

Athena Art.
PRACOWNIA PROJEKTOWA
ul. Kazanowskiego 24/20
17-100 Bielsk Podlaski
tel. 661528238
www.athenaart.pl
athenaart@poczta.fm



PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR:			
Nazwa:			
Kraj:	Województwo:	Powiat:	
Gmina:	Ulica:	Nr domu:	Nr lokalu:
Miejscowość:		Kod pocztowy:	
NAZWA I RODZAJ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO			
BUDOWA HALI SPORTOWEJ wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi, wentylacją mechaniczną i z infrastrukturą techniczną			
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:			
ADRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO			
Województwo: Podlaskie		Powiat: Białostocki	
Gmina: Dobrzyniewo Duże		Miejscowość: Fasty	
Ulica:		Nr domu:	Nr lokalu:
Jednostka ewidencyjna:	Obręb ewidencyjny:	Nr działki ewidencyjnej: 51/7, 479	
PROJEKTANCI:			
PROJEKTANT BRANŻA: ELEKTRYCZNA mgr inż. Adam Kulenko upr. bud. nr ewid. PDL/0147/POOE/12 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA: ELEKTRYCZNA mgr inż. Cezary Wojtach upr. bud. nr ewid. PDL/0157/PWBE/15 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			
WSPÓŁPRACA: mgr inż. Mateusz Woszczenko			

Białystok, 11.05.2017 r.

Zawartość opracowania:

I. DANE OGÓLNE	str. 3
1. Przedmiot opracowania	
2. Dane inwestycji	
3. Podstawa opracowania	
4. Parametry techniczne	
5. Zakres opracowania	
6. Uprawnienia:	
- kopia nadania uprawnień budowlanych Projektanta	
- zaświadczenie projektanta o przynależności do izby	
II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	str. 10
III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	str. 11
IV. OPIS TECHNICZNY	str. 14
V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	str. 22
Rys. nr. E1	Rzut kondygnacji I – instalacja oświetleniowa
Rys. nr. E2	Rzut kondygnacji I – instalacja zasilająca
Rys. nr. E3	Rzut kondygnacji II – instalacja oświetleniowa
Rys. nr. E4	Rzut kondygnacji II – instalacja zasilająca
Rys. nr. E5	Rzut fundamentu – instalacja uziomowa
Rys. nr. E6	Rzut dachu – instalacja odgromowa
Rys. nr. E7	Schemat rozdzielnic – RHS
VI. ZAŁĄCZNIKI	
Z-1	Raport z symulacji oświetlenia

Białystok, 11.05.2017 r.

I. DANE OGÓLNE

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej w budynku hali sportowej wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi, wentylacją mechaniczną i z infrastrukturą techniczną.

2. Dane inwestycji

Adres inwestycji
działki o nr geod. 51/7, 479,
Fasty, gm. Dobrzyniewo Duże

3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu jest:

- zlecenie Inwestora
- wytyczne Inwestora
- projekty branżowe
- obowiązujące przepisy i normy

4. Parametry techniczne

Podstawowe parametry techniczne budynku:

Napięcie zasilania - $U = 230/400V$

Współczynnik mocy - $\cos \varphi = 0.95$

Ochrona przeciwporażeniowa:

- zasilanie - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C
- odbiorca - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S

5. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt przebudowy:

- instalacji oświetleniowej
- instalacji siłowej - 230V oraz 400V
- ochrony odgromowej, przeciwporażeniowej i przepięciowej
- instalacji połączeń wyrównawczych

6. **Uprawnienia**



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 10 grudnia 2012 r.

POIIB.KK.7131/022/12

DECYZJA

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 późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami) 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. Nr 83, poz. 578, z późniejszymi zmianami), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan ADAM KULENKO

magister inżynier

o kierunku: elektrotechnika

urodzony dnia 3 listopada 1979 r. w Białymstoku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0147/POOE/12

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

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
 - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 24 ust. 1 oraz § 15 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
 - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

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

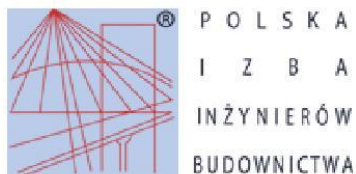
1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Jan Siuda
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jerzy Tadeusz Drapa
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Jan Bański
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski

[Handwritten signatures of the seven members of the Commission, each on a dotted line]



Otrzymują:

1. Pan Adam Kulenko
ul. Parkowa 23 m 12
15-224 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-6RW-XNY-PHN *

Pan Adam Kulenko o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0015/13
adres zamieszkania ul. Parkowa 23 m 12, 15-224 Białystok
jest członkiem Podlaskiej 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 2017-01-24 roku przez:

Waldemar Jasielczuk, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy



PODLASKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 11 grudnia 2015 r.

