

Nr projektu: \_\_\_\_\_ Tom: teczka: \_\_\_\_\_

MD-Polska Sp. z o.o.  
ul. Kazimierska 1/13  
71-043 Szczecin  
NIP 586 20 51 564



T. +48 91 81 82 664  
F. +48 91 81 82 664  
[www.md-polska.pl](http://www.md-polska.pl)  
[biuro@md-polska.pl](mailto:biuro@md-polska.pl)

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE / COPYRIGHTS RESERVED  
Przedmiotowy projekt jest chroniony prawem autorskim zgodnie z art. 1 i nast. Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych z dn. 04.02.1994r.  
(Dz. U. 1994r. Nr 24 poz. 83 z późniejszymi zmianami)

Temat / obiekt / część :

**BUDOWA HALI TENISOWEJ WRAZ Z ZAPLECZEM ADMINISTRACYJNO – SOCJALNYM  
I MAGAZYNOWYM WRAZ Z NIEZBĘDNYMI URZĄDZENIAMI BUDOWLANYMI  
ORAZ BUDOWA MIEJSC PARKINGOWYCH WRAZ Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ.**

Adres :

**UL. WOJSKA POLSKIEGO 127 w SZCZECINIE; dz. nr 60/1, 125/1 dr**

Inwestor :

**MIEJSKI OŚRODEK SPORTU REKREACJI I REHABILITACJI  
UL. SZAFERA 7, 71-245 SZCZECIN**

branża:

Faza/etap:

miejsce/data

**INSTALACJE  
ELEKTRYCZNE  
TELETECHNICZNE**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ETAP I – Rew A**

Szczecin - VIII.2015

**OŚWIADCZENIE – PROJEKTANCI I SPRAWDZAJĄCY**

W trybie art.20 pkt.4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami  
Niniejszym poświadczamy, że **opracowana i sprawdzona** przez nas dokumentacja  
jest opracowana zgodnie z obowiązującymi na dzień jej wykonania przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

autor/ projektant/ opracowanie/ branża:

imię i nazwisko / nr uprawnień / specjalność :

podpis :

**BRANŻA: INST. ELEKTRYCZNE**

OPRACOWAŁ:

mgr inż. NORBERT WSZYTKO  
upr. bud. do proj. b.o. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr 11/SZ/01

EGZEMPLARZ

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

# SPIS TREŚCI ETAP I

## ROBOTY ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

<b>1</b>	<b>CZEŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>3</b>
1.1	NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU .....	3
1.2	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT. ....	3
1.3	INFORMACJE O TERENIE BUDOWY .....	3
1.4	NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE OBJĘTYM PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA.....	5
<b>2</b>	<b>WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....</b>	<b>6</b>
5.1	LINIE KABLOWE ZEWNĘTRZNE .....	6
5.2	ROZDZIELNICE .....	7
5.3	TRASY KABLOWE WEWNĘTRZNE.....	7
5.4	KABLE I PRZEWODY ELEKTRYCZNE .....	7
5.5	OSPRZĘT INSTALACYJNY.....	8
5.6	OPRAWY OŚWIETLENIE .....	8
5.7	UZIOMY,INSTALACJA ODGROMOWA,POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE. ....	15
<b>6</b>	<b>TELETECHNIKA.....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>22</b>
<b>10</b>	<b>ROZLICZENIE ROBÓT .....</b>	<b>22</b>
<b>11</b>	<b>DOKUMENTY ODNIESIENIA.....</b>	<b>22</b>

# 1 Część ogólna

## 1.1 Nazwa nadana zamówieniu

**BUDOWA HALI TENISOWEJ WRAZ Z ZAPLECZEM ADMINISTRACYJNO – SOCJALNYM I MAGAZY-  
NOWYM WRAZ Z NIEZBĘDNYMI URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi  
ORAZ BUDOWA MIEJSC PARKINGOWYCH WRAZ Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ.**

ETAP I:

- Hala tenisowa
- droga dojazdowa z al. Wojska i wyjazd z do Pankiewicza
- Zagospodarowanie wokół Hali
- niezbędne rozbiórki
- ogrodzenia wg zakresu PB

## 1.2 Przedmiot i zakres robót.

Zakres robót znajdujących się w specyfikacji obejmuje wszystkie czynności mające na celu wymianę, modernizację i wykonanie nowych instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku administracji.

