

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

**W zakresie instalacji elektrycznych – kod CPV 4531000 - 3**

**Tytuł opracowania:**

**PROJEKT INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU ORAZ TRZECH PUNKTÓW  
KONTROLI WJAZDU NA TERENIE CSA PG w GDAŃSKU**

**Obiekt:**

**CENTRUM SPORTU AKADEMICKIEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ**

**80-001 Gdańsk, Al. Zwycięstwa 12**

**Nazwa i adres Inwestora:**

**POLITECHNIKA GDAŃSKA**

**80-952 Gdańsk, al. Narutowicza 11/12**

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ. ....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST .....	3
1.3. NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWALNYCH WG. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ. ....	3
1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST .....	3
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE. ....	4
1.6. ROBOTY TYMCZASOWE.....	4
1.7. ROBOTY POMOCNICZE.....	4
1.8. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY.....	4
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW. ....</b>	<b>5</b>
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE. ....	5
2.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZECHOWYWANIA I SKŁADOWANIA MATERIAŁÓW. ....	6
2.3. UŻYTE MATERIAŁY. ....	6
2.3.1. <i>Kable i przewody. ....</i>	6
2.3.2. <i>Rozdzielnie.....</i>	6
2.3.3. <i>Gniazda .....</i>	6
2.3.4. <i>Bednarka .....</i>	7
2.3.5. <i>Słupy oświetleniowe .....</i>	7
2.3.6. <i>Oprawy oświetleniowe .....</i>	7
2.3.7. <i>Zasilacze do sprzętu teletechnicznego. ....</i>	7
2.3.8. <i>Trasy kablowe. ....</i>	7
2.3.9. <i>Napęd bramy przesuwnej.....</i>	8
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>8</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>9</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA .....	9
5.2. TRASOWANIE, ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	9
5.3. PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY .....	10
5.4. TRASY KABLOWE .....	10
5.5. RURY INSTALACYJNE .....	10
5.6. INSTALACJA PODTYNKOWA.....	10
5.7. PROWADZENIE INSTALACJI .....	11
5.8. PROWADZENIE INSTALACJI W ZIEMI.....	11
5.9. MONTAŻ FUNDAMENTÓW PREFABRYKOWANYCH .....	12
5.10. MONTAŻ SŁUPÓW .....	12
5.11. MONTAŻ WYSIĘGNIKÓW.....	12
5.12. MONTAŻ OPRAW .....	13
5.13. MONTAŻ ROZDZIELNIC .....	13
5.14. MONTAŻ AUTOMATYKI BRAMY. ....	13
5.15. PRÓBY POMONTAŻOWE ROZRUCH .....	14
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>14</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>15</b>
<b>8. ODBIORY ROBÓT.....</b>	<b>15</b>
8.1. ODBIÓR ROBÓT .....	15
8.2. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	15
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.....</b>	<b>16</b>
<b>10. PRZEPISY I NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANÝCH .....</b>	<b>16</b>

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania robót polegających na wykonaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych w budynku PG CSA przy Al. Zwycięstwa 12 w Gdańsku. Instalacje elektryczne winny zostać wykonane zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym "PROJEKT INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU ORAZ TRZECH PUNKTÓW KONTROLI WJAZDU NA TERENIE CSA PG W GDAŃSKU" branży elektrycznej oraz specyfikacją materiałową.

Firma wykonawcza powinna posiadać odpowiednie doświadczenie oraz potencjał techniczny w zakresie wykonywania instalacji elektrycznych.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych zgodnie z pkt. 1.1.

### **1.3. Nazwy i kody robót budowlanych wg. Wspólnego Słownika Zamówień.**

- 45.31.00.00-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45.31.10.00-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45.31.11.00-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45.31.12.00-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45.31.43.10-7 Układanie kabli
- 45.31.51.00-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne
- 45.31.56.00-4 Instalacje niskiego napięcia
- 45.31.61.10-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
- 45.31.62.10-0 Instalowanie urządzeń kontroli ruchu drogowego

### **1.4. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których Specyfikacja dotyczy obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę i rozbudowę instalacji elektrycznej. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, z dokumentacją techniczno-ruchową producentów urządzeń, normami, obowiązującymi przepisami prawa, aktualnymi zasadami wiedzy technicznej.

