

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA**

WOJEWÓDZKIE PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG INWESTYCYJNYCH SP. Z O.O.  
ul. Warszawska 70, 06-400 Ciechanów  
tel. 23 6722964 e-mail: [biuro@wpui.pl](mailto:biuro@wpui.pl)

STADIUM OPRACOWANIA: SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA PROJEKTOWA: ELEKTRYCZNA

PRZEDMIOT OPRACOWANIA: SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

TEMAT OPRACOWANIA:

PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ ODDZIAŁU NEUROLOGII WRAZ Z PRZEBUDOWĄ POMIESZCZEŃ ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ NA ODDZIAŁ NEUROLOGII I OŚRODEK UDAROWY NA 4 PIĘTRZE SPECJALISTYCZNYM SZPITALU WOJEWÓDZKIM W CIECHANOWIE

INWESTOR : Specjalistyczny Szpital Wojewódzki w Ciechanowie  
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej  
ul. Powstańców Wielkopolskich 2  
06-400 Ciechanów, woj. Mazowieckie

ADRES INWESTYCJI: Ciechanów , ul. Powstańców Wielkopolskich 2, dz. ew. nr. 4306/28  
OBREB EWIDENCYJNY: ŚRÓDMIEŚCIE

SPECJALNOŚĆ: ELEKTRYCZNA

Projektant:

mgr inż. Jerzy Zieliński  
upr. do projekt. bez ograniczeń  
nr upr. 158/Wa/74

**mgr inż. Jerzy Zieliński**  
Na podst. rozpr. PZS-11/A  
z dn. 10.09.1982 r. par. 2 ust. 1 pkt. 1 i 2  
upr. 24/Wa/77 do kierowania i nadzoru oraz  
upr. 158/Wa/74 do projektowania wszelkiego  
rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych  
06-400 Ciechanów, ul. Leśmiana 12

DATA OPRACOWANIA: 22.05.2020

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

CPV 45000000-7 Roboty budowlane  
CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
CPV 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych  
CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego  
CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
CPV 45315000-8 Instalowanie sprzętu elektrycznego w budynkach  
CPV 45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne  
CPV 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego  
CPV 45315500-3 Instalacje średniego napięcia  
CPV 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia  
CPV 45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych  
CPV 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego  
CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego  
CPV 45316210-0 Instalowanie urządzeń kontroli ruchu drogowego  
CPV 45316212-4 Instalowanie świateł ruchu drogowego  
CPV 45316200-7 Instalowanie urządzeń sygnalizacyjnych  
CPV 45317000-2 Inne instalacje elektryczne  
CPV 45317200-4 Instalowanie transformatorów elektrycznych  
CPV 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych  
CPV 45350000-5 Instalacje mechaniczne  
CPV 45351000-2 Mechaniczne instalacje inżynierskie

## **Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznych, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ ODDZIAŁU NEUROLOGII WRAZ Z PRZEBUDOWĄ POMIESZCZEŃ ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ NA ODDZIAŁ NEUROLOGII I OŚRODEK UDAROWY NA 4 PIĘTRZE SPECJALISTYCZNYM SZPITALU WOJEWÓDZKIM W CIECHANOWIE

## **Zakres stosowania ST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót elektrycznych.

## **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- rozdzielni TP i TR
- zasilacza bezprzerwowego UPS
- rozdzielni R-UPS
- tablice bezpiecznikowe piętrowe składające się z części podstawowej TP, części rezerwowanej TR i części dedykowanej TK
- tablicy rozdzielczej RW dla urządzeń wentylacji i klimatyzacji mechanicznej.
- Instalacji oświetlenia ogólnego podstawowego, instalacje oświetlenia ogólnego awaryjnego, instalacje oświetlenia miejscowego podstawowego, instalacje oświetlenia miejscowego awaryjnego, instalacje oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego.
- instalacji siły
- instalacji gniazd wtyczkowych ogólnych,
- instalacji zasilania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- instalacji zasilania systemów ppoż bezpieczeństwa
- instalacji zasilania tablic gazów medycznych
- uziemień i ochrony przeciwporażeniowej
- instalacji połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych
- instalacji ochrony przeciwprzepięciowej
- instalacji odgromowej

## **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z ustawą Prawa Budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie:

- roboty budowlane przy wykonywaniu instalacji należy rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji zgodnie z ustaleniami projektowymi,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania instalacji i sieci elektrycznych,
- Transformator - należy rozumieć urządzenie do przetwarzania parametrów energii,
- Rozdzielnica NN - należy rozumieć zespół łączny montowanych w szafach na szynach przeznaczonych do rozdziału energii elektrycznej, zabezpieczania oraz zasilania urządzeń elektrycznych niskiego napięcia,

### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, SST i obowiązującymi normami i przepisami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera Kontraktu.

