

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**(branża elektryczna)**

**Temat:** Elektryczne Instalacje Wewnętrzne  
Instalacje niskoprądowe

**Obiekt:** Przebudowa obiektu budowlanego – fontanny

**Adres obiektu:** Szczawnica  
gmina Szczawnica  
dz. Nr 1433/1; 1433/2

**Inwestor:** Miasto i Gmina Szczawnica  
ul. Szalaya 103  
34-460 Szczawnica

**Opracował:**  
mgr inż. Przemysław Stachoń

## **B-01.00.00 Przebudowa fontanny**

### **1 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową .

Zakres robót:

- Rozdzielnice nN
- Przewody zasilające i linie kablowe
- Instalacje gniazd wtykowych i oświetleniowa
- Oświetlenie zewnętrzne

### **Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są warunki wykonania i odbioru wszystkich robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych poniżej. W dalszej części opracowania Specyfikacja Techniczna będzie opisywana skrótem ST, a Szczegółowe Specyfikacje Techniczne skrótem SST.

### **Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zalecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- |                        |   |
|------------------------|---|
| - kod CPV 45311100 – 1 | Roboty w zakresie okablowania elektrycznego       |
| - kod CPV 45317300 – 5 | Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych |
| - kod CPV 45315100 – 9 | Instalacyjne roboty elektrotechniczne             |
| - kod CPV 45311200 – 2 | Roboty w zakresie instalacji elektrycznych        |
| - kod CPV 45314300-4   | Instalowanie infrastruktury okablowania           |

### **1.2 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami.

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Niewyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

### **1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały do izolacji powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych i świadectwach ITB.

- Rozdzielnice nN
- Przewody zasilające i linie kablowe
- Instalacje gniazd wtykowych i oświetleniowa
- Oprawy oświetleniowe
- Osprzęt elektroinstalacyjny

Składowanie materiałów na budowie

- - Materiały takie jak: rozdzielnice, przewody czy oprawy oświetleniowe powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych.
- - Rury na przepusty kablowe mogą być składowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na działanie korozji i uszkodzenia mechaniczne.
- - Przewody powinny być składowane na bębnach. lub fabrycznie zwinięte w szpule. Przewody należy umieszczać na utwardzonym podłożu.
- Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5oC, wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80%

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia każdorazowo jakościowego i ilościowego odbioru materiałów przed ich zabudowaniem w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót. Odbioru dokonuje Kierownik Robót elektrycznych sporządzając na te okoliczność stosowną notatkę. Wykonawca jest obowiązany dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane).

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu robót. Materiały niezbadane i nie zaakceptowane a wykorzystane w prowadzonych pracach przez Wykonawcę na własne ryzyko mogą zostać nie przyjęte i niezapłacone.

## **2.2 Podstawowe właściwości zastosowanych materiałów**

- **Kable i przewody** – wykonać zgodnie z projektem, napięcie probiercze izolacji min. 750V, kable 0.6/1kV,
- **Rurki instalacyjne** – wykonane z materiału nierozprzestrzeniającego ognia, karbowane twarde
- **Rozdzielnice** – Należy stosować atestowane rozdzielnice wtynkowe, przystosowane do zamontowania odpowiedniej liczby aparatów zabezpieczających. Rozdzielnice powinny być wyposażone w szyny montażowe TH35 oraz odpowiednie listwy zaciskowe N i PE. Aparaturę elektryczną należy montować w ten sposób aby wszystkie części manewrowe oraz na których może wystąpić napięcie były osłonięte
- **Oprawy oświetleniowe** – Należy stosować oprawy oświetleniowe o standardzie zaproponowanym w Projekcie Budowlanym.

## **3. SPRZĘT**

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 inspektora nadzoru. W przypadku braku takich ustaleń we wskazanych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót elektrycznych i wykończeniowych ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami

## **4. TRANSPORT**

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzenie.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **Informacja o dokumentach dotyczących projektu**

Wykonawca jest zobowiązany do zasięgnięcia wystarczających informacji odnośnie wszelkich dokumentów będących podstawą danego Projektu, w szczególności:

- opisu technicznego,
- rysunków,
- przedmiarów robót,
- ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót,

- szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót poszczególnych instalacji.

Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione tylko w opisie technicznym, przedmiarze, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, a nie przedstawione w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować pełnoprawnie z tymi, które opisano we wszystkich częściach. Elementy te są informacjami wzajemnie uzupełniającymi się.

