



EGZ. 1, 2, 3, 4, 5.

## **P R O J E K T   W Y K O N A W C Z Y**

### **NA MONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I ODGROMOWYCH**

#### **NAZWA INWESTYCJI:**

"BUDOWA BUDYNKU HALI SPORTOWEJ WRAZ ZE ZJAZDEM  
Z ULICY ARMII KRAJOWEJ"

#### **ADRES INWESTYCJI:**

09-200 SIERPC, UL. ARMII KRAJOWEJ  
DZ. NR EWID. 1383/8,1398

#### **INWESTOR:**

ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1 im. Gen. Jose de San Martin  
09-200 SIERPC, UL. ARMII KRAJOWEJ 10

	Imię i nazwisko	data	Podpis
<b>Projektował:</b>	inż. Franciszek Chojnacki upr.bud,proj. nr 114/86, 1/97	07.08. 2014 r.	
<b>Sprawdził:</b>	inż. Robert Kucharski upr. bud. proj. nr LOD/0622/PWOE/06	07.08. 2014 r.	
<b>LIPIEC 2017 ROK</b>			

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. Dokumenty formalno-prawne:**

1. Uprawnienia projektanta
2. Zaświadczenie z izby zawodowej projektanta
3. Uprawnienia sprawdzającego
4. Zaświadczenie z izby zawodowej sprawdzającego
5. Oświadczenie projektanta
6. Oświadczenie sprawdzającego

### **II. OPIS TECHNICZNY.**

1. Wstęp,
2. Opis stanu istniejącego
3. Opis stanu projektowanego,.
4. Montaż wlv oraz rozdzielnic bezpiecznikowych
5. Montaż głównego wyłącznika P. POŻ
6. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego.
7. Instalacja gniazd wtykowych
8. Oświetlenie zewnętrzne
9. Instalacja dzwonkowa
10. Instalacja nagłośnienia
11. Instalacja telefoniczna
12. Instalacja tablicy wyników
13. Instalacja zasilania nagrzewnic i wentylatorów
14. Instalacja odgromowa
15. Instalacja połączeń wyrównawczych
16. Instalacja ochrony przepięciowej
17. Ochrona od porażeń
18. Uwagi końcowe
19. Obliczenia elektryczne
20. BIOZ

### **III. Część graficzna**

E1-E7. Schematy ideowe tablic oraz zasilania instalacji

### **IV. Plany instalacji.**

- 1-3. Plan instalacji elektrycznej i odgromowej

URZĄD WOJEWÓDZKI w PŁOCKU  
ul. Kolegiatna 15  
09-402 Płock

Płock 1997 czerwiec 12

Nr ewid. upr. 1/97

## DECYZJA

Na podstawie art. 104 § 1 Ustawy z dn. 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego /jednolity tekst Dz. U. z 28.03.80 r. Nr 9, poz. 26 - z późn. zm./ oraz art. 13 ust. 1 pkt. 1 i art. 14 ust. 1 pkt. 5 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /Dz. U. Nr 89, poz. 414/, w związku z § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r./.

**Pan FRANCISZEK CHOJNACKI**  
**inżynier elektryk**  
**urodz. dn. 7 marca 1951 r. w Nagórkach**

**otrzymuje**

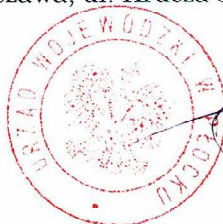
**uprawnienia budowlane do projektowania**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń.**

Uzasadnienie

Komisja egzaminacyjna stwierdziła, że Pan Franciszek Chojnacki spełnił warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożył z wynikiem pozytywnym egzamin testowy i ustny na uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. W związku z powyższym orzeczono jak w sentencji.

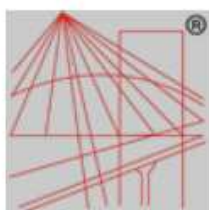
Od niniejszej decyzji służy Panu odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie w terminie 14 dni od jej otrzymania, za pośrednictwem Wojewody Płockiego.