- doprowadzenie i podłączenie zasilania
- montaż rozdzielni elektrycznych
- montaż kabli i przewodów
- montaż oświetlenia ogólnego i awaryjnego
- montaż oświetlenia sportowego
- montaż gniazd
- zasilenie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- montaż uziomu budynku
- montaż instalacji odgromowej
- instalacja wposadzkowa na kortach
- sieci strukturalne LAN,
- sieci bezprzewodowe WiFi,
- kanalizacja teletechniczna zewnętrzna
- oświetlenie zewnętrzne terenu
- instalacja telewizji przemysłowej na potrzeby turnieju PKO Open

Niniejsza specyfikacja obejmuje:

- Wymagania dotyczące właściwości wykorzystywanych wyrobów, sposobu ich przechowywania, transportu i składowania,
- Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn,
- Wymagania dotyczące środków transportu,
- Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych,
- Wymagania związane z nadzorem i odbiorem robót.

## 1.3 Informacje o terenie budowy

### 1.3.1 Organizacja robót budowlanych

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz :

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność;
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu, etc.

Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót będzie jako jedyny będzie uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy.

Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy
- prowadzenie dziennika budowy
- kontakty z organami kontroli

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaże dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

### 1.3.2 Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

### 1.3.3 Ochrona środowiska

Wykonawca musi podejmować wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Podczas wykonywania robót budowlanych wykonawca bezwzględnie musi unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczania powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników.

### 1.3.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm. W szczególności wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

### 1.3.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnią na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

#### 1.3.6 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

### **1.4 Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia**

CPV 45315100-9 Instalacje roboty elektryczne

CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

CPV 45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych

CPV 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

## **2 Właściwości wyrobów budowlanych**

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- posiada deklarację zgodności CE - dokument wystawiony przez producenta i potwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami zasadniczymi oraz spełnienie innych wymagań rozporządzenia (rozporządzeń).
- oznakował wyroby znakiem CE.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich własności) będą uznawane za materiały nie odpowiadające wymaganiom.

## **3 Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych**

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Sprzęt i narzędzia budowlane mogą być używane tylko przez wykwalifikowanych i przeszkolonych pracowników budowy.

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

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy. Materiały przewozić w oryginalnych opakowaniach i zgodnie z wytycznymi producenta.

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

##### **5.1 Linie kablowe zewnętrzne**

Przy wprowadzaniu kabla 0,4kV do złącz kablowych pozostawić zapas kabla 2,5m, a sam kabel chronić rurami ochronnymi z PVC.

Przy wprowadzaniu kabla 0,4kV do słupów ośw.zewnętrznych kabel chronić rurami ochronnymi z PVC.

Szczegółowe warunki techniczne układania linii kablowych NN podaje norma N-SEP-0004. Poniżej podano podstawowe wymagania dotyczące niniejszego projektu. Głębokość ułożenia kabla 1 kV w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej 0.7m, pod chodnikami dopuszcza się 0,5m. Kabel należy układać w gruncie linią falistą (zapas 3%) na 10cm warstwie piasku. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 20cm, a następnie przykryć folią o szerokości nie mniejszej niż 20cm. Grubość folii powinna wynosić co najmniej 0,5mm. Kolor folii - niebieski. Kabel zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do słupa i rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- typ kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla,

postaci: np.: [YAKY 4x25mm<sup>2</sup>- oświetlenie 2015r.]

Pod drogami kable układać w rurach SRS-G-160.Prowadzić jedną rurę rezerwową.

## **5.2 Rozdzielnice**

Rozdzielnie wykonać w obudowach metalowych natynkowych Ip44 i podtynkowych IP20 z drzwiami wyposażonymi w zamki, o minimalnym stopniu ochrony IP44, odporności na udar IK07, klasie ochronności I, malowanych proszkowo.

Stosować osprzęt modułowy jednego producenta.

## **5.3 Trasy kablowe wewnętrzne**

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Powinna być prosta, przejrzysta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów.

Przy wykonaniu tras prowadzenia kabli i przewodów zaleca się stosowanie systemowych korytek metalowych, ocynkowanych. Korytka przykręcać śrubami do wcześniej przygotowanego podłoża. Korytka łączyć mechanicznie tak aby zapewnić elektryczne połączenie ekwipotencjalne, zgodne z normami.

Przewody do poszczególnych obwodów układać pod tynkiem we wcześniej wykutych bruzdach.

Przewody do gniazd przy gniazdach logicznych i przewody instalacji logicznej układać w korytach ściennych PCV -odzielne przedziały w korycie dla zasilania 230V.

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 nieprzedostawanie się wycieków,

obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

Prace te należy koordynować z wykonawcą robót sanitarnych.

Część instalacji na kortach przewiduje się jako wposadzkowe układane w rurach HDPE i studniach kablowych z wbudowanymi zestawami gniazdowymi, studnie kablowe/puszki wpodłogowe powinny być dostosowane do nawierzchni sportowych.