POIIB.KK.7131-7132/039/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan CEZARY WOJTACH
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 27 września 1986 r. w Białymstoku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0187/PWBE/15

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 267, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

Otrzymują:

1. Pan Cezary Wojtach
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



[Handwritten signatures of the members of the Qualification Commission]

Uprawnienia budowlane nadane

Panu CEZAREMU WOJTACHOWI
magistrowi inżynierowi elektrotechniki
urodzonemu dnia 27 września 1986 r. w Białymstoku

numer ewidencyjny PDL/0187/PWBE/15
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego,
- 5) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w zakresie ww. specjalności,
- 6) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 7) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 8) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami), w związku z § 14 ust. 5 oraz § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278).

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz



[Handwritten signatures of the commission members over dotted lines]



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-AES-ZSP-5ZU *

Pan Cezary Wojtach o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0164/15
adres zamieszkania Nowe Aleksandrowo ul. Spacerowa 10, 16-002 Dobrzyniewo Duże
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-02-01 do 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-08 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy

Białystok, 11.05.2017 r.

II. OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2016r. poz. 290 tekst jednolity z póź. zm.) oświadczam, że sporządzony **projekt wykonawczy budynku hali sportowej wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi, wentylacją mechaniczną i z infrastrukturą techniczną, zlokalizowanym w miejscowości Fasty w gminie Dobrzyniewo Duże, na działkach o nr geod. 51/7, 479** jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT BRANŻA: ELEKTRYCZNA	mgr inż. Adam Kulenko upr. bud. nr ewid. PDL/0147/POOE/12 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA: ELEKTRYCZNA	mgr inż. Cezary Wojtach upr. bud. nr ewid. PDL/0157/PWBE/15 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Białystok, 11.05.2017 r.

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt:

Budynek hali sportowej wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi, wentylacją mechaniczną i z infrastrukturą techniczną

Lokalizacja:

Działki o nr geod. 51/7, 479,
Fasty, gm. Dobrzyniewo Duże

Inwestor:

PROJEKTANT BRANŻA: ELEKTRYCZNA	mgr inż. Adam Kulenko upr. bud. nr ewid. PDL/0147/POOE/12 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA: ELEKTRYCZNA	mgr inż. Cezary Wojtach upr. bud. nr ewid. PDL/0157/PWBE/15 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

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

1.1. Zakres robót:

- instalacje oświetlenia ogólnego,
- instalacje gniazd wtyczkowych 230V, 400V i zasilania obwodów,
- instalacja zasilająca.

1.2. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- rozdzielnia elektryczna budynku,
- instalacje elektryczne,
- kable i przewody niezinwentaryzowane.

1.3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- ryzyko upadku z wysokości podczas prac montażowych przy budowie instalacji elektrycznych wewnątrz budynku oraz na dachu budynku,
- ryzyko porażenia prądem elektrycznym przy podłączaniu kabli i przewodów,
- ryzyko spadania z wysokości przedmiotów, narzędzi, materiałów i wyrobów budowlanych,
- ryzyko otarć i skaleczeń,
- ryzyko potknięcia i upadku.

1.4. Sposób prowadzenia instrukcji pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- bezpośrednio przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z zagrożeniami wyszczególnionymi w punktach 2 i 3, oraz udzielić instruktażu z

zakresu prowadzonych robót włącznie z wykonaniem wpisu do dziennika budowy;

- konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zapobiegających przed skutkami zagrożeń (kasków ochronnych, rękawic, okularów itp.).