Otrzymują: 1. Pan Franciszek Chojnacki  
09 - 200 Sierpc, ul. Ułańska 9  
2. G.U.N.B. Warszawa, ul. Krucza 38/42  
3. GP.III-4 a/a



**Z up. WOJEWODY**

**mgr inż. arch. Stanisław Żurański**  
Dyrektor Wydziału Ciep. Przestrzennej  
Główny Architekt Województwa



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-9NA-WQU-NSY \*

Pan FRANCISZEK CHOJNACKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/7282/01

adres zamieszkania UŁAŃSKA 9, 09-200 SIERPC

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-05 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Łódź, dnia 29 grudnia 2006 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

sygn. akt. KK/D/7131-2/622/06

**D E C Y Z J A**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. nr 83 poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
n a d a j e**

Panu **Robertowi Kucharskiemu**

inżynierowi  
kierunek elektrotechnika

urodzonemu dnia 20 września 1973 r. w Radomsku

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/0622/PWOE/06**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

**UZASADNIENIE**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów w dniu 17 sierpnia 2006 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Robert Kucharski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałązka







### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-3WE-27W-68E \*

Pan Robert KUCHARSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/7707/07  
adres zamieszkania ul. Wilsona 49, 97-500 Radomsko  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-02-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-17 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany, zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy „Prawo budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt wykonawczy:

NA WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
I ODGROMOWYCH

NAZWA INWESTYCJI:

"BUDOWA BUDYNKU HALI SPORTOWEJ WRAZ ZE ZJAZDEM  
Z ULICY ARMII KRAJOWEJ"

ADRES INWESTYCJI:

09-200 SIERPC, UL. ARMII KRAJOWEJ  
DZ. NR EWID. 1383/8,1398

INWESTOR:

ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1 im. Gen. Jose de San Martin  
09-200 SIERPC, UL. ARMII KRAJOWEJ 10

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1133), zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, posiada informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Może być przekazany do realizacji.

**projektant:**

*inż. Franciszek Chojnacki*  
*upr. proj. 114/86, 1/97*

## OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany, zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy „Prawo budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że sprawdzony przeze mnie projekt wykonawczy:

NA WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
I ODGROMOWYCH

### NAZWA INWESTYCJI:

"BUDOWA BUDYNKU HALI SPORTOWEJ WRAZ ZE ZJAZDEM  
Z ULICY ARMII KRAJOWEJ"

### ADRES INWESTYCJI:

09-200 SIERPC, UL. ARMII KRAJOWEJ  
DZ. NR EWID. 1383/8,1398

### INWESTOR:

ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1 im. Gen. Jose de San Martin  
09-200 SIERPC, UL. ARMII KRAJOWEJ 10

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1133), zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, posiada informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Może być przekazany do realizacji.

### **sprawdzający:**

*inż. Robert Kucharski*  
*upr. bud. proj. nr LOD/0622/PWOE/06*



## OPIS TECHNICZNY.

### 1. W s t ę p.

Przedmiotem niniejszej dokumentacji są instalacje elektryczne i ochronne, dla inwestycji: budowa budynku hali sportowej przy ulicy Armii Krajowej 10 w Sierpcu.

**Niniejszy projekt wykonawczy wprowadza zmiany w zakresie opracowanego w 2014 roku projektu na ten obiekt. Zgodnie z życzeniem Inwestora zmiany dotyczą zataśpienia zastosowanych wcześniej opraw wyładowczych na oprawy LED.**

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- współczynnik mocy  $\cos \varphi$  - 0.97
- zlecenie Inwestora,
- przepisy i normy w zakresie budowy instalacji elektrycznych,
- pomiary wykonane w terenie,
- Prawo Budowlane z 7 lipca 1994 roku wraz z nowelizacją – 30 kwietnia 2003.
- napięcie zasilania budynku 230 / 400 V,
- istniejąca moc przyłączeniowa Szkoły - 40 kW,
- projekt wykonawczy architektoniczno-budowlany w skali 1:100.
- układ sieci TNC-S

### 2. Opis stanu istniejącego.

Do istniejącego budynku Zespołu Szkół Nr 1 w Sierpcu doprowadzona jest energia elektryczna od złącza kablowego Zk-3a zabudowanego na elewacji budynku.

Zasilenie nowej hali sportowej, należy wykonać od istniejącej instalacji zalicznikowej, poprzez poprowadzenie wewnętrznej linii zasilającej od skrzynki pomiarowej.

### 3. Opis stanu projektowanego.

Zakres projektu hali sportowej - branży elektrycznej, obejmuje wykonanie następujących instalacji elektrycznych:

- ⇒ Montaż głównego wyłącznika prądu
- ⇒ oświetlenie podstawowe obiektu,
- ⇒ oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne obiektu,
- ⇒ oświetlenie zewnętrzne obiektu,
- ⇒ wybudowanie dwóch linii zasilającej od rozdzielnicy pomiarowej do rozdzielnicy RG hali sportowej,
- ⇒ wykonanie zasilania skrzynek bezpiecznikowych
- ⇒ wykonanie instalacji gniazd wtykowych,
- ⇒ wykonanie instalacji dzwonkowej,
- ⇒ wykonanie instalacji telefonicznej
- ⇒ wykonanie instalacji odgromowej,
- ⇒ ochrony przeciwprzepięciowej i odgromowej,
- ⇒ połączeń wyrównawczych,

### 4. Montaż wewnętrznej linii zasilającej oraz rozdzielnic bezpiecznikowych.

Zgodnie z załączonym schematem ideowym instalacji elektrycznej zasilenie nowej hali sportowej należy wykonać od istniejącej instalacji zalicznikowej.