## **5.4 Kable i przewody elektryczne**

Do zasilania poszczególnych rozdzielnic i obwodów zastosować przewody YDY i YKY na napięcie znamionowe 450/750V z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną żółto-zieloną;

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania)

### **5.5 Osprzęt instalacyjny**

Łączniki (jednobiegunowe, schodowe) i przyciski o stopniu ochrony IP20 w pomieszczeniach ogólnych oraz IP44 w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności, prąd znamionowy 10A, napięcie (prąd zmienny) 250V, maksymalne obciążenie 2200W. Stosować łączniki wtykowe i montować na wysokości 1,1m.;

Gniazda wtyczkowe o stopniu ochrony IP20 w pomieszczeniach ogólnych oraz IP44 w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności, prąd znamionowy 16A, napięcie (prąd zmienny) 250V, maksymalne obciążenie 3520W. Stosować gniazda wtykowe typu ramkowego do użytku ogólnego, oraz gniazda do zasilania sprzętu komputerowego w potrójnych ramkach koloru czerwonego, przystosowane do montażu w korytach PCV. Gniazda z kluczem data.

Wszystkie gniazda montować na wysokości 0,3m.

### **5.6 Oprawy oświetlenia**

Oprawy oświetleniowe powinny być dostarczone zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi, które należy przedłożyć inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia wraz z kartami materiałowymi.

**OŚWIETLENIE KORTÓW TENISOWYCH ( modyfikacja 12.08.2015)**



Do obliczeń natężenia oświetlenia przyjęto zastosowanie systemu LED zgodnie z najnowszymi wymaganiami ATP Challenger Tour Tournaments dla minimalnych średnich poziomach natężenia z 15 punktów pomiarowych na korcie. Projektowane oprawy typu 96 Line up, charakteryzują się wysoką sprawnością opraw i źródeł światła LED, zapewniają ograniczenie ilości stosowanych opraw przy jednoczesnym utrzymaniu wysokich parametrów jakościowych oświetlenia. Dzięki precyzji nakierowania strumienia światła na wybrane obszary uzyskujemy wysoki poziom równomierności.

System projektorów zawiera indywidualne rozwiązania mocowań, przygotowywanych w oparciu o dostarczone dokumenty konstrukcyjne wskazanych miejsc do instalacji projektorów przez zamawiającego.

System oświetlenia wyposażony jest również w urządzenia do płynnej redukcji poziomu natężenia (zakres 0% - 100%)

#### *Oświetlenie kortów*

Systemu LED zgodnie z najnowszymi wymaganiami ATP Challenger Tour Tournaments dla minimalnych średnich poziomach natężenia z 15 punktów pomiarowych na korcie. Projektowane oprawy z wysoką sprawnością opraw i źródeł światła LED, precyzyjne nakierowanie strumienia światła na wybrane obszary, wysoki poziom równomierności.

System projektorów zawiera indywidualne rozwiązania mocowań, przygotowywanych w oparciu o dostarczone dokumenty konstrukcyjne wskazanych miejsc do instalacji projektorów przez zamawiającego.

System oświetlenia wyposażony w urządzenia do płynnej redukcji poziomu natężenia (zakres 20% - 100%)

Temperatura barwowa 5700K

Współczynnik oddawania barw 70

10 letnia fabryczna gwarancja

Przewiduje się montaż łącznie 52 opraw o mocy 394 W każda z LED źródłem światła o parametrach - temperatura barwowa 5700 K - strumień światła na poziomie 38 600 montowanych po 6 zestawów projektorów na wysokości 10 m dla każdego kortu dla poziomu 600 lx i 10 zestawów projektorów dla kortu o poziomie natężenia 750 lx.

Korty skrajne Eś 600 lx dla całej powierzchni kortu i 730 lx dla pola gry przy równomierności 0,8 i przy poborze mocy nie większej niż 6,3 kW

Kort centralny Eś 760 lx dla całej powierzchni kortu i 920 lx dla pola gry przy równomierności 0,8 i przy poborze mocy nie większej niż 7,9 kW

Moc całkowita oświetlenia kortów nie więcej niż 20,5 kW

Poziom natężenia oświetlenia należy wykonać na wysokości 1 m nad poziomem kortu zgodnie z ATP

Uwaga !!!







Ze względu na zmieniające się profile produkcji i rozwój technologii LED obowiązkowo przed zakupem opraw oświetleniowych wykonać ponowne obliczenia na podstawie aktualnych danych fotometrycznych i potwierdzonych pozycjach lokalizacji reflektorów..