Wraz ze złożeniem swojej oferty na świadczenia niezbędne do realizacji Inwestycji przyjmuje się, iż Wykonawca uwzględnił wszystkie te dokumenty całkowicie.

### **Analiza rozwiązań projektowych**

Przyjmuje się automatycznie, że składając ofertę Wykonawca stwierdza co następuje:

Projekt Wykonawczy został przez niego sprawdzony pod kątem objęcia całości prac koniecznych do rzeczowego i fachowego przeprowadzenia wyspecyfikowanych usług w żądanej jakości.

W szczególności dotyczy to materiałów lub czynności, które w załączonej specyfikacji nie wystąpiły lub których opis może być uznany za niejednoznaczny. Jeżeli materiały lub czynności takie są w sposób oczywisty związane z pracami wyspecyfikowanymi lub wynikającymi z analizy części obliczeniowej lub rysunkowej i jednocześnie są niezbędne do prawidłowego zakończenia tych prac, należy sprawę taką bezwzględnie wyjaśnić w ramach wątpliwości opisanych dalej lub należy przyjąć, że automatycznie wchodzi one w zakres obowiązków Wykonawcy i zostały przez Wykonawcę ujęte w kosztach wyspecyfikowanych przy pozycjach zamieszczonych w kosztorysie. Wszelkie wątpliwości zostaną przedstawione w odrębnym piśmie towarzyszącym, w terminie wskazanym w ustawie, odpowiadającym co do terminu okresowi wskazanemu w ustawie PZP.

Brak pisma automatycznie świadczy o braku uwag i wątpliwości do Projektu Wykonawczego oraz stanowi potwierdzenie, że niniejszy Projekt jest kompletny (nie wymaga dodatkowych uzupełnień) i wystarczający do wykonania zarówno wyceny, jak i samych instalacji będących przedmiotem opracowania.

### **Obowiązki Wykonawcy**

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji, należy ją wpierw w całości wytrasować od punktu włączenia do punktu końcowego. Pod pojęciem wytrasowania instalacji rozumie się wytyczenie jej trasy na całej długości przy demontażu elementów takich jak stropy podwieszone i rozwiązanie przekładek istniejących instalacji - jeżeli są w kolizji z nowoprojektowanymi instalacjami.

Niedopuszczalne jest układanie części instalacji bez pewności, że wytyczona trasa jest realizowalna na całej jej długości.

Po podpisaniu kontraktu Wykonawca zobowiązany jest do wykonania na własny użytek i koszt potrzebnych rysunków montażowych (warsztatowych), a po zakończeniu robót Dokumentacji Powykonawczej, uwzględniającej wszelkie zmiany dokonane w trakcie realizacji.

### **Zastosowanie produktów równorzędnej jakości**

Wszystkie elementy materiałowe, wymagają pisemnego zatwierdzenia przez Projektanta i Zamawiającego – zatwierdzenia karty materiału. Dla elementów tych rozumie się, że oferowane przez Wykonawcę materiały muszą odpowiadać standardowi pozostałych elementów instalacji bądź sieci, określonych w projekcie, specyfikacji i kosztorysie.

Elementy wpływające na wystrój architektoniczny (anemostaty, kratki wentylacyjne, ceramika sanitarna, baterie czepalne, oprawy oświetleniowe, łączniki instalacyjne, etc.) także podlegają zatwierdzeniu — Architekta i Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest dowieść, w piśmie towarzyszącym lub na wezwanie Zamawiającego, że opis jakości i świadczeń oraz inne istotne cechy zależne proponowanych przez niego produktów zamiennych nie odbiegają od zawartych w dokumentacji. Nie dotyczy to wyrobów oferowanych zgodnie ze specyfikacją lub wyrobów, których równorzędność jest dla Zamawiającego i Projektanta oczywista.

Jeśli w dokumentacji projektowej (dowolnym z jego elementów) podany jest produkt wiodący, a Wykonawca chce zaproponować wyrób "równorzędny", to musi przedstawić dowód „równorzędności”.

Jeśli Zamawiający i Projektant nie uzna takiego dowodu lub nie uzna go za wystarczający, to należy dostarczyć i zamontować wyroby wymienione w dokumentacji projektowej.