W związku z powyższym, od istniejącej rozdzielnicy z układem pomiarowym, wykonawca instalacji wewnętrznych wykona linię zasilającą typu 5LYg 35 mm<sup>2</sup> do zasilenia rozdzielnicy RG hali sportowej. Schemat ideowy zasilania dołączono do niniejszej dokumentacji.

Tablice elektryczne RG, T1 oraz TO montować we wnękach jako podtynkowe, wyposażać w aparaturę łączeniową oraz nanieść właściwe opisy zgodnie z PN-92/N-

01256/1/2 . Wszystkie elementy łączeniowe i zabezpieczające zaprojektowano w oparciu o aparaty firmy Legrand. Można stosować aparaturę łączeniową innej firmy pod warunkiem zachowania podobnych standardów.

Elementy łączeniowe winny zapewnić właściwą selektywność, oraz chronić instalację od przeciążeń i zwarć.

#### **5. Montaż głównego wyłącznika P. POŻ.**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109. poz. 719 z dnia 22.06.2010 r.), instalację elektryczną obiektu użyteczności publicznej, należy, należy wyposażać w przeciwpożarowy wyłącznik prądu. W miejscu, jak ujęto na załączonym planie instalacji elektrycznej, należy zamontować przycisk GWP.

W rozdzielnicy bezpiecznikowej RG zamontować wyłącznik typu DPX 125A. Wyłącznik wyposażony będzie w cewkę wyzwalającą podłączoną do przycisku na główny wyłącznik prądu GWP. Do przycisku p/ppoż. doprowadzić przewód HDGs 3x1.5 mm<sup>2</sup>. Napięcie na przycisk ppoż. podać poprzez zabezpieczenie S301/B4 A i połączyć z wyzwalaczem wzrostowym wyłącznika głównego prądu.

#### **6. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego.**

Oświetlenie pomieszczeń i lokalizację, typy zastosowanych opraw ujęto na planach instalacji oświetleniowej. Instalacje oświetleniowe. We wszystkich pomieszczeniach zaplecza socjalnego oraz w hali sportowej instalacje oświetleniowe, należy wykonać przewodami YDYp 2,3,4 x1,5, pod tynkiem zgodnie z planami i schematami ideowymi. Instalację oświetlenia hali na belkach drewnianych wykonać w białych rurkach PCV fi 22.

Zaprojektowano oświetlenie ogólne oraz oświetlenie awaryjne. Dla pomieszczenia hali sportowej, biurowych i korytarzy zaprojektowano oświetlenie bezpieczeństwa i ewakuacyjne. Średnie natężenie oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach obliczono na podstawie wytycznych Inwestora oraz PN-EN12464-1:2004 Światło i oświetlenie, zgodnie z którą przyjęto:

- 500 lx dla hali sportowej,
- 150 lx widownia podczas przerw
- 300 lx pomieszczenia biurowe,,
- 200 lx holl wejściowy i korytarze
- 150 lx w pomieszczeniach wc.

Średnie natężenie oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach obliczono na podstawie wytycznych Inwestora oraz PN-EN12464-1:2004 Światło i oświetlenie.

Instalacja oświetlenia ogólnego sali sportowej została zaprojektowana w oparciu o nowoczesne oprawy LED - o strumieniu świetlnym ok. 23000 Lm, barwy białej., Oprawa winna być wykonana z metalu oraz posiadać szybę hartowaną. Montaż oprawy wykonać łącznie z kratką ochronną.

Wymagania do pozostałych opraw LED- wydajności świetlne opraw ujęto na planie instalacji elektrycznej.

Dodatkowo dla uzyskania właściwych efektów estetycznych w pomieszczeniach sanitarnych zastosowano kinkiet łazienkowy np. EVAN LED.

Jednocześnie dopuszcza się możliwość zastosowania opraw innych producentów lecz o podobnych właściwościach technicznych.