#### OŚWIETLENIE OGÓLNE ( modyfikacja 12.08.2015)






Ze względu


A2		Oprawa do sufitu podwieszanego o wym 597x597x59mm, raster aluminium podwójna parabola, moc 4x24W , sprawność oprawy 72% <b>4X24 T16 HF DMB L840</b>
B		Oprawa do sufitu podwieszanego o wym 597x597x59mm, klosz pryzmatyczny , moc 4x24W sprawność oprawy 64% <b>4X24 T16 HF EFL PR PET L840</b>
Co		Oprawa LED do sufitu podwieszanego o wym 205x153mm, obudowa i odbłyśnik z poliwęglanu, strumień oprawy 2850 lm, skuteczność 86 lm/W, trwałość użytkowa 50000hL70 przy 25stC <b>190H LED ECO 3000 HF L840</b>
C1		Oprawa LED do sufitu podwieszanego o wym 205x153mm, obudowa i odbłyśnik z poliwęglanu, strumień oprawy 2000 lm, skuteczność 80 lm/W, trwałość użytkowa 50000hL70 przy 25stC <b>190H LED ECO 2000 HF L840</b>

C2		<p>Oprawa LED do sufitu podwieszanego o wym 205x153mm, obudowa i odbłyśnik z poliwęglanu, strumień oprawy 2850 lm, skuteczność 86 lm/W, trwałość użytkowa 50000hL70 przy 25stC</p> <p><b>190H LED ECO 3000 HF L840</b></p>
C2		<p>Szczelność IP 44 do</p> <p><b>190 GLASS IP44 CL</b></p>
C3		<p>Oprawa LED do sufitu podwieszanego o wym 205x150mm, obudowa i odbłyśnik z poliwęglanu, strumień oprawy 1050 lm, skuteczność 80 lm/W, trwałość użytkowa 50000hL70 przy 25stC</p> <p><b>190H LED ECO 1000 HF L840</b></p>
D		<p>Oprawa zwieszana LED DALI wym 1262x98x98 świecąca góra/dół. Strumień oprawy 5131 lm, skuteczność świetlna 95 lm/W, trwałość użytkowa 50 tyshL70 przy 35stC</p> <p><b>CHALK DI LED 5100 HFIX L840</b></p>
E		<p>Oprawa przemysłowa z poliwęglanu IP65, 2x28W, wym 1300x147x118 mm, skuteczność świetlna 77lm/W</p> <p><b>2x28W T16 HF L840</b></p>
E2		<p>Oprawa przemysłowa z poliwęglanu IP65, 2x49W, wym 1600x147x118 mm, skuteczność świetlna 76lm/W</p> <p><b>AQUAF2 2x49W T16 HF L840</b></p>

E2 A W		<p><b>2x49W T16 HF E3 L840</b></p> <p>Jw lecz w wersji z modułem awaryjnym</p>
F		<p>Oprawa architektoniczna nastropowa LED, IP50, strumień oprawy 5262 lm, skuteczność światła 110lm/W trwałość użytkowa 50tyshL90przy25stC MacAdam3.</p> <p><b>PERLUCE O LED5200-840 Q620 EVG IP50 WH</b></p>
G		<p>Oprawa nastropowa kwadrat opal LED, strumień 3250 lm, skuteczność światła oprawy 81 lm/W trwałość użytkowa 50tyshL70przy 25stC</p> <p><b>LED 3250 HF L840 597</b></p>
		<p>Obudowa do poz wy_ej</p> <p><b>LED SURFACE MTG KIT 597</b></p>
I		<p>Oprawa łazienkowa 14W, barwa 3000k o wymiarach 616x60x90. IP 44, IK 08 Biała</p> <p><b>1X14W HF L830 WHI</b></p>
J		<p>Oprawa biał LED do sufitu podwieszanego, strumień świetlny oprawy 792 lm, skuteczność światła 57lm/W Trwałość użytkowa 50tyshL70przy 25stC w kpl z zasilaczem</p> <p><b>D105 6/2,3W LED840 700MA WFL WH</b></p> <p><b>LED CONV 32W 700MA 230V 60010033 1</b> Zasilacz do oprawy wy_ej</p>

K		<p>Oprawa zewnętrzna LED ze stali nierdzewnej IP68 o średnicy 48mm do montażu w podłogę. Moc oprawy 1,2W. Rozsył 8st. Obciążenie statyczne 500kg</p> <p><b>LED MINI 1L35 840 CL</b></p>
L1		<p>Oprawa dekoracyjna LED biała o średnicy 590mm i wysokości 85mm. Strumień oprawy 2940lm, skuteczność świetlna oprawy 105 lm/W. MacAdam3. Trwałość użytkowa 50tyshL90przy25stC</p> <p><b>D590 LED2900-840 LDE WH + ONDA 590</b></p>
L2		<p>Oprawa dekoracyjna LED biała o średnicy 870mm i wysokości 85mm. Strumień oprawy 7040lm, skuteczność świetlna oprawy 108 lm/W. MacAdam3. Trwałość użytkowa 50tyshL90przy25stC</p> <p><b>ONDA2 D870 LED7000-840 LDE WH+ ONDA 870</b></p>
M1		<p>Oprawa dekoracyjna LED do sufitu podwieszanego o średnicy 113mm i wys 120mm. Strumień oprawy 1391lm/W, skuteczność światła oprawy 77lm/W MacAdam3 Trwałość użytkowa 50tyshL70przy temp 25stC</p>
O1		<p>Ozdobne podświetlenie LED wg aranżacji architekta</p> <p><b>LED LINE 1MB</b></p>
N1		<p>Plafon poliwęglanowy LED o średnicy 300mm. strumień świetlny oprawy 1953lm, skuteczność świetlna 96lm/W IK 10. IP65</p> <p><b>1900 LED2 OP RD WH</b></p>