## **MATERIAŁY**

### **Warunki ogólne stosowania materiałów**

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości. Jakiegokolwiek przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy i wymagają przed zabudową uzgodnień z Inwestorem, Architektem, Autorami Projektu i Inżynierem Kontraktu. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny być zaopatrzone przez producenta w deklaracje zgodności. Zamienne materiały powinny być wyposażone w zestaw dokumentów wg. życzenia Inwestora. Przewody kabelkowe powinny mieć izolację nie niższą niż 750V. Osprzęt elektryczny i oprawy oświetleniowe w pomieszczeniach wilgotnych powinny być wykonane w stopniu ochrony od zrynków zewnętrznych nie niższym niż IP44.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość. Kable energetyczne należy przechowywać na bębnach kablowych w pozycji stojącej. Dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków kabla w związanych kręgach. Średnica kręgu min. 40- krotna średnica zewnętrzna kabla. Kręgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ kabla oraz jego długość. Kręgi układać poziomo. Kable zabezpieczyć przed zawilgoceniem przez założenie kapturków z materiałów termokurczliwych. Rury osłonowe należy przechowywać w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych w pozycji pionowej, z dala od elementów grzejnych.

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych i oświetlonych z zachowaniem specyficznych cech do typu i rodzaju materiałów.

### **Deklaracja zgodności**

Wyroby i materiały winny spełniać warunki określone Ustawą dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych potwierdzone wymaganymi dokumentami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

### **Rodzaj użytych materiałów:**

Zestawienie wymaganych materiałów podano w kosztorysie.

### **Sprzęt**

Zestawienie wymaganego sprzętu podano w przedmiarze robót w pozycji "Zestawienie sprzętu". Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## **TRANSPORT**

Zestawienie pojazdów mechanicznych dotyczące transportu podano w przedmiarze robót w pozycji "Zestawienie sprzętu".

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

## **Wykonanie robót**

### **Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w opisie projektu wykonawczego.

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inwestora, Architekta, Autorów projektu i Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inwestor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **Wymagania dotyczące montażu instalacji elektrycznych**

#### **Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu.**

Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń.

Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym, najmniejsze dopuszczalne odstępki izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

#### **Połączenie elektryczne przewodów**

- Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić.
- Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
- Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową
- Połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną
- Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi należy wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

#### **Trasy kablowe**

Trasy kablowe projektowane i wykonywane są przez branżę elektryczną – włącznie z traktami kablowymi teletechnicznymi.

#### **Układanie przewodów w gotowych trasach kablowych**

- przewody układać z zachowaniem siły wciągania i promieni gięcia zgodnie ze specyfikacją producenta kabli,
- kable prowadzić w jednej płaszczyźnie, tj. nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp.,

- przejścia przewodów przez ściany należy uszczelnić w klasie odporności ogniowej dla danej przegrody budowlanej stosując na granicy stref uszczelnienie odpowiednie dla najwyższej strefy pożarowej,
- układając przewody należy wyrównać trasę tak, aby w korytku nie było wybrzuszeń, narażających izolację przewodów na uszkodzenie,
- przy domierzaniu przewodów należy przewidzieć rezerwę umożliwiającą pozostawienie w puszkach (lub przy montowanych urządzeniach) końców przewodów o długości niezbędnej do wykonania połączeń; przewody należy ucinąć szczypcami,
- kable instalacji zasilającej prowadzić oddzielnie od kabli instalacji teletechnicznej,
- Należy zostawić 25% zapasu miejsca rezerwowego przy prowadzeniu przewodów i kabli zasilających na korytach instalacyjnych o standardowych wymiarach 100, 200, 400, 600 mm oraz na drabinkach kablowych w szachtach instalacyjnych,
- Przejścia przewodów przez elementy oddzieliń przeciwpożarowych zaopatrzyć w przepusty o odporności ogniowej klasy EI 120, a przechodzące przez stropy międzykondygnacyjne w przepusty o odporności ogniowej klasy EI 60.

## **Szynoprzewody**

Instalacje należy wykonać wg instrukcji wytwórcy szynoprzewodów. Przy montażu należy stosować wymagania jak dla instalacji wewnętrznych.

## **Układanie rur, korytek i osadzania puszek**

Rury należy układać i mocować w uprzednio zamocowanych uchwytych. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Koryta powinny być mocowane za pomocą śrub lub specjalnych uchwytów i konstrukcji wsporczych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Zabrania się układania rur i korytek wraz z wciągniętymi w nie przewodami. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm. Puszki należy osadzić na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia.

## **Układanie i mocowanie przewodów wtynkowych**

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie. Do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki.