Jeśli zastosowanie produktów proponowanych przez Wykonawcę wymaga zmiany planów architektonicznych lub konstrukcyjnych lub innych projektów czy innych zmian budowli już istniejących, które inaczej nie byłyby konieczne, to Zamawiający zastrzega sobie również prawo do wymagania zastosowania produktów z Projektu Wykonawczego. Zamawiający może również wyrazić zgodę na zastosowanie podanych produktów "równorzędnych" pod warunkiem, że Oferent przejmie koszty zmiany planów oraz zmian budowlanych.

Zamawiający zastrzega sobie zawsze prawo podjęcia decyzji zatwierdzającej lub odrzucającej dowód "równorzędności" produktów, a tym samym do ostatecznego wyboru oferowanych towarów.

Wszelkie zmiany materiałowe dokonane w trakcie realizacji, bez pisemnego zatwierdzenia przez Projektanta i Zamawiającego oraz skutki postępowania niezgodnego z dokumentacją projektową, będą usunięte na koszt Wykonawcy.

### **Warunki przystąpienia do robót:**

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy przygotować materiały i narzędzia.
- Sprawdzić czy materiały odpowiadają wymaganiom norm i aprobat technicznych oraz czy mają certyfikat jakości

## **Trasowanie**

Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.. Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych - równoległych i prostopadłych do ścian i stropów. Trasa prowadzenia instalacji kablowej powinna uwzględniać rozmieszczenie odbiorników

Wszystkie roboty związane układaniem przewodów wykonać zgodnie z wymaganiami normy BN-84/8984-10.

Przewody elektryczne umieszczone pod pokryciami ścian (np. w tynku, pod tynkiem) oraz przewody prowadzone w listwach i kanałach instalacyjnych umieszczonych na ścianach powinny być układane, o ile to możliwe, w niżej określonych strefach instalacyjnych:

Strefy instalacyjne poziome o szerokości 30 cm:

- strefa instalacyjna pozioma górna (od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu),
- strefa instalacyjna pozioma dolna (od 15 do 45 cm nad gotową powierzchnią podłogi),
- strefa instalacyjna pozioma środkowa (od 90 do 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi) – dotyczy pomieszczeń w których powierzchnia robocza przewidziana jest na ścianach np. w kuchni.

Strefy instalacyjne pionowe o szerokości 20 cm:

- strefa instalacyjna pionowa przy drzwiach (od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy drzwi),
- strefa instalacyjna pionowa przy oknach (od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy okna),
- strefa instalacyjna pionowa w narożach pomieszczeń (od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w narożach).

Dopuszcza się mocowanie listew i kanałów instalacyjnych z tworzyw sztucznych w narożach ścian.

Przewody elektryczne układane pod pokryciami sufitów (np. w tynku, pod tynkiem, nad sufitem podwieszonym) i pod podłogą należy prowadzić po możliwie najkrótszej trasie w liniach prostych.

## **Przebiecia przez ściany i stropy**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.

przejścia przez ściany należy wykonywać w przepustach rurowych, które uszczelnione zostaną masą ogniochronną

## **Układanie rur i obsadzanie puszek**

Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach lub na uchwytych. Rury zaleca się układać jednowarstwowo.

Zagięcia rury nie może spłaszczać więcej niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w zaleceniach producenta, łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania..

Łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy

Puszki powinny zostać osadzone na takiej głębokości, aby ich górna krawędź była zlicowana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur lub przewodów, koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5mm.

Koniec rury powinien być wprowadzony do puszkii w której należy wyciąć wcześniej odpowiednią liczbę otworów

Rury mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi lub zatapiane w posadzce podłogi tak, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne

Ułożone ciągi rur podlegają odbiorowi przed zakryciem.

### **Wciąganie przewodów.**

Do ułożonych rur po ich zatynkowaniu lub zabetonowaniu, należy wciągnąć przewody przy użyciu odpowiednich narzędzi .

Zabronione jest układanie rur z wciągniętymi przewodami

Przewody na całej długości rury powinny być jednolite, nie dopuszcza się łączenia przewodów w rurze

### **Układanie przewodów w ziemi.**

Wykonanie linii kablowej należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz z przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy. Podczas układania kabli należy stosować się do zaleceń producenta kabli (promień gięcia, temperatura itp).

Podłączenie nowych odcinków linii napowietrznych oświetleniowych do istniejącej sieci należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń.

Prace na czynnej linii kablowej możliwe są po jej wyłączeniu spod napięcia lub w technologii Prac Pod Napięciem.

### **Łączenie przewodów.**

Połączenie musi być wykonane w sposób pewny. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.