A W 1		<p>Oprawa ewakuacyjna LED o sr 85mm.do suftu podwieszanego. Strumien switelny oprawy 133lm , skuteczncosc swietlna oprawy 30lm/W. Podtrzymanie 3h. McAdam4.</p> <p><b>RESCLITE C ESCAPE ED NT3 WH</b></p>
A W 2		<p>Oprawa ewakuacyjna LED o sr 85mm.do suftu podwieszanego. Strumien switelny oprawy 152lm , skuteczncosc swietlna oprawy 34lm/W. Podtrzymanie 3h. McAdam4.</p> <p><b>C ANTIPANIC ED NT3 WH</b></p>
A W 3		<p>Oprawa ewakuacyjna LED 146x146 montowana napowierzchniowo IP40. Strumien switelny oprawy 152lm , skuteczncosc swietlna oprawy 34lm/W. Podtrzymanie 3h. McAdam4.</p> <p><b>C ANTIPANIC AD NT3 WH</b></p>
A W 4		<p>Oprawa ewakuacyjna LED 200x130 montowana napowierzchniowo IP65. Strumien switelny oprawy 141lm , skuteczncosc swietlna oprawy 31lm/W. Podtrzymanie 3h. McAdam4.</p> <p><b>C ANTIPANIC AD NT3 IP65 WH</b></p>
A W 6		<p><b>C WALL AW NT3 IP65 WH</b></p>
E W 1		<p>Oprawa w piktogramem do ewakuacji IP65 Z elementem montazowym i piktogramem</p>

		<p>Ozdobny słup oświetlenia zewnętrznego jak na parkingu przy basenie WDS np.: f-y BEGA lub równoważny</p> <p><b>HIT-CE 150 W · G 12</b></p>
--	---	--

### **Oświetlenie terenu**

Projektowane słupy oświetlenia zewnętrznego POWINNY być identyczne jak ozdobne słupy oświetleniowe na parkingu przy basenie WDS . Część projektowanych słupów ze względu na stawianie namiotu podczas PKO OPEN z założenia przewidziana jest do czasowego demontażu dlatego przewiduje się podłączenia tych słupów na oddzielnych wyłączanych obwodach z wtyczkami wewnątrz słupa.

Kable przy wejściu do słupa chronić rurą osłonową giętką grubościenną DVR50 (lub równoważną innej firmy) na długości min. 40cm.. Przewód PEN połączyć w sposób trwały ze słupem. Przewód zasilający oprawę YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> wewnątrz słupa, zabezpieczyć wkładką BiWts 6A. Wnętrze słupa wypełnić piaskiem 10cm powyżej otworu do wprowadzenia kabli.

Fundamenty słupów w wykonaniu specjalnym z możliwością demontażu słupów.

#### **5.7 Uziomy, instalacja odgromowa, połączenia wyrównawcze.**

Uziom fundamentowy budynku z bednarki FeZn30x4 w ramach prowadzenia prac fundamentowych , od uziomu wykonać wyprowadzenia z bednarki FeZn30x4 poprzez puszkę gruntową złączy kontrolnych instalacji odgromowej do przewodów odprowadzających w ociepleniu budynku, oraz listwy PEN do głównej szyny wyrównawczej budynku, do węzła cieplnego. Wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Do głównej szyny wyrównawczej podłączać listwę PEN rozdzielnic RG, jako punkt rozdziału instalacji TN-C i TN-S, miejscową szynę wyrównawczą . Do głównej i miejscowych szyn wyrównawczych podłączyć stalowe konstrukcje, urządzenia węzła cieplnego, ciągi kablowe

Instalacja odgromowa

Zwody poziome na dachu z pręta FeZn8 naciągane, nie stosować podkładek systemowych , metalowa attyka wykorzystana jako zwód poziomy.

Przewody odprowadzające w obrębie hali-pręt FeZn8 montowany w słupach żelbetowych na etapie prefabrykacji słupów , pręt zakończony markami na dole i górze.

Marki na górze łączyć poprzez zacisk śrubowy z attyka dachu i na dole poprzez zacisk śrubowy z uziomem fundamentowym .

Przewody odprowadzające w obrębie budynku -pręt FeZn8 w rurze gubościennej montowany w ociepleniu , na górze pręt łączyć poprzez zacisk śrubowy z attyka dachu i na dole poprzez zacisk śrubowy z wyprowadzeniem od uziomu fundamentowego.