W pokojach biurowych ze stanowiskami roboczymi wyspowymi przewody do zasilania tych stanowisk poprowadzić w kanałach instalowanych w szlachcie podłogowej.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

## **Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z kompetentnym przedstawicielem inwestora. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów

miedzianych z żyłami wieledrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami. Przewody teletechniczne należy zarabiać wyłącznie specjalistycznymi narzędziami.

### **Przejścia przez ściany i stropy**

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów.

### **Tablice zasilające**

Tablice piętrowe należy instalować jako rozdzielnice wbudowane. Tablice rozdzielcze i zasilające urządzenia technologiczne jako natynkowe.

Rozdzielnice i tablice bezpiecznikowe wyposażać zgodnie z projektem wykonawczym.

### **Montaż osprzętu i przewodów**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Osprzęt i łączniki należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Gniazda wtyczkowe montować nad posadzką na wysokości 0,3 m w pokojach, 1,3 m w kuchni i 1,4 m w pomieszczeniach sanitarnych. W pozostałych pomieszczeniach wysokość montowania gniazd wtyczkowych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Łączniki mocować na wysokości 1,4 m od podłogi. Rozgałęzienia od przewodów ułożonych w listwach instalacyjnych należy wykonywać przy użyciu zacisków odgałęźnych. Po ułożeniu i połączeniu oraz zabezpieczeniu przewodów przed wypadnięciem należy listwy zamknąć pokrywami.

### **Instalacja oświetleniowa**

Doprowadzenia przewodów do opraw należy wykonać w sposób nie powodujący naprężeń mechanicznych (mocowanie uchwytyami odstępowymi, prowadzenie w rurkach instalacyjnych). Przewody układać w przestrzeni nad sufitem podwieszanym w korytkach, pod tynkiem, w przestrzeni między płytowej w ściankach gipsowych i na uchwytach na tynku. Osprzęt zastosować w zależności od sposobu wykonania instalacji i charakteru pomieszczeń, tzn.:

- dla instalacji natynkowych i prowadzonych w korytkach, osprzęt natynkowy w wykonaniu normalnym i szczelnym,
- dla instalacji wykonanych w pomieszczeniach z atmosferą normalną, osprzęt w wykonaniu podtynkowym, wyłączniki instalować na wys. 1,2- 1,4 m od podłogi.

Oprawy oświetleniowe opisano w projekcie – mając na uwadze wymogi oświetlenia określone przepisami, a przede wszystkim architekturę i charakter wnętrza. Przy realizacji projektu dopuszcza się stosowanie zamiennych elementów oświetlenia, pod warunkiem, że:

- technicznie będą nie pogorszone w stosunku do opisanych projektem pod względem trwałości wyrobu i jego estetyki wykończenia,
- architektonicznie będą się komponować z charakterem pomieszczeń,
- generowane światło ze źródeł tych opraw będzie o porównywalnym charakterze, jak z zaprojektowanych opraw.

Wyprzedzając przed zastosowaniem zamiennych elementów oświetlenia – wykonawca jest obowiązany uzyskać zgodę Inwestora, Architekta, Autorów Projektu i Inżyniera Kontraktu.

### **Zasilanie i kontrola oświetlenia awaryjnego w obiekcie**

Na oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne budynku, należy wybrać certyfikowane oprawy wyposażone w baterie akumulatorów, gwarantujące podtrzymanie zasilania (inwertery) min. 1h. Akumulatory zamontowane w oprawach oświetlenia awaryjnego pracujących normalnie na ciemno oraz w oprawach wskazujących kierunki ewakuacji, pracujących normalnie na jasno, mają zapewnić konieczne oświetlenie w wybranych miejscach oraz wskazywać kierunek na drogach komunikacyjnych ewakuacyjnych. Zainstalowane oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego będą w sposób ciągły monitorowane przez centralkę, sygnalizującą wszelkie stany ich nieprawidłowego działania.

### **Instalacje siłowe**

Doprowadzenia przewodów do gniazd należy wykonać w sposób nie powodujący naprężeń mechanicznych (mocowanie uchwytyami odstępowymi, prowadzenie w rurkach). Przewody i kable układać w przestrzeni nad stropem podwieszanym w korytkach, pod tynkiem, w przestrzeni międzypłytowej w ściankach gipsowych i na uchwytach na tynku. Osprzęt w zależności od sposobu wykonania instalacji oraz charakteru i przeznaczenia pomieszczeń, tzn.:

- dla instalacji natynkowych i prowadzonych na korytkach kablowych, osprzęt natynkowy w wykonaniu normalnym i szczelnym.
- dla instalacji podtynkowych wykonanych w pomieszczeniu z atmosferą o zwiększonej wilgoci, osprzęt podtynkowy w wykonaniu szczelnym.
- dla instalacji podtynkowych wykonanych w pomieszczeniu z atmosferą o normalną, przewidziano osprzęt w wykonaniu podtynkowym.