Zgodnie z normą PN-EN 1838.2009 - oświetlenie awaryjne powinno załączyć się w czasie nie dłuższym niż 5 sekundy od zaniku napięcia podstawowego oraz przez okres 1 godzin powinno zapewnić, aby średnie natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej było nie mniejsze niż 1 lx.

Oprawy te winny być wyposażone układ AUTOTESTU. Taki układ pozwala na automatyczny nadzór napięcia sieci i stanu akumulatora oraz automatyczne przełączanie z pracy podstawowej na awaryjną. Stan oprawy sygnalizowany jest za pomocą dwóch diod LED. Diody nie świecą podczas pracy awaryjnej oprawy.

Dioda zielona – informuje o stanie baterii:

- świecenie ciągle: bateria naładowana
- miga: trwa ładowanie baterii
- nie świeci: brak baterii lub przerwa w obwodzie ładowania

Dioda czerwona – informuje o stanie modułu:

- miga: trwa wykonywanie testu A lub B
- świecenie ciągle: błąd testu A lub B, brak baterii lub awaria

Zgodnie z załączonym planem, nad drzwiami wyjściowymi zaprojektowano oprawy LED2 W - ewakuacyjne EW. Lampy, spełniają funkcję oświetlenia zapasowego i będą wyposażone we wsad awaryjny 1 godzinny. Na korytarzach w pomieszczeniach socjalnych, należy zastosować oprawy oświetlenia awaryjnego **oznaczone symbolami AW** -pracują " w wersji ciemno" a nad drzwiami wyjściowymi na zewnątrz w wersji jasna. Na zewnątrz budynku oprawy te spełniają podwójną funkcję - oświetlenia ogólnego oraz oświetlenia awaryjnego. Świecą przy zasilaniu z sieci oraz przy zaniku napięcia dodatkowo, oprawy te przełączają się automatycznie w tryb pracy awaryjnej i świecą. Przy podaniu napięcia poprzez załączenie obwodu wyłącznikiem oprawy te świecą pełnym światłem.

Natomiast oprawy wskazujące kierunek ewakuacji i oświetlające drogę ewakuacyjną a oznaczone symbolami **EW**, w normalnym stanie nie świecą i pracują "w wersji ciemno". Przy zasilaniu z sieci są w trybie czuwania i każda oprawa nie świeci. Przy braku napięcia zasilania automatycznie przełączają się w tryb pracy awaryjnej i świecą pełnym światłem.



Oprawy ewakuacyjne - kierunkowe montować na wysokości - minimum 230 cm od podłogi. Stosować oprawy ewakuacyjne i awaryjne posiadające świadectwa dopuszczenia przez CNBOP. Podłączenia do opraw z zestawami awaryjnymi wykonać przewodem YDYp 4 x 1,5 mm<sup>2</sup>. Oprawy kierunkowe na hali sportowej oraz nad trybunami zabezpieczyć kratkami ochronnymi.

W pomieszczeniu hali sportowej obwody oświetleniowe na suficie podzielono po połowie dla lepszego dobrania potrzebnego natężenia oświetlenia. W rozdzielnicy oświetleniowej TO typu 3x12, w ostatnim dolnym rzędzie zabudować wyłączniki oświetlenia FR301 / 16 A.

Zasilanie obwodów oświetleniowych wykonać z projektowanych tablic bezpiecznikowych ujętych na planach instalacji elektrycznej. Stosować skrzynki z metalowymi drzwiczkami zamykanymi na kluczyki, montować na wysokości 160 cm od podłogi, w miejscach jak ujęto na załączonym planie.

W pokojach biurowych oraz na korytarzach wyłączniki przełączniki oświetleniowe instalować na wysokości 150 cm od podłogi. Wypusty dla kinkietów w budynku montować na wysokości 200 cm. Puszki instalacyjne rozgałęźne montować na wysokości 230 cm od podłogi. **W pomieszczeniach dla osób niepełnosprawnych (WC) wyłącznik oświetleniowy instalować na wysokości 0,9 m od posadzki. Dodatkowo w pomieszczeniach w.c. dla osób niepełnosprawnych wykonać instalację przyzewową - niskopradową. Instalację przyzewową wykonać jako podtynkową, przewodem YTKSY 6x0.5 mm<sup>2</sup>.**

Osprzęt instalacyjny (łączniki oświetleniowe, przyciski sterownicze, itp.) poza pomieszczeniami biurowymi montować w wykonaniu szczelnym IP55 n/t. W pomieszczeniach biurowych osprzęt p/t. Wszystkie łączniki oświetleniowe montować o prądzie znamionowym 16A. W miejscach wilgotnych jak: łazienki, stosować osprzęt szczelny.