Zakres robót obejmuje:

- przebudowę istniejącej rozdzielnicy RGnN oraz RT
- montaż rozdzielni zewnętrznych 2 szt
- ułożenie linii kablowych zewnętrznych w ziemi nN-0,4 kV (włz)

- ułożenie linii kablowych nN -0,4 kV zasilających oświetlenie zewnętrzne
- ułożenie okablowania zewnętrznego do urządzeń odbiorczych
- montaż słupów oświetleniowych wraz z fundamentami i oprawami oświetleniowymi
- montaż przewodowania wewnętrznego
- montaż gniazd elektrycznych 230V
- prace wykończeniowe, przygotowawcze, montażowe
- próby i pomiary
- dokumentacja odbiorcza

### **1.5. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami podanymi w normach i przepisach wg. pkt. 9 SST oraz ujętymi w ogólnej specyfikacji technicznej.

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie lub bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 8 m.

Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

Oprawa oświetleniowa zewnętrzna - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa, masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy

### **1.6. Roboty tymczasowe.**

- zabezpieczenie terenu budowy
- zapewnienie działań ochronnych zgodnie z zasadami BHP
- bieżące utrzymanie terenu budowy

### **1.7. Roboty pomocnicze.**

- przewóz i składowanie materiałów
- wywóz odpadów budowlanych
- wszystkie roboty niezbędne do prawidłowego wykonania prac (jak bruzdowanie ścian, przewiertki, zabezpieczenia przejść kablowych, montaż oznaczników, etc).

### **1.8. Informacja o terenie budowy.**

Wykonawca zobowiązuje się do zabezpieczenia terenu budowy na czas prac tak, aby uniemożliwić osobom postronnym dostęp do budowy.

Wykonawca zobowiązuje się do ochrony własności publicznej i prywatnej. W przypadku uszkodzenia własności publicznej lub prywatnej z winy Wykonawcy ma on obowiązek naprawy uszkodzonego mienia.

Wykonawca w trakcie robót ma obowiązek stosowania się do wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca zobowiązuje się do prowadzenia robót zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Do obowiązków Wykonawcy należy również przestrzeganie przepisów ochrony przeciwpożarowej, oraz utrzymanie sprawności sprzętu przeciwpożarowego na terenie budowy. Na czas robót zostanie wyznaczone odpowiednie zaplecze niezbędne dla Wykonawcy. Jego miejsce zostanie ustalone w porozumieniu z Wykonawcą.

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

### **2.1. Wymagania ogólne.**

Materiały lub wyroby użyte muszą być potwierdzone przynajmniej jednym z dokumentów:

- kryteriami technicznymi w odniesieniu do wyrobów podlegającym certyfikacji na znak bezpieczeństwa, zgodnie z przepisami o wydaniu certyfikacji
- właściwą przedmiotowo obowiązującą normą
- aprobatą techniczną w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono normy
- certyfikatem technicznym wyrobu, którego właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w normie
- świadectwem dopuszczenia potwierdzonym przez upoważniony instytut
- aparaty elektryczne, osprzęt oświetleniowy, przewody i kable elektroenergetyczne powinny posiadać aprobaty techniczne producentów i znaki jakości.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonaniu robót powinny:

- być nowe i nieużywane
- być w gatunku bieżąco produkowanym
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych specyfikacjach i na rysunkach oraz innych niewymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów
- mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z dnia 3 kwietnia 1993 r. certyfikaty bezpieczeństwa

Przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące wbudowanych materiałów z podaniem źródła wytwarzania i odpowiednimi świadectwami badania, jakości, w celu zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich właściwości) będą uznawane za materiały nieodpowiadające wymaganiom. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób uniemożliwiający zmianę ich właściwości technicznych lub uszkodzenie.

## **2.2. Wymagania dotyczące przechowywania i składowania materiałów.**

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników, należy zachować wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w instrukcjach producentów DTR, oraz tematycznych opracowaniach norm i przepisach związanych z normami.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń wykonawca ma obowiązek uzyskać brakujące dane u producenta danych elementów, oraz sprawdzić uzyskane dane z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Należy zwrócić szczególną uwagę na względy bhp oraz ppoż.