### **Instalacja odgromowa i uziemiająca**

Budynek objąć zewnętrzną ochroną odgromową. W tym celu wykonać instalację odgromową w postaci zwodów poziomych niskich z drutu stalowego cynkowanego o średnicy 8mm na uchwytach właściwych dla podłoża. Metalowe elementy wystające ponad powierzchnię dachu oraz elementy obróbek blacharskich łączyć we wszystkich możliwych miejscach ze zwodami i przewodami odprowadzającymi. Dla zapewnienia właściwej ochrony zewnętrznej urządzeń wentylacyjnych zainstalowanych na dachu stosować zwody pionowe o wysokości zapewniającej właściwą ochronę tych urządzeń i instalacji. Każdy nieprzewodzący element wystający ponad powierzchnię dachu wyposażyć w zwody poziome lub pionowe. Zwody poziome i przewody odprowadzające wykonać z drutu FeZn o średnicy 8mm. Jako przewody odprowadzające wykorzystać słupy konstrukcji budynku w sposób zgodny z Projektem Budowlanym. Złącza kontrolne instalować na wysokości ok. 1,5 -1,8m nad powierzchnią terenu.

Wykonać uziom poziomy, otokowy taśmą stalową, ocynkowaną układaną na głębokości min 0,6m w odległości min. 1m od ścian i fundamentów budynku. Połączenie taśmy uziomu łączyć przez spawanie. Miejsca spawów zabezpieczyć antykorozyjnie. Ewentualne podziemne, metalowe elementy obiektów lub urządzeń znajdujące się w odległości nie większej niż 2m od uziomu otokowego, a nie wykorzystane jako uziomy naturalne należy łączyć z tym otokiem bezpośrednio lub za pomocą iskierników.

W przypadku braku możliwości stworzenia ciągłego uziomu otokowego, należy w miejscu jego przerwania, uziom otokowy połączyć z uziomem pionowym o długości nie mniejszej niż 2,5m. Zbrojenie wszystkich stóp fundamentowych łączyć z uziomem instalacji odgromowej taśmą 30x4 przez spawanie. Zbrojenie ław fundamentowych budynku łączyć z uziomem j.w.

Prawidłowość wykonania potwierdzić protokołami z pomiarów. W przypadku negatywnych wyników pomiarów wykonać dodatkowe uziomy sztuczne pionowe lub poziome.

Instalacje odgromowe wykonać zgodnie z PN-IEC 61024-1:2001 "Ochrona obiektów budowlanych" wraz z PN-IEC 61024-1-1:2001, PN-IEC 61024-1-2:2002 oraz zgodnie z PN-86/E-05003 "Ochrona obiektów budowlanych".

### **Zakres robót:**

wykonanie zwodów poziomych i pionowych w sposób zgodny z opracowaniem projektowym, wykonanie przewodów odprowadzających w sposób zgodny z opracowaniem projektowym, wykonanie uziomów poziomych oraz głównych połączeń wyrównawczych (wraz z niezbędnymi robotami ziemnymi i naprawą nawierzchni), montaż złączy kontrolnych, podłączenie do zwodów i przewodów odprowadzających metalowych elementów rynien, elementów obróbek blacharskich i innych metalowych elementów znajdujących się nad powierzchnią dachu takich jak wyrzutnie wentylacyjne, maszty itp., wyposażenie nieprzewodzących elementów ponad powierzchnią dachu w zwody poziome i pionowe, wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych stosowanych złączy kontrolnych i innych elementów wymagających takiego zabezpieczenia, wykonanie badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania i uzyskania właściwych wartości parametrów technicznych (rezystancja uziemienia), wykonanie głównych połączeń wyrównawczych obejmujących uziom instalacji odgromowej, punkt podziału przewodu PEN na przewody N i PE w złączach kablowych lub szyny PE (PEN) w złączu kablowym oraz wszystkie metalowe instalacje rurowe, metalowe rurociągi instalacji wodno-kanalizacyjnej, co, kanały wentylacji i klimatyzacji, prowadnice dźwigów, stalowe elementy konstrukcji budynku, zaciski PE w rozdzielnicach oraz uziom zewnętrzny.

Na wyższych kondygnacjach i w pomieszczeniach technicznych - przewiduje się wykonanie dodatkowych, miejscowych, połączeń wyrównawczych.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe wykonać w sposób zgodny z dokumentacją projektową.  
Likwidacja miejsca pracy i uporządkowanie terenu oraz naprawa elementów uszkodzonych w czasie wykonywania prac (nawierzchni) należy do obowiązków wykonawcy.

### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **MATERIAŁY**

#### **Zwody instalacji odgromowych:**

drut stalowy miękki, cynkowany ogniowo o średnicy 8mm, iglice, uchwyty (podpory) właściwe dla podłoża, na którym będą instalowane, złącza krzyżowe, rynnowe i inne wymagane dla uzyskania wymaganego rodzaju połączenia, środek do zabezpieczeń antykorozyjnych.

#### **Przewody odprowadzające:**

drut stalowy miękki, cynkowany ogniowo o średnicy 8mm, uchwyty końcowe i przelotowe właściwe dla podłoża i sposobu, na którym będą instalowane, złącza rynnowe i inne wymagane dla uzyskania wymaganego rodzaju połączenia, środek do zabezpieczeń antykorozyjnych. Uziomy i przewody uziemiające:

taśma stalowa zgodna z projektem wykonawczym o przekroju prostokątnym 30x4mm, osłony przewodów uziemiających, złącza kontrolne taśma-drut, materiał izolacyjny, płyta i rury o grubości ścianki 5mm do wykonania osłon i przegród dla zapewnienia właściwych odległości w miejscu zbliżeń do innych instalacji podziemnych, środek do zabezpieczeń antykorozyjnych.

Materiały powinny być jak określono w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru i posiadają wymagane dopuszczenia potwierdzone deklaracjami zgodności.

#### **Połączenia wyrównawcze.**

Wykonać główną szynę wyrównawczą z taśmy stalowej cynkowanej FeZn.

Głównym połączeniem wyrównawczym objąć:

- metalowe elementy konstrukcji budynku, metalowe elementy w szybie dźwigowym,
- zacisk PE w rozdzielnicy głównej i rozdzielnicach kondygnacyjnych,
- uziom instalacji odgromowych,
- metalowe koryta kablowe,
- inne przewodzące prąd instalacje rurowe w pobliżu miejsca wprowadzenia do budynku.

Przewody wyrównawcze powinny być oznaczone kolorem żółto-zielonym. Przewody wyrównawcze należy układać tak, aby nie były narażone na naprężenia i uszkodzenia. Metalowe poręcze objąć połączeniami wyrównawczymi.

Połączenia z elementami konstrukcyjnymi z wyjątkiem połączeń spawanych i połączeń w obudowie nierozbieralnej, np. zatapianych w materiale izolacyjnym powinny być dostępne dla kontroli.

Wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Jako połączenia wyrównawcze miejscowe mogą być wykorzystywane zamocowane na stałe części obce, np. stalowe konstrukcje budowlane. Połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-5-54:1999

### **Dokumentacja powykonawcza**

Po wykonaniu instalacji Wykonawca wykona na własny koszt dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu wykonawczego. Do dokumentacji należy dołożyć kopie deklaracje zgodności potwierdzone podpisem wykonawcy za zgodność z oryginałem, zastosowanych urządzeń oraz protokoły z przeprowadzonych pomiarów.

### **Kontrola jakości**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do



pobierania badań materiałów oraz robót. Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inwestor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń pomiarowych, pracy personelu lub metod pomiarowych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Po wykonaniu instalacji należy ją sprawdzić wg PN-IEC 60364-6-61 2000 "Sprawdzenie odbiorcze". Należy sprawdzić czy nie pozostawiono ostrych krawędzi koryt kablowych przy zejściach kabli, należy sprawdzić czy izolacja kabli nie posiada widoczne uszkodzenia powłoki zewnętrznej, należy sprawdzić łuki kabli są odpowiednie i nie mają zagięć, sprawdzenie kabli i osprzętu kablowego polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie deklaracji zgodności wydanej przez producenta, protokołów odbioru albo innych dokumentów, sprawdzenie ciągłości żył (roboczych i powrotnych) oraz zgodności faz:

pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 500 V, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Wynik pomiaru należy uznać za dodatni, jeżeli opór izolacji wynosi co najmniej 0,5 Mn, rezystancja izolacji każdej żyły kabla względem pozostałych, zwartych i uziemionych odniesiona do temperatury 20°C powinna być nie mniejsza niż:

- ⇒ 20 MQ dla kabli z izolacją polwinitową
- ⇒ 100 MQ dla kabli z izolacją polietylenową

### **Próba napięciowa izolacji kabli.**

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV pod warunkiem wykonania pomiaru rezystancji izolacji linii kablowej miernikiem o napięciu 2,5kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym, bądź przemiennym 50Hz.