## 6 TELETECHNIKA

### ***Budynkowy punkt dystrybucyjny BPD***

Na obiekcie przewiduje się zabudowę punktów dystrybucyjnych jako szafę Rackowa 42U. Szafy wyposażone w niezbędne elementy do funkcjonowania projektowanej infrastruktury oraz dodatkowo elementy porządkowe, panele wentylacyjne z termostatami, pachkordy e.c.t. oraz jeden wspólny UPS P=3kVA t=7min.

Należy zastosować szafy stojące wykonane ze stali malowanej, z drzwiami frontowymi, zamykane na klucz. Ścianki z możliwością demontażu. Stopień ochrony IP 20. Z otworami do prowadzenia kabli od góry i od dołu.

Przełącznik zarządzalny stackowany GE L3 24 x RJ45 GE Base-TX + 2 x 10G SFP+ + 1 opcjonalny dualny slot 10G SFP+

Fizyczne porty

10/100/1000 RJ-45: 24

10G SFP+ Uplink: 2

10G SFP+ Expansion Module: 2

RJ-45 Port konsoli

Wydajność

Możliwość przełączania: 128Gb/s

Szybkość przekazywania: 95,23M/s

Flash: 128MB

DRAM: 256 MB

Tablica adresów MAC: 16K

Jumbo Frames: 10K

Auto-negocjacja, Auto-MDI/MDIX

Temperatura pracy: 0 °C do 45 °C

Certyfikacja

FCC Class A

CE

Wymogi bezpieczeństwa: CB

Wymogi bezpieczeństwa: UL

Właściwości warstwy 2

Automatyczne negocjowanie szybkości portu i trybu duplexu kontrola przepływu IEEE 802.3x: dla trybu full duplex half duplex



Back-Pressure w trybie protokołu  
Spanning Tree:  
IEEE 802,1 D Spanning Tree Protocol (STP)  
IEEE 802,1 w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)  
IEEE 802,1 s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)  
BPDU Guard filtrowania ramek BPDU Root Guard

Klasyfikacja ruchu  
IEEE 802.1p CoS  
DSCP  
Planowanie Ruchu  
Strict Priority  
Weighted Round Robin  
ściśle planowania ruchu + WRR PHB (na przeskoku zachowanie-- wewnętrzny priorytet)  
Domyślna wartość priorytetu portu w oparciu Diffserv  
Ograniczanie prędkości (Ingress i Egress na port base)  
GE: rozdzielczość 64Kb/s ~ 1000Mb/s funkcje zabezpieczeń  
Port security  
Zarządzanie przełącznikiem:  
CLI via konsole lub Telnet  
WEB  
SNMP v1, v2, v3

Oprogramowanie i konfiguracja  
Aktualizacji oprogramowania Firmware poprzez serwer TFTP  
Obsługuje obsługuje podwójny obraz przepis  
Automatyczna konfiguracja  
Obsługuje funkcję automatycznego uaktualniania oprogramowania sprzętowego  
Wiele plików konfiguracyjnych oprogramowania download/uaktualnienia poprzez serwer TFTP  
lub HTTP plik konfiguracyjny download/uaktualnienia poprzez serwer TFTP lub HTTP RMON  
(groups 1, 2, 3 and 9)  
BOOTP, DHCP client for IP address assignment  
SNTP, NTP  
IP gromadzenie

OAM cechy  
IEEE 802.3ah Link  
IEEE 802.1ag zarządzanie łącznością  
ITU-T Y.1731 Wydajność i przepustowość zarządzania

IPv6 cechy  
IPv4/IPv6 podwójny protokół  
IPv6 Typy adresów (Unicast/Multicast używany tylko wewnętrznie)  
ICMPv6 & ICMPv6 przekierowanie  
IPv6 Path MTU wykrywanie

Funkcje zabezpieczeń  
IEEE 802,1 X oparte na portach i uwierzytelnianie na podstawie adresów MAC KLUCZA  
IEEE 802,1 X ramki EAPOL pass-through  
IEEE 802,1 x supplicant  
obsługuje dynamiczne przydzielanie sieci VLAN QoS  
przypisanie dynamicznego uwierzytelnienia MAC,

uwierzytelniania w sieci Web Voice VLAN, siecią VLAN z listy kontroli dostępu  
L2/L3/L4  
L2 ACL filter SA/DA/VLAN  
L3 IP SA/DA, na podstawie podsieci  
L4 TCP/UDP port  
IPv6

Właściwości L3 IPv4  
Statyczne trasy  
Pojedyncze, równorzędne, routing wielościeżkowy (ECMP)  
RIP v1/v2