## **2.3. Użyte materiały.**

### **2.3.1. Kable i przewody.**

Do wykonania instalacji elektrycznych, zgodnie z Projektem Budowlano-Wykonawczym przewiduje się stosownie:

- YDYżo 3x2,5
- YKYżo 3x2,5
- YKYżo 5x4
- YAKY 4x25
- YAKXS 4x35
- YAKSXżo 5x25
- LgY 1,5 oraz 2,5

Stosować przewody o napięciu znamionowym 450/750 V/V oraz kable o napięciu znamionowym 0,6/1 kV/kV.

### **2.3.2. Rozdzielnie.**

Należy zastosować rozdzielnice według wytycznych wskazanych w dokumentacji technicznej, specyfikacji technicznej, oraz planach budowlanych. Napięcie izolacji rozdzielnicy winno wynosić 690V, stopień izolacji nie mniej niż IP44, stopień IK 10. System sieciowy TN-C-S. Rozdzielnice winny być dwupolowe (każde pole zamykane osobnymi drzwiczkami z kluczem patentowym). Jedno pole rezerwuje się dla części teletechnicznej. W rozdzielnicach winna być możliwość montażu płyt montażowych do montażu urządzeń i aparatów elektrycznych. Obudowa rozdzielnic winna być samogasnąca.

### **2.3.3. Gniazda**

Należy stosować gniazda wtykowe p/t ogólne w kolorze białym 1P+Z 16 A 250 V. Montaż w puszcze instalacyjnej podtynkowej fi 68 na wysokości 30 cm nad gotową podłogą. Gniazda montować stykiem ochronnym ku górze, a przewód fazowy każdorazowo łączyć z lewej strony gniazda (patrzac od frontu aparatu). Gniazda montować do puszek dodatkowymi śrubami.

#### **2.3.4. Bednarka**

Bednarka, drut stalowy, konstrukcje wsporcze – odpowiadające standardom określonym przez PN-70/H-93203. Taśmy stalowe (bednarka) powinny być dostarczone w kęgach, bez załamań lub innych uszkodzeń mechanicznych. Materiały stalowe przeznaczone do wykonywania instalacji uziemiających oraz konstrukcji wsporczych powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie. Powłoka ochronna powinna być na całej powierzchni jednolita i bez uszkodzeń. Pręty, taśmy i linki powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego oraz nie powinny posiadać ostrych krawędzi.

#### **2.3.5. Słupy oświetleniowe**

Należy stosować słupy oświetleniowe stalowe montowane do fundamentów. Słup okrągły lub ośmiokątny. Do słupa należy montować wysięgnik o boczny o długości 1,5m. Wysokość słupa ok. 8m (z wysięgnikiem, 8m – wysokość zawieszenia oprawy). Wnęki słupów wyposażać w złącza kablowe dla słupów oświetleniowych bezpiecznikami BiWts 6A. Połączenia wewnątrz słupa wykonać przewodem YDYżo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>. Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego. Słupy winny być montowane do fundamentów, prefabrykowanych dobranym dla wybranego typu słupa, wysięgnika i oprawy dla II strefy wiatrowej. Fundamenty należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

#### **2.3.6. Oprawy oświetleniowe**

Należy stosować oprawy oświetleniowe ze źródłami LED o barwie 3500K, mocy maksymalnej nie przekraczającej 55W i zasilanych napięciem zmiennym o wartości skutecznej 230V. Oprawy winny być wykonane w II klasie izolacji i posiadać stopień IP 65 (minimum). Oprawy muszą być przystosowane do montażu na wysięgniku, o którym mowa w poprzednim punkcie. Oprawa wraz ze słupem oraz wysięgnikiem musi nadawać się do montażu w II strefie wiatrowej.

#### **2.3.7. Zasilacze do sprzętu teletechnicznego.**

Należy stosować zasilacze 230 VAC/12VDC, o mocy nie mniejszej niż 36W. Zasilacze do montażu na szynę DIN, w II klasie izolacji. Zakres pracy temperatur -20~+60 st C.

#### **2.3.8. Trasy kablowe.**

Przy wykonywaniu tras prowadzenia kabli i przewodów natynkowo należy stosować rury ochronne. Rury muszą być wykonane ze zmiękzonego winiduru, nierozprzestrzeniającego płomienia, odpornego na średnie naprężenia mechaniczne. Średnica rur powinna być dostosowana do ilości i średnic przewodów, które są przewidziane dla danej trasy. Rury mocować do ścian i sufitów na mocowaniach dla wybranego systemu rur. Do sufitów stosować uchwyty zamykane.