## **OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest:

szt - szynoprzewodów, rozdzielnie, zasilaczy, uchwytów, gniazd wtyczkowych itp.....na podstawie pomiaru w terenie i na budowie.

m - ułożenia kabli, koryt kablowych, kanałów instalacyjnych, instalacji odgromowej, uziemiającej, kanałów kablowych na podstawie pomiaru w terenie i na budowie.

kpi - oprawy oświetleniowe, stacja trafo na podstawie pomiaru w terenie i na budowie.

## **Odbiór robót**

### **Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Budowlanego z ramienia Inwestora. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

### **Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

### **Odbiór ostateczny robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności i karty katalogowe zastosowanych urządzeń,
- instrukcję obsługi oraz skróconą instrukcję obsługi systemu
- wyniki pomiarów i testów.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

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

### **Podstawa płatności**

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2. niniejszej SST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót:

Cena wykonanych robót obejmuje:

- demontaże istniejącej instalacji i urządzeń,
- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy,
- przygotowanie podłoża, uchwytów itp.,
- montaż rur ochronnych oraz niezbędnych przepustów,
- montaż konstrukcji wsporczych,
- zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport na miejsce wbudowania,
- dostawę i montaż opraw oświetleniowych,
- wykonanie robót montażowych,
- wykonanie podłączenia urządzeń,
- zarobienie i podłączenie kabli i przewodów jedno- i wielożyłowych,

- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego,
- oznakowanie kabli,
- montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami między innymi:
  - ✓ pomiary uziemienia ochronnego lub roboczego,
  - ✓ pomiary elektryczne obwodu,
  - ✓ pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
  - ✓ pomiary impedancji pętli zwarcia,
  - ✓ pomiary kabli energetycznych,
  - ✓ pomiary natężenia oświetlenia,
- próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe,
- sprawdzenie funkcjonalności układów,
- doprowadzenie terenu robót do stanu sprzed rozpoczęcia robót, prace porządkowe.

W przypadku kontraktów rozliczanych ryczałtowo ilości robót ujęte w Projekcie Budowlanym, Wykonawczym oraz Przedmiarze robót mimo, że podawane są w jednostkach naturalnych to obejmują wszystkie (kompletne) roboty budowlane, które musi wykonać Wykonawca, aby przedmiot umowy był zgodny z ustawą Prawo budowlane, ustawą o wyrobach budowlanych, przepisami techniczno-budowlanymi, Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, normami i aprobatami technicznymi, gwarantujący spełnienie wymagań określonych w art. 5 ustawy Prawo budowlane. Zamieszczone ilości w zestawieniach i przedmiarach należy traktować wyłącznie orientacyjnie. Wykonawca zobowiązany jest do samodzielnego ustalenia zakresu ilościowego w oparciu o dostępne materiały przetargowe obejmujące między innymi: Dokumentację Projektową, Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót, Przedmiar robót oraz wizję lokalną w obiekcie. Niezgodność ilościowa robót pomiędzy wartościami orientacyjnymi zamieszczonymi w Przedmiarze, a faktycznie koniecznymi do wykonania nie jest podstawą domagania się przez Wykonawcę uwzględnienia robót dodatkowych. Cena ryczałtowa za realizację przedmiotu zamówienia będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tego zamówienia w ST i w dokumentacji projektowej oraz ustawie Prawo budowlane, Ustawie o wyrobach budowlanych i przepisach techniczno-budowlanych.

Cena ryczałtowa obejmować będzie między innymi:

- robocizną bezpośrednią, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zaopatrzenia i transportu, wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy, koszty najmu, wypożyczenia, odbiorów technicznych, kosztów badań okresowych, legalizacji i innych),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru wewnętrznego Wykonawcy, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym energii elektrycznej i wody, budowy dróg dojazdowych, zabezpieczenia sieci, instalacji i urządzeń infrastruktury technicznej, ochrony drzewostanu, zapewnienia niezbędnych warunków bhp na terenie budowy oraz w całym obszarze związanym z funkcjonowaniem budowy itp.), wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy;
- uzyskanie i pozyskanie terenu na zaplecze budowy leży w gestii Wykonawcy;
- opłaty za wykonanie tablic informacyjnych; ubezpieczenia, opłaty drogowe, organizacja oznakowania i zabezpieczenia robót, opłaty za zajęcie pasa drogowego, organizację oraz likwidację ruchu zastępczego, ustawienie, utrzymanie i demontaż tablic informacyjnych i ostrzegawczych przez okres wykonania robót, inne prace przygotowawcze oraz prace pomiarowe, ogrodzenie i oznakowanie terenu budowy oraz miejsc prowadzenia robót,
- koszty związane z zabezpieczeniem, odłączeniem na czas wykonywania robót i ponownym przyłączeniem urządzeń, instalacji, sieci i infrastruktury technicznej, zabezpieczenie innych obiektów i elementów budynku przed zniszczeniem lub uszkodzeniem,
- zabezpieczenie urządzeń (znaki drogowe) oraz zieleni (drzewa),
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń dla osób trzecich, odtworzenie istniejących oznakowań dróg i chodników oraz zniszczonych w czasie robót urządzeń, sieci i innych elementów zagospodarowania terenu, składowanie materiałów z rozbiórki, segregowanie, układanie w stosy, kompletny zakres robót związany z realizacją przedmiotu zamówienia,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót, przywrócenie terenu do stanu pierwotnego i uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
- zakup materiałów niezbędnych do wykonania robót oraz transport na miejsce wbudowania, wykonanie wszystkich koniecznych pomiarów i badań potwierdzonych protokołami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,