Właściwości L3 Pv6  
PIM-DM6  
PIM-SM6  
IPv6 Statystyczna ścieżka

Standardy IEEE  
IEEE 802,1 p priorytetowe tagi  
IEEE 802,1 x Uwierzytelnianie portów  
Ethernet IEEE 802.3 x ramki żądania i licznik używany do kontroli przepływu w trybie full-duplex  
IEEE 802.3 u łączy metody dostępu CSMA/CD i specyfikacje warstwy fizycznej 100BASETX  
Szybki Ethernet  
IEEE 802.3 z metody dostępu CSMA/CD i specyfikacje warstwy fizycznej sieci Gigabit Ethernet  
w sieci 1000BASE  
IEEE 802.1q Virtual LAN  
IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol  
IEEE 802.3ad Protokół Link Aggregation Control  
IEEE 802.1s Rapid Spanning Tree Protocol  
IEEE 802.1w Multiple Spanning Tree Protocol

Gwarancja  
Ograniczona wieczysta gwarancja (świadczona max 5 lat po zakończeniu produkcji danego modelu)

#### **Rutery Wi-Fi – ( modyfikacja 12.08.2015)**

Autonomiczne punkty dostępowe do pracy z kontrolerem ruchu ( w dostawie jeden kontroler z  
możliwością rozbudowy o dodatkowe rutery )

Wymagane parametry

Fizyczne porty

Jeden port 10/100/1000BASE-T Gigabit Ethernet (RJ-45) z obsługą

Jeden port konsoli ze złączem RJ-45

Cztery wbudowane anteny omni

Zgodność ze standardem PoE 802.3af

Standardy

IEEE 802.11n 2.4 GHz i 5.0 GHz

IEEE 802.11a 5.0 GHz

IEEE 802.11b/g, 2.4 GHz

IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab

IEEE 802.3af Power over Ethernet (PoE)

IEEE 802.11h Regulatory Domain Selection

Wi-Fi Multime

Okablowanie dla ruterów Wi-Fi w kategorii 6A pozostałe okablowanie dopuszcza się w kategorii 6.

### **Sieć strukturalna**

Przewody sieci strukturalnej i gniazda instalacji LAN kat 6a ekranowana z 25 letnią gwarancją producenta komponentów, każdy budynkowy punkt dystrybucyjny wyposażony w gniazda RJ45, 3x230V, w każdym ZPA jedno z gniazd zasilane przez POE

Na całym obiekcie planuje się wybudować sieć WiFi w oparciu o wydajne routery będące w stanie obsłużyć ruch podczas turnieju PKO OPEN.

Wymagania techniczne

- Średnica zakończonej żyły: od AWG 27 do AWG 22
- Średnica zakończonego kabla: do 8,2 mm
- Wtyk RJ45 wg IEC 60603-7
- Temperatura pracy: -20 °C / +70 °C
- ISO 11801 - kategoria 6A / klasa EA
- EN 50173 - kategoria 6A / klasa EA
- EIA/TIA 568-C.2 - kategoria 6A

### **Instalacja nagłośnieniowa**

Cechy projektowanego systemu nagłośnieniowego

-system nagłośnieniowy cyfrowy swobodnie programowalny

- montowany w szafie RACK

-system sieciowy o sterowaniu rozproszonym -interfejsy urządzeń zewnętrznych, które mają spełniać rolę wejść-wyjść mogą być umieszczone w dowolnym miejscu sieci systemowej

(możliwość rozbudowy w przyszłości - wyniesione wzmacniacze, źródła, dźwięku, mikrofony, pulpity sterujące na kortach ziemnych całego obiektu, namiotach festiwalowych itp.

-sygnał z każdego wejścia urządzenia systemowego może zostać skierowany do dowolnego wyjścia innego urządzenia systemowego

-systemy zewnętrzne mogą być dołączone do interfejsów systemu za pośrednictwem wejść- wyjść audio, wejść -wyjść sterujących oraz złącz sieci Ethernet

-możliwość zasilania każdego elementu sieci lokalnie

-możliwość rozległej sieci - interfejsy światłowodowe

-możliwość rozgałęzienia sieci

-sterownik sieciowy-4 wejścia audio,4wyjścia audio,8 wejść sterujących,5 wyjść sterujących

-ekspander audio-4 wejścia audio,4wyjścia audio,8 wejść sterujących,5 wyjść sterujących

- urządzenia do montażu w szafie RACK
- system powinien zawierać wszystkie licencje i zostać przekazany użytkownikowi uruchomiony, skonfigurowany gotowy do eksploatacji.

Wymagane parametry.