Przepusty kablowe dla instalacji nN winny być koloru niebieskiego i powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Przy skrzyżowaniach z drogą i zjazdami kabel chronić rurami o zwiększonej wytrzymałości na nacisk (rury przepustowe), a przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym rurami osłonowymi. Rury na

przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

#### **2.3.9. Napęd bramy przesuwnej.**

Napęd bramy musi być kompatybilny z wybraną bramą. Zaleca się montaż napędu w słupku bramy. Minimalne wymagania jakie musi spełniać napęd:

- zasilanie 230V AC lub 3x400 VAC
- moc max. 2,2 kW
- stopień ochrony IP44
- II klasa ochronności
- prędkość biegu 180mm/s
- prawidłowa praca przy temp od -20 st C do 40 st C
- agregat silnikowy z wbudowanym multibitowym sterowaniem
- łagodny start i zatrzymanie
- automatyczny wyłącznik
- ochronę przed blokowaniem
- elektroniczny wyłącznik krańcowy
- sygnalizację błędów
- programowalną prędkość
- funkcję automatycznego zamykania
- sterowanie pilotem oraz domofonem (otwórz/stop/zamknij – za pomocą jednego bezpotencjałowego styku)
- kontrolkę sygnalizacyjną
- blokadę przed przypadkowym zamknięciem gdy w świetle bramy przebywają osoby lub inne elementy np. pojazdy.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien być sprawny, posiadać odpowiednie potwierdzenia o dopuszczeniu do używalności oraz zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- elektronarzędzia do wykonywania instalacji elektrycznych np. młotowiertarka udarowa, wkrętarka elektryczna
- urządzenia do pracy manualnej: np. zaciskarka do tulejek, obcinaczki, kombinerki, śrubokręty płaskie oraz krzyżowe o różnych wielkościach



- mierniki do standardowych pomiarów elektrycznych, oraz do pomiaru rezystancji izolacji
- sprzęt zabezpieczający bezpieczne wykonanie robót
- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m<sup>3</sup> /h

Wykonawca na potrzeby robót zobowiązuje się zapewnić wystarczającą ilość sprzętu, o odpowiedniej wydajności tak, aby zagwarantować wykonanie wszystkich prac w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Ogólne wymagania określono w OST pkt. 3

#### 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót.

Dostawy materiałów i urządzeń powinny być zgłoszone i uzgadniane z osobą koordynującą prace na obiekcie.

Ogólne wymagania określono w OST pkt. 4

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonywania

Roboty instalacyjno-elektryczne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi aktami polskiego prawa, rozporządzeniami związanymi z nimi oraz normami i opracowanymi wytycznymi do stosowania.

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

##### 5.2. Trasowanie, roboty przygotowawcze.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Trasa powinna przebiegać w liniach poziomych i pionowych.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać wytyczenia trasy linii kablowych. Wytyczenia tego winien dokonać uprawniony geodeta zgodnie z obowiązującymi przepisami na postawie projektu zagospodarowania terenu projektu **budowlano-wykonawczego**. Wytyczenie osi tras linii kablowych wykonać przy użyciu osiowych tyczek (palików) z gwoździem, z założeniem ciągów reperów roboczych nawiązanych do reperów sieci państwowej. Po wbiciu tyczek wykonawca wytyczenia powinien zamocować z jednej bądź z dwóch stron dodatkowe tyczki tzw. "świadków", żeby umożliwić odtworzenie osi trasy po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie sieci powinny wykonać służby geodezyjne Wykonawcy. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca powinien odkryć istniejące elementy uzbrojenia podziemnego, kolidujące z trasą projektowanych linii kablowych

### 5.3. Przejścia 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 te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów,
- przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego uszczelnić do wymaganej odporności ogniowej. Uszczelnienia wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
- kabel w miejscu wprowadzenia do budynku należy chronić osłoną otaczającą chroniącą przed uszkodzeniem oraz zabezpieczyć przed wnikaniem wody

### 5.4. Trasy kablowe

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

Rozmiar (pojemność) tras kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 10% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajątość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablowych.