1.5. Środki techniczne i organizacyjne pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy:

- zaleca się organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- należy zapewnić pracownikom odzież ochronną i sprzęt ochronny osobisty oraz dopilnować, aby te środki były stosowane zgodnie z przeznaczeniem,
- zaleca się prace na wysokości wykonywać przy pomocy drabin bądź rusztowań,
- zaleca się wykonywanie prac przy urządzeniach elektrycznych wyłączonych spod napięcia oraz zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia.

Białystok, 11.05.2017 r.

IV. OPIS TECHNICZNY

Projektu Wykonawczego
**Budynku hali sportowej
wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi,
wentylacją mechaniczną i z infrastrukturą techniczną**

1 Zasilanie i rozdzielnice

Rozdzielnicę RHS należy zasilić z głównego złącza energetycznego budynku, z punktu znajdującego się za licznikiem pomiaru energii elektrycznej, kablem YAKY 4x25mm² prowadzonym w gruncie. Kabel należy zakopać na głębokości określonej w normach, układając na warstwie piasku o grubości 10 cm, zasypując warstwą piasku o grubości 10 cm, a następnie zasypując gruntem właściwym o grubości 15 cm i przykryć folią koloru niebieskiego. Rów kablowy zasypywać, warstwowo zagęszczając.

Rozdzielnica RHS wyposażona została w kompaktowy wyłącznik główny wyposażony w wyzwalacz wzrostowy, w wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki instalacyjne. Wyzwalacz wzrostowy wyłącznika głównego sterowany jest przyciskami GWPRG służącymi jako wyłączniki pożarowe umieszczonymi przy wejściach do budynku. Do przycisków należy doprowadzić przewody NKGs 2x1,5 mm².

Podział punktu PEN na N i PE dokonać w rozdzielnicy RG, punkt PE należy uziemić i połączyć za pomocą płaskownika Fe/Zn 30x4mm z główną szyną wyrównawczą znajdującą się w pomieszczeniu oraz z uziomem fundamentowym.

2 Instalacja oświetleniowa

2.1 Oświetlenie ogólne

Oświetlenie zaprojektowano w oparciu o wytyczne oraz obliczenia oświetlenia.

Wszystkie oprawy oświetleniowe w obiekcie zostały zaprojektowane na bazie źródeł typu LED. W pomieszczeniach łazienek, kuchni, magazynów oraz pomieszczeń technologicznych, zostały zastosowane oprawy szczelne. Większość opraw oświetleniowych będą sterowane za pomocą łączników jednobiegunowych, świecznikowych bądź schodowych.

Instalację oświetleniową zasilić z projektowanej rozdzielniczy jako instalację podtynkową, bądź natynkową w korytach kablowych w przypadku braku możliwości wykonania podtynkowo. Oprawy należy zasilić przewodami YDY 3x1,5mm². Stosować osprzęt podtynkowy lub natynkowy w zależności od rodzaju podłoża. Łączniki montować na wysokości 1,4m od podłogi. W pomieszczeniach mokrych należy stosować osprzęt bryzgoszczelny, bądź szczelny.

Rodzaj zaprojektowanych opraw znajduje się na rzutach w części rysunkowej projektu. Dopuszczane jest stosowanie innych opraw oświetleniowych w poszczególnych pomieszczeniach pod warunkiem zachowania ilości strumienia świetlanego padającego na powierzchnię roboczą.

2.2 Oświetlenie zewnętrzne

Na zewnątrz budynku zaprojektowano oświetlenie składające się z wypustów oświetlenia dające inwestorowi wybrać rodzaj opraw zgodnie z jego wizją obiektu. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywa się za pomocą czujek ruchu pozwalając na dodatkowe oszczędzenia energii elektrycznej.

2.3 Oświetlenie awaryjne

Na głównych korytarzach budynku, w salach ćwiczeń oraz pozostałych pomieszczeniach oświetlonych tylko światłem sztucznym przewiduje się oprawy oświetlenia ewakuacyjnego Kanlux QUIT LED (lub analogiczne) z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji (oznaczone symbolem „EW”).

Jako oprawy oświetlenia awaryjnego (oznaczone symbolem „AW”) przewiduje się oprawy Kanlux TRIC POWERLED (lub analogiczne). Wszystkie oprawy awaryjne są załączane automatycznie w chwili zaniku napięcia z czasem podtrzymania 1 godziny (zasilanie przy oparwie).