Przewody wypustów instalacji oświetleniowej należy łączyć z przewodami opraw oświetleniowych za pomocą złączek.

Przewody w miejscach połączeń należy wykonać z zapasem. Przewód ochronny PE powinien mieć większy zapas niż przewody czynne.

Przewody należy ułożyć swobodnie bez narażenia ich na naprężenia

Przewody miedziane z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

### **Montaż opraw.**

Należy stosować oprawy o standardzie podanym w projekcie. Montować oprawy należy przy pomocy wskaźnika laserowego w linii prostej.



Przewody i mocowania należy wykonywać w dedykowanych do tego miejscach zgodnie z instrukcją montażu.

W przypadku opraw szczelnych należy wprowadzać przewody przez dedykowane dławice aby nie rozszczelnic opraw.

## **Rozdzielnice**

Rozdzielnice muszą spełniać wymagania norm i posiadać świadectwo badań zgodne z normą.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zamocować.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu

W rozdzielnicach należy pozostawić min. 20% miejsca wolnego.

W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować obudowy o odpowiednim poziomie ochrony IP.

Wszystkie rozdzielnice montowane w pomieszczeniach ogólnodostępnych muszą być zamykane na zamek.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.

Inspektor nadzoru na zgłoszenie kierownika budowy jest zobowiązany przeprowadzić następujące odbiory częściowe robót:

- Odbiór i ocena ułożenia przewodów przed zakryciem
- Odbiór częściowy dla poszczególnych grup prac
- Regulacji i zaprogramowania urządzeń
- Przeprowadzanych prac kontrolno – pomiarowych (sprawdzenie ciągłości żył, pomiar rezystancji izolacji, pomiar rezystancji uziemienia, pomiar natężenia oświetlenia, pomiary instalacji niskoprądowych)
- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej
- Sprawdzenie protokołów szkoleń personelu

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostka i zasady obmiarowania:

- Jednostki obmiarowe przyjmujemy odpowiednio dla każdej z pozycji przedmiaru zgodnie z zastosowaną jednostką tam jednostką obmiaru
- Obmiaru dokonuje się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiory częściowe należy zgłaszać inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych

poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego.

Odbioru wyżej wymienionego dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego.

Odbiorom częściowym podlegają:

- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, korytka, przewody szynowe, oprawy oświetleniowe itp.,
- ułożone rury, listwy, korytka lub kanały przed wciągnięciem przewodów,
- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów,
- instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
- instalacja przed załączeniem pod napięcie,
- inny fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.

Całkowite zakończenie robót powinno być stwierdzone przez Wykonawcę pisemnie wraz z powiadomieniem o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów o których mowa poniżej.

Zamawiający wyznacza termin i rozpoczyna odbiór przedmiotu odbioru w ciągu 7 dni od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, zawiadamiając o tym Wykonawcę. Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia:

- jeżeli wady nadają się do usunięcia, może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad,
- jeżeli wady nie nadają się do usunięcia, to:
  - jeżeli nie uniemożliwiają one użytkowania przedmiotu odbioru zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może obniżyć odpowiednio wynagrodzenie.
  - jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może odstąpić od umowy lub żądać wykonania przedmiotu odbioru po raz drugi.

Zamawiający może podjąć decyzję o przerwaniu czynności odbioru, jeżeli w czasie tych czynności ujawniono istnienie takich wad, które uniemożliwiają użytkowanie przedmiotu umowy zgodnie z przeznaczeniem - aż do czasu usunięcia tych wad. Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów.

Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi oraz po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego (jeśli był zlecony wykonawcy przez inwestora). Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane.

Odbioru końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego. Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- Oświadczenie o zakończeniu robót
- Ewentualne opinie rzeczoznawców

- Protokoły uzyskane z jednostek zewnętrznych tj. Tauron, SEWiK itp.
- Protokoły odbiorów częściowych
- Metryki urządzeń piorunochronowych
- Wyniki kontroli i prób powykonawczych
- Karty i warunki gwarancyjne
- Dokumentacje projektowe powykonawcze wraz ze zmianami wykonanymi na etapie budowy
- Protokoły uruchomienia
- Kopie parametrów ustawień urządzeń
- Protokoły szkoleń
- Certyfikaty, deklaracje zgodności
- Dziennik budowy lub montażu
- Kody dostępu do instalacji niskoprądowych

Odbiór powinien być potwierdzony protokołem oraz zawierać wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej

### **WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI POWYKONAWCZEJ**

Dla instalacji elektrycznych po wykonaniu całości prac instalacyjnych dodatkowo musi być opracowana instrukcja obsługi, ruchu i eksploatacji współpracy zespołu prądotwórczego z siecią energetyki zawodowej. Instrukcję, należy opracować na podstawie istniejącej dokumentacji lub uzgodnionego projektu. Treść instrukcji musi zawierać, następujące informacje:

- przedmiot instrukcji;
- wykaz dokumentów na podstawie, której została opracowana;
- opis układu zasilania;
- dane techniczne zespołu prądotwórczego oraz charakterystykę zasilanych odbiorników;
- czynności łączeniowe;
- granice własności pomiędzy Inwestorem a przedsiębiorstwem energetycznym;
- czynności eksploatacyjne i kontrolne uruchomienia zespołu;
- podstawowe zasady bezpieczeństwa przy obsłudze zespołu;
- podstawowe zasady ochrony ppoż.;
- obowiązki i odpowiedzialność użytkownika;
- obowiązki i odpowiedzialność przedsiębiorstwa energetycznego;
- zasady postępowania podczas porażenia prądem elektrycznym;

Do instrukcji, należy dołączyć schemat zasilania, na którym należy podać:

- sposób realizacji ochrony przeciwporażeniowej;
- parametry zastosowanych łączników, parametry zastosowanych urządzeń oraz przekroje przewodów;
- numer, nazwę i moc stacji transformatorowej lub złącza, z której zasilany jest obiekt;
- dołączyć inwentaryzację geodezyjną, wykonaną przez uprawnionego geodetę, po ułożeniu kabla, ale przed jego zasypaniem – jeżeli okablowanie jest istniejące

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Przy wykonywaniu i montażu wszystkich elementów objętych Specyfikacją Techniczną

jako obowiązujące należy przyjąć odpowiednie normy PN, w przypadku braku odpowiednich norm PN należy przyjąć normy DIN lub odpowiednie normy EN. W każdym wypadku należy uwzględniać wytyczne i przepisy producentów. W szczególności należy przestrzegać poniższych norm.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994-prawo budowlane (Dz.U.nr 89, poz. 414 z późniejszymi zm. z 27 marca 2003r. Dz.U. nr 80 z 10 maja poz. 718)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 74, poz. 676)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U. nr 138, poz. 1555).
  - Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 r. sprawie dopuszczalnych stężeń czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. nr 19, poz. 231).
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. nr 99, poz. 637).
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. nr 107, poz. 679, i z 2002 r. Dz.U. nr 8, poz. 71).
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie oceny systemów zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu oznakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. nr 1113, poz. 728).
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 z dnia 19 marca 2003 r., poz. 401)
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji wymagane jest ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (MP nr 2/95, poz. 28 z późn.zm.)
- Norma SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
  - Grupa norm PN-IEC (HD) 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
  - Normy PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy”
  - Normy PN-EN 62305 „Ochrona odgromowa”
  - PN-EN 50173-1:2009 Technika informatyczna – Systemy okablowanie strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe
  - PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
  - PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
  - PN-EN 50083:2008 Sieci kablowe służące do rozprowadzania sygnałów: telewizyjnych, radiofonicznych i usług interaktywnych

- PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania.
- PN-EN 50310:2011 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-EN 50288-1:2005 Przewody wielożyłowe stosowane w cyfrowej i analogowej technice przesyłu danych – Część 1: Wymagania grupow
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia . Część 41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364.6:2008 [18-N-6] Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 6:Sprawdzanie
- PN-E-01002:1997 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia
- PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe.
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniające przez obudowy (kod IP).
- PN-IEC:664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,
- PN-89/E-05027 Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych,
- PN-89/E-05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków,
- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja,
- PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
- PN-82/E-06290 Zaciski bezgwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16mm<sup>2</sup>
- PN-86/E-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm<sup>2</sup> w wyrobach elektroinstalacyjnych.
- PN-IEC-61312-1 :2001 Ochrona przed piorunowym impulsem. elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
- PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2. Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
- PN-IEC/TS 61312-3:2004 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 3. Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).
- PN-EN 61663-2:2002 (U) Ochrona odgromowa. Linie telekomunikacyjne. Część 2. Linie wykonywane przewodami metalowymi.
- PN-92/E-01200 Symbole graficzne stosowane w schematach ,
- PN- 78/E-01245 Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów,
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-E-04700:1998/ Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972 r.