Przy budowie tras kablowych na potrzeby okablowania strukturalnego należy wsiąść pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2000 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji zasilających a okablowaniem strukturalnym

### 5.5. Rury instalacyjne

Instalacje prowadzić w rurkach instalacyjnych zamocowanych natynkowo na uchwytach mocujących. Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe i znajdować się blisko osprzętu do którego są prowadzone. Zwisy rurek pomiędzy uchwytami nie powinny być widoczne. Ilość przewodów prowadzonych w poszczególnych rurkach powinna być tak dobrana aby umożliwiła swobodne wprowadzenie przewodów.

### 5.6. Instalacja podtynkowa

Instalację podtynkową należy prowadzić w liniach poziomych lub pionowych w stosunku do ścian i sufitów. Poziome odcinki instalacji na ścianach układać w odległości ok. 30 cm od sufitu. Pionowe odcinki instalacji prowadzić ok. 15 cm od krawędzi ościeżnicy lub prostopadle od puszki do gniazda. Przewody biegnące od gniazda do gniazda umieszczać ok. 30 cm nad podłogą. Przewody należy grupować i mocować za pomocą taśmy aluminiowej lub materiałów mocujących np gips budowlany. Przy mocowaniu przewodów zwrócić szczególną uwagę na stan izolacji. Prowadzone przewody muszą być oddzielone od materiałów palnych i przykryte warstwą tynku minimum 5 mm.

## 5.7. Prowadzenie instalacji

Układanie przewodów kabelkowych i kabli na łożach kablowych

Przewody kabelkowe na napięcie 450/750V wielożyłowe o żyłach miedzianych, izolacji roboczej i powłoce ochronnej.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- rozwinięcie przewodu,
- sprawdzenie ciągłości żył,
- odmierzenie i cięcie,
- wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników urządzeń, a także rozdzielni bezpiecznikowej,
- ułożenie przewodów na korytach, drabinkach, rurkach, kanałach i listwach instalacyjnych
- przewody instalacji zasilających i teletechnicznych prowadzić w osobnych wiązkach z zastosowaniem elementów rozdzielających (listew, uchwytów, izolatorów)
- umocowanie przewodów do koryt, drabinek opaskami kablowymi,
- oznaczenie przewodów kabelkowych na obu końcach zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej,
- oznaczenie puszek rozgałęźnych zgodnie z dokumentacją projektową oraz przyjętą systematyką oznaczeń ,
- zabezpieczenie przejścia przewodów kabelkowych przez stropy i ściany rurami osłonowymi lub odpowiednia obudowa,
- ułożenie przewodów w sposób umożliwiający łatwość wymiany przewodów.

## 5.8. Prowadzenie instalacji w ziemi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 .

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu.

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub

zagęszczarką mechaniczną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonać tak aby nie uszkodzić fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez inżyniera.

Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością  $\pm 5$  cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach do rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikacyjne kabel. Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przeźroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego.

#### **5.9. Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zgodnie z DTR producenta. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN- 66/6774-01. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami zagęszczarką wibrującą co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,83 wg normy BN-72/8932-01.

#### **5.10. Montaż słupów**

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane fundamenty prefabrykowane. Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

#### **5.11. Montaż wysięgników**

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem osłonowym. Szczeliny pomiędzy kapturkiem osłonowym,

wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa, należy wypełnić kitem miniowym. Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością  $\pm 2$  stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

#### **5.12. Montaż opraw**

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników, wciągnąć przewód YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>. Od złącza kablowego dla słupów oświetleniowych z bezpiecznikami BiWts 6A do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II strefy wiatrowej

#### **5.13. Montaż rozdzielnic**

Pod prefabrykowane fundamenty rozdzielnic zaleca się wykonanie ręcznego wykopu wąskoprzestrzennego, którego obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem winno być zgodne z BN-83/8836-02. Wykopy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Montaż wykonać zgodnie z DTR producenta.

Przed zasypaniem sprawdzić rzędne posadowienia i poziom górnej powierzchni. Wykop zasypać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 0,2m. Stopień zagęszczenia 0,85 wg BN-88/8932-01.

