odbioru robót
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.
- Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzeń instalacji

### **8. Przedmiar robót**

Przedmiar robót będzie opracowany w oparciu o obowiązujące katalogi:

1. Kosztorysowe Normy Nakładów Rzeczowych ( KNNR) – wydany przez Ośrodek Kosztorysowania Robót Budowlanych;
2. Katalog Nakładów Rzeczowych (KNR) – wydany przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa;
3. Katalog Nakładów Rzeczowych WACETOB ( KNR-W) – wydany przez Ośrodek Kosztorysowania Robót Budowlanych.

### **9. Odbiór Robót Budowlanych**

Do odbioru robót elektrycznych Wykonawca winien przedłożyć następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną powykonawczą opieczętowaną i poświadczoną za zgodność z wykonawstwem przez osobę uprawnioną do wykonania robót:
  1. deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty na zabudowane materiały z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót;
  2. karty gwarancyjne, DTR;
  3. oświadczenie kierownika robót według ustalonego wzoru;
  4. oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz posiadaną wiedzą techniczną;

Wykonawca winien dokonać próbnego załączania pod napięciem urządzeń i instalacji oraz przedłożyć protokoły z pomiarów. Badania i pomiary instalacji oświetleniowej, obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów;
- sprawdzenie poprawności podłączenia;
- sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listą adresową;
- pomiar rezystancji izolacji przewodów;
- pomiar rezystancji pętli zwarcia;
- pomiar rezystancji uziemień;
- badanie wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych;
- Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów;
- badania i pomiary powinna wykonać uprawniona osoba;
- Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie ( protokole) z badań i pomiarów;

## **10. Dokumenty odniesienia**

Podstawą wykonania robót jest dokumentacja projektowa i przedmiar robót. Normy i Rozporządzenia zgodnie z poniższym wykazem:

- PN-IEC 60364 arkusz - I i arkusze -4-41 do -7-708 Instalacje elektryczne w obiektach Budowlanych.
- PN-IEC 309-2+AC:1996 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych. Wymagania dotyczące zamienności wyrobów z zestawkami tulejkowe - kołkowymi
- PN-IEC 432-I+AI:1996 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące żarówek. Żarówki z żarnikiem wolframowym do użytku domowego i podobnych ogólnych celów oświetleniowych
- PN-IEC 742+AI:1997 Transformatory separacyjne i transformatory bezpieczeństwa. Wymagania
- PN-IEC 884-1:1996 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Wymagania ogólne
- PN-84/E-06311 Oprawy do oświetlenia mieszkań i wnętrz użyteczności.
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN-91/E-90100 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania
- BN-90/3286-12.00 Elementy zabezpieczające. Bezpieczniki teletechniczne. Ogólne wymagania i badania
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-89/E-05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-91/E-08109 Koordynacja izolacji w instalacjach niskiego napięcia

z uwzględnieniem odstępów izolacyjnych powietrznych i powierzchniowych dla urządzeń.

- PN-85/E-08400.02 Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym. Bezpieczeństwo użytkowania. Ogólne wymagania i badania
- PN-92/E-01200.02 Symbole graficzne stosowane w schematach. Elementy symboli, symbole rozróżniające i inne symbole ogólnego zastosowania.
- PN-92/E-01200.03 Symbole graficzne stosowane w schematach. Przewody i osprzęt łączeniowy
- PN-92/E-01200.06 Symbole graficzne stosowane w schematach. Wytwarzanie i przetwarzanie energii elektrycznej
- PN-92/E-01200.07 Symbole graficzne stosowane w schematach. Aparatura łączeniowa, sterownicza i zabezpieczeniowa
- PN-92/E-01200.08 Symbole graficzne stosowane w schematach. Przyrządy pomiarowe, lampy i sygnalizatory
- PN-92/E-01200.11 Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne
- PN-84/E-0203 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
- PN-ISO 8402 Wyd.07.1996 Zarządzanie jakością i zapewnienie jakości. Terminologia.
- PN-ISO 90 01 Wyd.03.1996 Systemy jakości. Model zapewnienia jakości w projektowaniu pracach rozwojowych, produkcji, instalowaniu i serwisie.
- PN-ISO 9004-1 Wyd.08.1996 Zarządzanie jakością i elementy systemu jakości.
- Wytyczne ST uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwość Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót. ST opracowane są w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne, w tym Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych: Tom V - Instalacje elektryczne.
- PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-IEC 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów ogólne systemu alfanumerycznego.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN- IEC 61239:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
- PN-E-04115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV
- PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach



tach budowlanych

- PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2 Ochrona odgromowa Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia
- PN-EN 62305-4 Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.08.2003 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

**Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**