## **7. Instalacja gniazd wtykowych.**

Instalację gniazd wtykowych o napięciu 230 V, wykonać przewodami typu YDYp 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> w izolacji polwinitowej 750 V układanymi pod tynkiem. Zasilenie wyprowadzić z tych samych tablic bezpiecznikowych z których zasilono oświetlenie. **Na hali sportowej gniazda wtykowe, montować we wnękach, poniżej płaszczyzny ściany.**

Gniazda wtykowe wyposażone w bolec ochronny w pomieszczeniach socjalnych i w hali sportowej instalować na wysokości 80 cm. W pomieszczeniach biurowych na korytarzach, gniazda instalować na wysokości 30 cm.

W łazienkach zachować bezpieczną odległość – 0,5 m, gniazda wtykowego od wanny oraz stosować osprzęt szczelny.

Gniazda wtykowe zasilć poprzez wyłączniki różnicowo - prądowe o działaniu bezpośrednim In 25 A i prądzie różnicowym 30 mA.

## **8. Oświetlenie zewnętrzne.**

Teren wokół budynku będzie oświetlony. Na budynku zgodnie z załączonym planem zamontować naświetlacze typu LED 20 Ww obudowie IP65. Instalację oświetlenia zewnętrznego montować jako pod tynkową. Instalacje oświetleniową układać od środka hali a wypusty do opraw wyprowadzać na zewnątrz budynku. Takie wykonanie instalacji pozwoli uniknąć uszkodzenia przewodów na etapie układania i mocowania ocieplenia .

Wypusty dla opraw oświetlenia zewnętrznego, montować na wysokości 5 - 6 m od chodnika. Naswietlacze sterowane będą ręcznie oraz wyłącznikiem zmierzchowym.

## **9. Instalacja dzwonekowa.**

Dla potrzeb hali sportowej zaprojektowano instalację dzwonekową o napięciu 230 V. Zastała zaprojektowana przewodem typu YDYp 3 x 1 mm<sup>2</sup>. Zasilenie zostanie wyprowadzone poprzez zabezpieczenia za licznikowe typu S301/B10 A, zlokalizowane w tablicy mieszkaniowej RG.

Dzwonek instalować zgodnie z dokumentacją na wysokości 5 m w miejscu jak ujęto na załączonym planie. Przed uszkodzeniem zabezpieczyć go siatką ochronną.

## **10. Instalacja nagłośnienia.**

Instalację nagłośnienia wykonać przewodem dwu żyłowym typu YDYp 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> oraz rozprowadzić zgodnie z załączonym planem pod tynkiem. Na hali sportowej zamontować cztery głośniki każdy o mocy 50 W. Głośniki instalować na wysokości ok. 5.0 m od podłogi.

Przewiduje się zainstalowanie następującego zestawu:

- wzmacniacz np firmy DEXON 250 W
- 4 głośniki np. typu JBI Control (każdy o mocy 50 W)
- **mikrofon bezprzewodowy**

Sprzęt nagłaśniający zainstalować w pomieszczeniu kierownika hali, w miejscu jak ujęto na załączonym planie. Na etapie montażu zestawu nagłaśniającego z mikrofonem i wzmacniaczem , ewentualną zmianę uzgodnić z Inwestorem.

Całość prac wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

## **11. Instalacja telefoniczna**

Od istniejącej instalacji telefonicznej do pomieszczenia kierownika oraz do portierni , należy wykonać instalację telefoniczną pod tynkiem.

Instalację telefoniczną wykonać przewodem YTDY 4(2 x 0,5 mm<sup>2</sup>) pod tynkiem. Gniazda telefoniczne RJ 11 montować na wysokości 30 cm od podłogi

Cała instalację wykonać instalację telefoniczną zgodnie z potrzebami Inwestora.

## **12. Instalacja tablicy wyników.**

Zasilanie tablicy wyników wyprowadzić przewodem typu YDYp 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> pod tynkiem. Szczegóły dotyczące sterowania , wyposażenia uzgadniać na etapie montażu z wybranym producentem tablicy wyników- urządzeń elektronicznych.

Całość prac wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta. Podłączenie i uruchomienie instalacji tablicy wyników, zlecić specjalistycznej firmie.

### **13. Instalacja zasilania nagrzewnic i wentylatorów.**

Obwody zasilające wentylatorki małej mocy nagrzewnic powietrznych na hali sportowej wykonać przewodem YDYp 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>. Zasilenie wykonać z rozdzielnicy RG. Podłączenie nagrzewnic wykonuje firma specjalistyczna montująca nagrzewnice.