Kolejność prac:

- montaż fundamentu
- usytuowanie i montaż obudów rozdzielnic
- wykonanie ochrony przeciwporażeniowej
- podłączenie okablowania
- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe

Aparaty mocować zgodnie z instrukcją producenta, połączenia wewnątrz rozdzielnicy muszą być wykonane z użyciem dostosowanych uchwytów, szyn, szyn grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych. Na aparatach wykonać napisy i załączyć schemat rozdzielnicy. Przewody oraz żyły powinny być oznaczone, ponumerowane tak by jednoznacznie były identyfikowalne. Rozdzielnica wraz z wyposażeniem może być wcześniej przygotowana w warsztacie i dostarczona do miejsca zabudowy. W rozdzielnicach zapewnić minimum 20% rezerwy miejsca na ewentualną rozbudowę.

#### **5.14. Montaż automatyki bramy.**

Automatyka bramy winna zostać zamontowana zgodnie z DTR producenta oraz poddana próbom i regulacjom działania.

### 5.15. Próby pomontażowe rozruch

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania przedstawicielowi Zleceniodawcy zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane i skontrolowane zgodnie z przepisami i normami zawartymi w pkt. 10.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonego efektu oraz jakości wykonanych robót. Jakość robót instalacyjno-elektrycznych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego oraz innych z nim związanych.

Badania, próby i pomiary pomontażowe.

Podstawowym celem badań jest stwierdzenie za pomocą pomiarów i prób czy zainstalowane przewody, kable, aparaty, osprzęt oświetleniowy oraz środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach
- spełniają rolę ochrony i zabezpieczenia osób i mienia przed negatywnymi oddziaływaniami instalacji elektrycznej,
- nie posiadają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż jest wymagana,
- są dobre, prawidłowo zainstalowane i wykazują prawidłowe parametry

Należy wykonać następujące sprawdzenia próby i pomiary instalacji elektrycznej

- sprawdzenie instalacji zewnętrznej oświetleniowej pod względem montażu (odporności na warunki atmosferyczne)
- umiejscowienia (zgodnie z dokumentacją projektową, geodezyjną)
- poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany
- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z projektem elektrycznym
- sprawdzenie WLZ oraz przewodów instalacji elektrycznej
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych
- próbę biegunowości
- pomiary spadku napięć
- pomiary obciążenia poszczególnych faz
- sprawdzenie skuteczności zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- pomiar impedancji pętli zwarcia instalacji elektrycznej
- pomiar rezystancji uziomu
- pomiar prądów upływowych

- przeprowadzić pomiar parametrów znamionowych zainstalowanych urządzeń
- przeprowadzić próby działania aparatów oraz łączników manipulacyjnych, łączników oświetleniowych
- inne przewidziane prawem oraz zgodne z wcześniejszymi ustaleniami

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby będzie niezgodny z normą, to próbę lub próby należy powtórzyć po wcześniejszym usunięciu przyczyny niezgodności

Wyniki badań wraz z opracowaniami zawarte w protokołach powinny być zgodne z wymaganiami obowiązującymi dla poszczególnych elementów oraz całej instalacji. Materiały posiadające atesty producenta stwierdzające ich pełną zgodność warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być dopuszczonego użytkowania bez badań. Przed przystąpieniem do badań Wykonawca powinien powiadomić przedstawiciela Zleceniodawcy o rodzaju i terminie badań. Po wykonaniu badań, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji przedstawicielowi Zleceniodawcy. Wykonawca powiadomi pisemnie przedstawiciela Zleceniodawcy o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

W trakcie realizacji inwestycji Wykonawca robót jest zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu częściowych lub końcowych obmiarów robót, ze szczególnym uwzględnieniem robót zanikających – których weryfikacja w zakresie ilości i jakości po zabudowaniu nie będzie możliwa

## **8. ODBIORY ROBÓT**

### **8.1. Odbiór robót**

Użyte do montażu materiały instalacyjne oraz urządzenia muszą posiadać niezbędne atesty i certyfikaty, deklaracje zgodności ich wykonania wymagane przepisami państwowymi, których kopie należy przedłożyć w dokumentacji powykonawczej w czasie odbioru robót.

Wykonawca najpóźniej w dniu odbioru przekaże zamawiającemu kompletną dokumentację powykonawczą.

Odbiór robót nastąpi w obecności przedstawicieli: Wykonawcy, Zamawiającego, Inspektora Nadzoru

W przypadku braków lub niedociągnięć uwidocznionych w trakcie prowadzonego odbioru komisja sporządzi protokół braków z wyznaczeniem ostatecznego terminu usunięcia.