- koszty odbiorów, wykonanie protokołów pomiarów, odbiorów, wykonywanie nie wymienionych w ST robót o charakterze pomocniczym i towarzyszącym, niezbędnych do wykonania w celu poprawnej realizacji zasadniczych elementów, obsługa sprzętu nieposiadającego obsługi etatowej,
- usuwanie wad i usterek zawinionych przez Wykonawcę w trakcie trwania robót, usuwanie wad i usterek zawinionych przez Wykonawcę powstałych w okresie trwania gwarancji i rękojmi, udział w prowadzeniu czynności odbiorowych i kontrolnych,
- montaż, demontaż i przestawianie rusztowań oraz dokonywanie jego odbiorów technicznych, bieżąca kontrola jakości materiałów i sprzętu, transport technologiczny sprzętu, materiałów, narzędzi w obrębie placu budowy i poza jego granicami,
- nakłady na wykonanie zabezpieczeń bhp i p.poż., koszty związane z załadunkiem, wywozem i składowaniem (opłaty składowe) gruzu, koszty związane z załadunkiem, wywozem, składowaniem (opłaty składowe) i utylizacją odpadów, w tym również odpadów niebezpiecznych, koszty załadunku i wywozu złomu (przychód ze sprzedaży złomu jest przychodem strony kontraktu, która przedmiotowego wywozu dokonała),
- wszystkie inne roboty budowlane niezbędne do wykonania w zakresie robót opisanego w ST, których konieczność może się pojawić w celu spełnienia wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ustawy Prawo budowlane.
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,

#### **UWAGA:**

Użyte w Dokumentacji Projektowej (DP) i Specyfikacjach Technicznych (ST) nazwy marek (firm), wyrobów budowlanych czy technologii, należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy Prawo zamówień publicznych, jako informację na temat oczekiwanego standardu i poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. Prawo budowlane, warunków ustawy o wyrobach budowlanych oraz pozwoleń na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego lub nie gorszego od określonego w DP i ST.

## **Przepisy związane**

### Normy i przepisy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami). Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

### **Normy związane:**

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10.11.2006, w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. nr 213z 2006r., poz. 1567 i 1568)
- Rozporządzenie MI z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z dnia 11 lipca 2003 r.)
- PN-IEC 60364-1:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres przedmiot wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-6-61:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Sprawdzanie odbiorcze
- PN-IEC 60364-4-473:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC-60364-4-47:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-5-53:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)

- PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór montaż wyposażenia elektrycznego- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-56:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-7-701:1999 -Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -Pomieszczenia wyposażone w wannę i/lub basen natryskowy
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- PN-IEC 60364-4-43:1999 -Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-442: 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami -Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
- 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-IEC 60364-4-443:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-EN 60664-1:2003 - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania
- PN-IEC 60364-5-534:2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-EN 61643-11:2002- Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia. Część 11: Urządzenia do ograniczenia przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania i próby.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączenie izolacyjne i łączenie
- PN-IEC 60364-5-54:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-7-707:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
- PN-IEC 60364-3:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-5-51:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- N-SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa
- N-SEP-E-007:2017-09 - Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach – Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2008 Ochrona odgromowa - Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2008 Ochrona odgromowa - Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-IEC 61312-1:2001 -Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
- PN-IEC/TS 61312-2:2002 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2. Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
- PN-IEC/TS 61312-3:2003 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 3. Wymagania urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).
- PN-EN 12464-1 - Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsce pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838 - Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172 - Systemy awaryjne. Oświetlenie ewakuacyjne
- PN-E-05115 - Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV
- WB0/11/BA/CNBOP -Wymagania, metody badań dla osprzętu połączeniowego do obwodów niskiego napięcia przeznaczonego do stosowania w warunkach o zaostrzonych wymaganiach

- przeciwpowozarowych,
- SITP WP-01:2006 - Wytyczne Stowarzyszenia Inzynierow i Technikow Pozarnictwa, ktore zostaly pozytywnie zaopiniowane przez Komende Glowna Panstwowej Strazy Pozarnej pismo nr BZ-IV-0242/26/2006 z dnia 27 wrzesnia 2006r. i zalecone do stosowania jako opracowanie stanowiacce zbior wymagan poszczegolnych norm i przepisow dotyczacych oswietlenia awaryjnego, ktore moze byc wykorzystywane zarowno przez projektantow oswietlenia awaryjnego, jak rowniez przez osoby uczestniczace w odbiorach tych instalacji i systemow.