Sterowniki do aparatów grzewczo-wentylacyjnych, wyciągów miejscowych wentylacji wraz z kablami zasilającymi sterującymi, pozostają w dostawie wykonawcy robót sanitarnych i wentylacyjnych.

Lokalizację sterowników oraz montaż wentylacji i nawiewu, sterowanie wentylatorami montuje firma wykonawcza, udzielająca gwarancji na zamontowane urządzenia.

**W obiekcie projektuje elektryczne otwieranie okien. W tym celu w miejscach jak ujęto na załączonym planie pozostawić wypusty kablowe ok.1,5 do podłączenia siłowników. Dostawa okien z siłownikami oraz drzwi automatycznych pozostaje w zakresie wykonawcy robót budowlanych. Miejsce montażu sterowników - przełączników do sterowania oknami ustalić na etapie montażu z firmą wykonawczą.**

Wszystkie wentylatory w pomieszczeniach wc, zasilić z obwodów oświetleniowych. Wentylatorki wyposażone w układy opóźniające wyłączenie oraz załączenie wymagają doprowadzenia dodatkowego przewodu fazowego. Uwzględniając charakter obiektu oraz sposób użytkowania proponuje się wykorzystanie wentylatorów wywiewnych z regulowanym automatycznym czujnikiem wilgotności HIGROSTAT. Montaż oraz podłączenie wentylatorków wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

**Zasilenie rozdzielnicy na dachu do agregatu skraplającego o mocy 35 kW oraz nagrzewnic wykonać przewodem 5YLYg 35 mm<sup>2</sup>. Miejsce wyprowadzenia zasilania na etapie montażu ustalić z dostawcą rozdzielnicy oraz urządzeń chłodniczych.**

### **14. Instalacja odgromowa.**

Zgodnie z pkt.2.1a oraz 2.3.1b obowiązującej normy PN-EN 62305-3:2009 oraz zgodnie z PN-HD 61024-1;2009, obiekt wymaga zastosowania podstawowej ochrony odgromowej.

Uziom projektowanego obiektu stanowić będzie metalowe uzbrojenie ław fundamentowych. Na etapie wykonywania zbrojenia wyprowadzić na powierzchnię terenu, połączonych poprzez spawanie z uzbrojeniem fundamentu 10 odcinków, każdy po 3 metry z bednarki Fe Zn 25 x 4 mm i połączyć ze zwodami pionowymi.

W przypadku, gdy z innych względów na etapie wykonywania fundamentów nie zostaną wyprowadzone połączenia bednarki z uzbrojeniem ław fundamentowych , należy wokół wybudowanego segmentu, wykonać uziemienie powierzchniowe z bednarki Fe Zn 25 x 4 mm oraz połączyć poprzez spawanie z metalowymi konstrukcjami zbrojenia fundamentów i z uziemieniem złączy kablowych Projektowany uziom układać w ziemi na głębokości 0,6 m i w odległości 1 m od zewnętrznej krawędzi budynków. Połączenia taśmy stalowej w ziemi wykonać przez spawanie, zabezpieczając antykorozyjnie. Wyprowadzenia z uziomu otokowego wykonać do wysokości ok. 60 cm bednarką ocynkowaną.

Zwody pionowe połączono z pokryciem blaszanym dachu, rynnami metalowymi przy użyciu elementów rynnowych K- 411. Dach wykonany z blachy stanowi zwód poziomy instalacji odgromowej.

Instalację odgromową -zwodów pionowych wykonać drutem Ø 8 mm, ułożonym pod tynkiem w murze PCV niepalnej o grubości ścianki 5 mm i średnicy fi 22. . Projektuje się 10 złącz kontrolnych. Połączenie bednarki ocynkowanej z drutem Ø 8 mm wykonać przy pomocy zacisków krzyżowych, w puszkach rozgałęźnych PK-4 (PCV 120x120X100). Puszki Pk 4 montować pod tynkiem, na wysokości 60 cm od poziomu chodnika. Wszystkie

kominki wentylacji grawitacyjnej i wyrzutnie dachowe, należy połączyć drutem ocynkowanym  $\varnothing$  8 mm z metalowym poszyciem dachu.

Przed oddaniem instalacji odgromowej do użytku, wykonać pomiary ochronne instalacji. Wartość uziemienia instalacji odgromowej nie może przekraczać 10 OM. Całość wykonać zgodnie z normą PN-IEC 61024-1;2001.