- Wyświetlacz LCD stanu wzmacniacza 2 x 16 znaków
- Sterujący przycisk obrotowy
- Wyłącznik zasilania sieciowego
- Wejście zasilania sieciowego
- Wejście zasilania rezerwowego
- 2 złącza sieci systemowej
- 2 wejścia mikrofon/linia (4 w modelu LBB 4428/00)
- Możliwość wyboru wyjścia 100 V, 70 V lub 50 V (dla każdego kanału)
- Stałe wyjście 100 V
- 8 programowalnych wejść sterujących
- Wyjście sterujące (dla każdego kanału wzmacniacza)
- Wyjście słuchawkowe

Temperatura pracy  $-5 \div 55^{\circ}\text{C}$

Pasma przenoszenia 80 Hz  $\div$  19 kHz (-3 dB)

Standardy bezpieczeństwa

Zgodnie z IEC 60065 / EN 60065

Odporność Zgodnie z EN 55103-2 / EN 50130-4 / EN 50121-4

Emisja Zgodnie z EN 55103-1 / FCC-47 część 15B

Ostrzeżenie Zgodnie z EN 60849 / EN 54-16 / ISO 7240-16

Region Certyfikacja Europa CE DOP

### ***Kanalizacja teletechniczna***

Pod budynkiem przewiduje się wykonanie kanalizacji kablowej teletechnicznej z rur RHDPEm dn 75,110,160 na potrzeby monitoringu wizyjnego oraz turnieju. Na kortach wbudować puszkę wposadzkową z tubusem do podłóg czyszczonych na sucho i na mokro ze stali nierdzewnej, wymiary min 240x240 obciążalność 1500N przewidziane do montowania w wylewce wyposażona w zespół poziomujący i ramy montażowe. Puszka przystosowana do pokrycia wierzchu nawierzchnią sportową – akryl. Metalowe puszkę wymagają uziemienia.

np: HBKK Q12 K23/28 TYM z wyposażeniem lub równoważna.

Wszystkie przejścia kanalizacji przez ściany budynkowe uszczelnione systemowe w szczególności wprowadzenie kabli do kanału technicznego, który znajduje się poniżej izolacji wodnej budynku.

### ***Bateria kompensacji mocy biernej*** ( modyfikacja 12.08.2015)

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pomiarów przy włączonych wszystkich istniejących i projektowanych obwodach oświetleniowych a w szczególności oświetlenia kortu głównego i ostateczny dobór wielkości stopni regulacyjnych. Do wyceny przyjąć baterię 175 kVar z filtrami

harmonicznych w wykonaniu zewnętrznym oraz dodatkową skrzynkę przekładnikową wolnostojącą na fundamencie z estroduru z wyposażeniem rozłączniki 2xNH, szyny CU, przekładniki 500/5/klasy 02s/2.5VA , zaciski wago

## 7 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów i musi zapewnić odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych.

Podczas trwania robót Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco kontrolował jakość robót. Kontrole będą dotyczyły zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Zanim instalacje elektryczne zostaną przekazane do odbioru powinny być poddane badaniom i próbą określonym w normach. Próby i pomiary wykonywane w czasie budowy powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca musi zapewnić niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. Na poszczególnych etapach robót Wykonawca musi przeprowadzić niezbędne próby i pomiary dla kolejnych fragmentów instalacji elektrycznej. Wykonanie tych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy. Po wykonaniu instalacji, ale przed podaniem napięcia Wykonawca musi dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń. Czynności te powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- Zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową WYKONAWCZĄ,
- Wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru

Jeśli uzyskano satysfakcjonujące wyniki pomiarów, Wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i pokazać jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- kontrola zastosowań urządzeń i materiałów,
- kontrola wykonywanych połączeń,
- kontrola zainstalowanych krzyżowań i wspólnych odcinków z innymi instalacjami,
- sprawdzenie instalacji ze względu na zwarcia lub przerwy, które mogły zaistnieć
- sprawdzenie rezystancji obwodów
- sprawdzenie rezystancji żył

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego wyniki badań.

## **8 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Obmiar robót trzeba wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar przeprowadzony powinien być zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar trzeba wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

## **9 Odbiór robót budowlanych**

Po zakończeniu budowy Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- Plany i schematy instalacji zmienione na podstawie rysunków roboczych,
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Instrukcji użytkowania urządzeń, gwarancje, atesty, dowody zakupu i wszelkie dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- Protokoły sprawdzenia, skuteczności i wydajności urządzeń i instalacji.

Wyżej wymienione wymagania dotyczące dokumentów mogą ulec zmianom i poszerzeniom. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora. Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:

- Przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- Kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- Kierownik robót elektrycznych,
- Przedstawiciele użytkownika obiektu.

## **10 Rozliczenie robót**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

## **11 Dokumenty odniesienia**

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i Polskimi Normami, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, RKR poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, RKR poz. 690),
- PN-IEC 60364-Instalacje elektryczne
- PN-76/E-05125,N-SEP-0004 -Linie kablowe
- PN-EN-12193-Oświetlenie stosowane w obiektach sportowych.