3 Instalacja gniazd wtykowych i zasilania

Instalacja siłowa obejmuje zasilanie gniazd 1-fazowych.

Obwody gniazd 1-fazowych należy wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5mm². Wszystkie gniazda wtyczkowe instalowane w obiekcie winny być wyposażone w zestaw ochronny PE. Obwody zasilające gniazda wtyczkowe będą zabezpieczone w rozdzielnicach wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi.

Wypusty technologiczne zasilające wentylatory, kurtyny powietrzne, centrale wentylacyjne, urządzenia grzewcze oraz inne urządzenia technologiczne, mają być wykonane przewodami zgodnymi z obciążeniem długotrwałym podłączonych urządzeń oraz spadkiem napięcia w zależności od ich długości i obciążenia.

W pomieszczeniach mokrych (np. łazienka) należy stosować gniazda IP44 i montować w odległości min. 60cm od źródła wody-kranu. Gniazda w pomieszczeniach umieszczać na wysokości 30cm (w pomieszczeniu socjalnym gniazda IP44 należy instalować nad blatem kuchennym). Zestawy gniazdowe montować na wysokości 1,2m.

4 Ochrona

4.1 Ochrona odgromowa

Przewiduje się wykonanie instalacji odgromowej w postaci zwodów poziomych sztucznych oraz pionowych sztucznych. Konieczne jest wykonanie zwodów poziomych na dachu z drutu Fe/Zn Ø8mm. Przewody odprowadzające wykonać drutem Fe/Zn Ø8mm, prowadzić na ścianie z zastosowaniem uchwytów ściennych. Przewody odprowadzające połączyć poprzez łączniki kontrolne ZK typu 6xM8/16 z przewodami uziemiającymi połączonymi z uziomem fundamentowym. Przewody uziemiające wykonać płaskownikiem Fe/Zn 30x4 i połączyć z uziomem fundamentowym w sposób trwały i zabezpieczyć antykorozyjnie.

Instalację uziomową należy wykonać jako uziom fundamentowy. Uziom instalacji odgromowej wykonać taśmą stalową ocynkowaną Fe/Zn 30x4mm. Uziemienie musi spełniać warunek $R < 10 \text{ Ohm}$. Wszelkie połączenia pod ziemią wykonać poprzez spawanie - spaw wzdużny, dwustronny na długości minimum 10 cm. Połączenia korozji zakonserwować antykorozyjnie masą asfaltową.

W przypadku nie osiągnięcia odpowiedniej rezystancji uziemienia należy uziom uzupełnić uziomami pionowymi w postaci szpilek $\Phi 16\text{mm}$ długości 3m połączone z uziomem fundamentowym.

4.2 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowić będzie izolacja części czynnych (przewodów i urządzeń elektrycznych).

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) dla instalacji odbiorczej będzie realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S przez wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe. Ponadto zaprojektowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe stanowiące ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą.

Zasadnicze znaczenie dla prawidłowego działania wyłączników różnicowoprądowych ma izolacja przewodu neutralnego N (materiał oraz sposób układania przewodów). W związku z powyższym układanie przewodów należy wykonać ze szczególną starannością. Należy pamiętać o tym, że za wyłącznikiem przeciwporażeniowym różnicowoprądowym przewód ochronny PE nie może mieć jakiegokolwiek połączenia z przewodem neutralnym N. Ponadto za wyłącznikiem nie wolno uziemiać przewodu neutralnego N. Nie spełnienie tych wymogów będzie powodować błędne zadziałania wyłącznika.

Wszystkie urządzenia technologiczne należy uziemić lub w równoważny sposób zabezpieczyć przed możliwością porażenia.

4.3 Ochrona przeciwprzepięciowa

Przewidziano system ochrony urządzeń elektrycznych i elektronicznych przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi w oparciu o ogranicznik klasy II ograniczający przepięcia do wartości $<1.5\text{ kV}$ zainstalowanymi w tablicy RG.

5 Instalacja połączeń wyrównawczych

Instalacja połączeń wyrównawczych zostanie osiągnięta za pomocą przewodów wyrównawczych.