### **15. Instalacja połączeń wyrównawczych.**

W pomieszczeniach hali wykonać połączenia wyrównawcze poprzez połączenie bednarką ocynkowaną FeZn 25 x 4 mm, wszystkich instalacji ciepłowniczej, wodnej, gazowej. Połączone bednarką instalacje połączyć z uziemieniem odgromowym budynku oraz z uziemionym przewodem PE.

W pomieszczeniach socjalnych, wykonać połączenia wyrównawcze: obudowę wanny lub brodzika połączyć metalicznie z zaciskiem PE wyprowadzonym z tablicy bezpiecznikowej T1. Połączenie wykonać przewodem giętkim typu LYg- ż. 2,5 mm<sup>2</sup> układanym w rurce fi 16 pod tynkiem lub LYg- ż. 4 mm<sup>2</sup> układanym bezpośrednio w tynku.

### **16. Instalacja ochrony przepięciowej.**

W celu zabezpieczenia odbiorników od przepięć w poszczególnych tablicach, zainstalować ograniczniki przepięć typu DEHN guard 230/400 V (8/20) oraz połączyć przewodem typu LYg 35 mm<sup>2</sup> z zaciskiem PE skrzynki.

### **17. Ochrona od porażień.**

Ochronę przeciwporażeniową, należy zapewnić zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności z arkuszami norm: PN-IEC 60364-4-41:2000, PN-IEC 60364-6-61:2000 dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych oraz zgodnie aktualnymi Przepisami Budowy Urządzeń Energetycznych.

Zgodnie z wyżej wymienionymi przepisami jako środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano w tym układzie szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. Realizowane to jest w instalacji odbiorczej poprzez zastosowanie wyłączników nadmiarowo prądowych typu S-301/B16.

Jako dodatkową ochronę obostrzoną dla obwodów gniazd wtykowych stanowić będą wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o działaniu bezpośrednim, prądzie zadziałania 30 mA, prądzie znamionowym  $I_n = 25$  A.

Sieć energetyczna pracuje w układzie TN-C-S.

Do rozdzielnic oddziałowych dochodzić będzie sieć pięcioprzewodowa. Do wykonanego uziemienia skrzynki RG i T1 podłączyć rozdzielone przewody "PE" oraz "N". Wartość uziemienia skrzynki RG nie może przekraczać 10 Omów.

Do przewodu ochronnego "PE" bezwzględnie podłączyć połączenia wyrównawcze główne i miejscowe budynku.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary kontrolne w zakresie skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej. Sporządzić protokoły i przekazać je użytkownikowi.

Całość prac wykonać zgodnie PN-IEC 60364 oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109. poz. 719 z dnia 22.06.2010 r)

### **18. Uwagi końcowe.**

- ⇒ wszystkie projektowane prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz z niniejszą dokumentacją techniczną.
- ⇒ materiały użyte do budowy winny posiadać atest oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania,
- ⇒ z uwagi na to że projektowane obwody gniazd wtykowych i oświetleniowe są krótkie zrezygnowano z wyliczenia skuteczności ochrony p.porażeniowej.



- ⇒ po zakończeniu budowy instalacji elektrycznej, wykonać pomiary ochrony przeciwporażeniowej: badanie wyłączników różnicowoprądowych, uziemień odgromowych, połączeń wyrównawczych oraz oporności izolacji przewodów.
- ⇒ protokoły badań i certyfikaty zastosowanych materiałów elektrycznych i osprzętu przekazać Inwestorowi,
- ⇒ wszystkie zmiany, które na etapie realizacji robót zamierza dokonać wykonawca robót elektrycznych, muszą uzyskać akceptację autora projektu. Kierownik budowy jest zobowiązany do potwierdzenia wykonania robót zgodnie z projektem lub uzgodnionymi zmianami.

## **19. Obliczenia elektryczne.**

### **19. 1. Moc przyłączeniowa hali: $P_s = 40 \text{ kW}$**

Obliczenie prądu szczytowego dla jednej sieci zasilającej.

$$I_s = 40 \times 1000 / 1,73 \times 400 \times 0,97 = 62 \text{ A}$$

Dobrano prawidłowe zasilanie typu 5YLYg 35 mm<sup>2</sup>, przewód tego typu ułożony kanałach kablowych posiada obciążalność długotrwałą dopuszczalnie 117 A - co jest większe od  $I_s = 62 \text{ A}$ .

Linie zasilającą wprowadzić na wyłącznik główny DPX-IS 125 A zamontowany rozdzielni RG.  
Zabezpieczenie WLZ w rozdzielnicy pomiarowej jest realizowane poprzez wyłącznik nadmiarowy S303 /C 63 A.