W przypadku stwierdzenia znaczących niedociągnięć zostanie wyznaczony nowy dodatkowy termin odbioru.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przyjęciem instalacji do użytkowania

Zamawiający odmówi odbioru przedmiotu umowy w przypadku stwierdzenia zasadniczych rozbieżności z zawartą umową.

### **8.2. Dokumentacja powykonawcza**

Dokumentację powykonawczą należy sporządzić w 4 egz. w czytelnej technice graficznej, posegregowaną tematycznie, oprawioną w okładkę formatu A4 oraz w formie elektronicznej na nośniku CD.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- stronę tytułową



- wykaz urządzeń: ilość dokładną nazwę wraz z pełnym oznaczeniem typu oraz numer fabryczny poszczególnych urządzeń
- karty gwarancyjne Wykonawcy dla wszystkich urządzeń
- opis funkcjonalny instalacji
- karty katalogowe w języku polskim (lub ich tłumaczenia)
- inwentaryzacje – rysunki obliczenia oznakowania zgodne ze stanem rzeczywistym
- instrukcje obsługi i eksploatacji poszczególnych instalacji, urządzeń
- kserokopie (lub inne dotyczące) Certyfikatów, Atestów, homologacji, jeżeli jest wymagana) urządzeń, materiałów.
- wymagania Wykonawcy w zakresie konserwacji urządzeń i systemów
- protokoły z badań i pomiarów sprawdzających instalację elektryczną, linie zasilające oraz urządzenia zabudowane podlegające ochronie
- protokoły zostaną poświadczane przez uprawnione osoby z informacją o dopuszczenia instalacji do eksploatacji
- protokół przeszkolenia personelu Bezpośredniego Użytkownika w zakresie obsługi instalacji i urządzeń będących przedmiotem Umowy
- datę, nr. zaświadczeń kwalifikacyjnych oraz nazwiska i podpisy osób , które opracowały poszczególne punkty dokumentacji lub wykonały prace, pomiary i badania, przeprowadziły szkolenie.
- oświadczenie wykonawcy (kierownika robót elektrycznych) o zgodności wykonanej instalacji elektrycznej z dokumentacją powykonawczą oraz przepisami prawa polskiego wraz z orzeczeniem, że wykonana instalacja nadaje się do eksploatacji.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt. 9

## 10. PRZEPISY I NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### Normy:

[PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012](#) - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa

[PN-HD 60364-4-42:2011](#) – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

[PN-HD 60364-4-43:2012](#) – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-5-537:1999 – Instalacje w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.

[PN-HD 60364-7-704:2010](#) Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki



[PN-IEC 60364-4-482:1999](#) – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych -- Ochrona przeciwpożarowa

[PN-HD 60364-4-443:2006](#) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-4-45:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed obniżeniem napięcia

[PN-HD 60364-4-41:2009](#) - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa

[PN-HD 60364-5-54:2010](#) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych

PN-IEC 60364-3:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ustalenia ogólne charakterystyk.

[PN-HD 60364-4-41:2009](#) – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa

[PN-HD 60364-5-51:2009](#) - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-53:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

[PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012](#) – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa

[PN-HD 60364-1:2010](#) Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje

[PN-HD 60364-4-42:2011](#) – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

[PN-HD 60364-4-43:2012](#) – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym

[PN-EN 60446:2010](#) – Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi

[PN-EN 60664-1:2003](#) – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia -- Część 1: Zasady, wymagania i badania

[PN-HD 60364-5-54:2010](#) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych

[PN-HD 60364-4-41:2009](#) – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa

PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy( Kod IP )

PN-IEC 60364-5-523:2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-HD 60364-5-559:2010 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-EN 12464-1:2011 - Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

PN-EN 50085-1:2001 – System listew instalacyjnych otwieranych i system listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych. Cz.1: Wymagania ogólne

1: Wymagania ogólne.

PN-HD 60364-6:2008 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzenie

PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub natrysk (oryg.)

#### **Inne dokumenty:**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2009 r. Nr 178, poz 1380 oraz z 2010 r. Nr 57, poz 353).
- Rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania. Dz.U. nr 143 poz. 1002
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. 2011.09.06 zm. Dz.U.11.173.1034