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć metalowe piony instalacji sanitarnych, metalowe zbiorniki, przewód ochronny PE, itp. Całość instalacji wyrównawczej połączyć z główną szyną wyrównawczą GSW. Szynę GSW połączyć bezpośrednio z uziemieniem instalacji odgromowej.

6 Bilans mocy

Bilans Mocy – Rozdzielnica RHS

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość	Wsp. Jedn.	Moc [W]	Suma [W]	Uwagi
1.	Technologia					
	Urządzenia technologiczne	-	0,4	63600	25440	
	Inne urządzenia	-	0,1	10000	1000	
2.	Gniazda					
	Gniazda 1-f ogólne	48	0,1	1000	4800	
	Gniazda 1-f porządkowe	78	0,1	500	3900	
3.	Oświetlenie					
	Oświetlenie hal	-	0,7	4520	3164	
	Oświetlenie korytarzy i toalet	-	0,5	3144	1572	
	Oświetlenie pom. pomocniczych	-	0,2	340	68	
MOC OBLICZENIOWA [KW]					39,94	kW

7 Obliczenia

7.1 Dobór kabla zasilającego

Moc obliczeniowa obiektu:

$$P_s = 39,94kW$$

$$U_n = 400V$$

$$\cos\varphi = 0,93$$

$$\gamma = 33 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$$

$$l = 30m$$

Prąd obciążenia:

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{39,94kW \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot 400V \cdot 0,93} = 61,99A \approx 62A$$

Przyjęto kabel YAKY 4x25mm².

$$I_B < I_{dd}$$

$$62A < 99A$$

Warunek spełniony

Spadek napięcia:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_i \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{100\% \cdot 39,94kW \cdot 1000 \cdot 30m}{33 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 25mm^2 \cdot (400V)^2} = 0,91\%$$

$$U_{\%} < U_d$$

$$0,91\% < 1\%$$

Warunek spełniony

Przyjęty kabel został odpowiednio dobrany.

7.2 Dobór zabezpieczenia głównego

Dobór zabezpieczenia głównego RHS – wyłącznika nadprądowego C 80A:

$$I_B < I_n < I_{dd} \quad I_n > 1,25 \cdot I_B \quad \begin{cases} I_2 < 1,45 \cdot I_{dd} \\ I_2 = k_2 \cdot I_n \end{cases}$$

$$61,99A < 80A < 99A \quad 80A \geq 1,25 \cdot 61,99A$$

$$80A \geq 77,49A$$

$$I_n < \frac{1,45 \cdot I_{dd}}{k_2}$$

$$80A < \frac{1,45 \cdot 99A}{1,45}$$

$$80A < 99A$$

Samoczynne wyłączenie zasilania:

$$R_T = 9,2m\Omega, X_T = 30,4m\Omega, R_L = 34,2m\Omega, X_L = 2,4m\Omega,$$

$$Z_s = \frac{1,25 \cdot Z_k}{c_{min}} = \frac{1,25 \cdot \sqrt{(R_T + 2R_L)^2 + (X_T + 2X_L)^2}}{c_{min}} = \frac{1,25 \cdot \sqrt{(77,6)^2 + (35,2)^2}}{0,95} = 112,1m\Omega$$

$$Z_d = \frac{U_0}{I_{sd}}$$

$$Z_d = \frac{230V}{800A} = 288m\Omega$$

$$Z_s < Z_d \\ 112,1m\Omega < 288m\Omega$$

Warunek spełniony

Przyjęte zabezpieczenie zostało odpowiednio dobrane.

8 Uwagi

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi,
- do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty,
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania instalacji. Badania udokumentować protokołem i przekazać Inwestorowi,
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przekazania dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- należy zwrócić szczególną uwagę na koordynację robót elektrycznych z robotami budowlanymi i robotami innych branż,
- ostateczną lokalizację gniazd i łączników ustali wykonawca po konsultacji z przedstawicielem inwestora na etapie wykonywania instalacji,
- pozostałe otwory po przejściach tras kablowych przez przegrody budowlane należy wypełnić tak, aby odpowiadały klasie odporności ogniowej danej przegrody budowlanej.