### **Obliczenie spadku napięcia dla rozdzielnicy mieszkaniowej RG.**

dane:  $L = 40 \text{ m}$ ,  $P_s = 40 \text{ kW}$ , przewód zasilający typu 5YLYg 35 mm<sup>2</sup>,

$$\Delta u\% = P \cdot L / 100 \cdot s \cdot v \cdot U^2 = 0,5 \% \text{ i jest mniejszy od } \Delta u\% \text{ dop} = 3 \%.$$

Tak więc przewody wzł. dobrano prawidłowo.

Dla obwodów oświetleniowych i gniazd wtykowych w mieszkaniach spadki napięć nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

## **20. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

- 1.1. Zagospodarowanie terenu budowy w tym doprowadzenie energii elektrycznej umożliwiającej pracę urządzeń elektrycznych i zapewnienie oświetlenia sztucznego.
- 1.2. Wykonanie instalacji zasilającej do budynku.
- 1.3. Wykonanie instalacji elektrycznej i odgromowej.

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- 2.1. Na terenie przewidzianym do budowy istnieją obiekty budowlane.

### **3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Na terenie objętym granicą działki występują elementy zagospodarowania (urządzenia elektryczne - linia energetyczna 0,4 kV) stwarzające bezpośrednie zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Dodatkowo zagrożenia jw. pojawi się podczas realizacji robót budowlanych, na etapie podłączania nowego zasilania do istniejącej skrzynki pomiarowej.

### **4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót elektrycznych.**

4.1 Prace związane z wykonaniem instalacji elektrycznych na etapie układania przewodów, montażu skrzynek bezpiecznikowych nie stwarzają zagrożenia porażenia

prądem elektrycznym. Prace montażowe wykonywane będą bez zagrożenia zbliżenia się do nieosłoniętych urządzeń będących pod napięciem.

4.2 Na etapie wykonania pomiarów ochronnych, należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ będą w pobliżu będą urządzenia elektryczne będące pod napięciem. Podczas wykonywania robót elektrycznych związanych z zagrożeniem porażenia takich jak podłączenie kabli w złączu pomiarowym, podłączenie rozdzielni głównej wykonać po wyłączeniu napięcia.

4.3. W trakcie prowadzenia robót elektrycznych przy wykonywaniu instalacji w budynku (wieszanie opraw i układanie przewodów), instalacji odgromowej na budynku występuje ryzyko upadku z wysokości Na tym etapie wykonania robót , należy zachować szczególną ostrożność.

## **5. Sposób prowadzenia szkolenia pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych.**

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję ich bezpiecznego wykonywania i zapoznać z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Pracownicy powinni legitymować się aktualnymi zaświadczeniami odbycia szkoleń oraz badaniami lekarskimi.

Dodatkowo pracownicy przed przystąpieniem do robót w warunkach szczególnie niebezpiecznych powinni przejść szkolenie zapewniające im wiedzę i umiejętności do wykonywania robót zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:**

6.1. W trakcie prowadzenia robót elektrycznych przy których występuje ryzyko upadku z wysokości.

- Zabezpieczyć stanowiska pracy na wysokości przez zastosowanie rusztowań z odpowiednimi barierkami oraz zastosować siatki ochronne przed przypadkowym uderzeniem upadających narzędzi i innych przedmiotów

- Prace wykonywać na rusztowaniach posiadających atest, stosować oraz sprzęt ochrony osobistej; kask oraz szelki ochronne – chroniące przed upadkiem z wysokości. Monterzy wytypowani do pracy na wysokości powinni posiadać aktualne badania lekarskie. Podczas wykonywania robót z użyciem podnośnika zachować szczególną ostrożność. Wykonawca ma obowiązek wykonania robót zgodnie z projektem wykonawczym z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przestrzeganie uzgodnień jednostek opiniujących, a także przepisów Prawa Budowlanego, BHP i ppoż oraz stosowania materiałów i urządzeń posiadających niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty.

Z uwagi na specyfikę obiektu, należy położyć nacisk na prawidłowość i jakość wykonania elementów ochrony przeciwporażeniowej.

Każda instalacja podczas montażu lub po jej wykonaniu a przed przekazaniem do eksploatacji powinna być poddana oględzinom i próbom w celu sprawdzenia , czy zostały spełnione wymagania powyższej normy. Sprawdzenia odbiorcze wykonać zgodnie PN-HD 60364-6-61:2009.