## Inne

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robot wymagania.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano – montazowych – Tom V instalacje elektryczne, oraz aprobaty techniczne i certyfikaty dla zastosowanych materialow i rozwiaza systemowych.

## Oprawy oswietleniowe

Ze wzgledu na wymagana dbalosc o wlasciwa architekture wnetrz, specyfikuje sie obowiazek stosowania opraw oswietleniowych wg zalozen opisanych jak w projekcie. Wszelkie odstepstwa od wybranych wzorow opraw nalezy wyprzedzajaco uzgadnial z Architektem Wnetrz i Autorem Projektu. Brak akceptacji powoduje, ze wykonawca nie jest uprawniony do domagania sie dla tej czesci wynagrodzenia za wykonana prace i dostawy opraw

Specyfikacja techniczna opraw - Przebudowa Specjalistycznego Szpitala Wojewodzkiego ul.Powstancow Wielkopolskich 2 Ciechanowie	
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	<b>A1</b>
INDEX	06OPLMN812-16CPLXW21
NAZAWA OPRAWY	BERYL NEW LED COMPACT O-1 1600 PLX E 33 IP20/44 840
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	14
prad zasilania zrodla [mA]	350
strumien oprawy [lm]	1297
skutecznosci swietlna oprawy [lm/W]	93
η oprawy [%]	0,69
typ zrodla	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwalosc LED [h]	≥50000 (L70/B10)
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
wspolczynnik utrzymania temperatury barwowej	3
uklad optyczny / przeslona	PLX (opalizowane PMMA)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	0
materia obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 9010 (bialy)
wymiar oprawy [mm]	Ø100 x 75
sposob montazu	do wbudowania w podwieszany sufit moduowy i gipsowo-kartonowy
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGOLNE OPRAWY	0

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	<b>A2</b>
INDEX	06OPLMN812-28CPLXW21
NAZAWA OPRAWY	BERYL NEW LED COMPACT O-2 2400 PLX E 33 IP20/44 840
<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
P - oprawy [W]	20
prąd zasilania źródła [mA]	500
strumień oprawy [lm]	2133
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	107
$\eta$ oprawy [%]	0,76
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥62000 (L70/B10)
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	3
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	0
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 9010 (biały)
wymiar oprawy [mm]	Ø165 x 100
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	0
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	<b>B1 B2</b>
INDEX	01ARTL4AAAPLXFRWH
NAZAWA OPRAWY	RIM LED COMPACT 4000 PLX E 34 IP44 840
<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
P - oprawy [W]	36
prąd zasilania źródła [mA]	1050
strumień oprawy [lm]	3800
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	106
$\eta$ oprawy [%]	1
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥35000 (L70/B50)
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	3
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	0
materiał obudowy	aluminium

kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	595 x 595 x 10
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy oraz nastropowo
certyfikaty / atesty	CE ,PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	0
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	<b>C1</b>
INDEX	01AERLAAAMPR
NAZAWA OPRAWY	EUROPANEL LED 5800 MICRO-PRM E 34 IP20/44 840
<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
P - oprawy [W]	40
prąd zasilania źródła [mA]	700
strumień oprawy [lm]	4989
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	125
$\eta$ oprawy [%]	0,85
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥63000 (1) / 53000 (2) (L70/B50 (1) / L80/B10 (2))
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	3
układ optyczny / przesłona	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	596 x 596 x 11
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE ,PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	0
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	<b>D1</b>
INDEX	0F1ADNC30PCA
NAZAWA OPRAWY	AMETYST NEW LED COMPACT 3000 PC E IP65 840
<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
P - oprawy [W]	18
prąd zasilania źródła [mA]	500
strumień oprawy [lm]	2138
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	119
$\eta$ oprawy [%]	0,72
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000



<i>trwałość LED [h]</i>	≥50000 (L70/B50)
<i>IP</i>	≥IP65
<i>IK</i>	≥IK10
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	-20 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC (poliwęglan opalizowany)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	0
<i>materiał obudowy</i>	poliwęglan
<i>kolor oprawy</i>	biały
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	Ø356 x 76
<i>sposób montażu</i>	nastropowy i naścienny
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE
<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	0