

PROJEKT WYKONAWCZY

| | |
|--------------------------|--|
| NAZWA INWESTYCJI: | BUDOWA BUDYNKU SOCJALNO-ADMINISTRACYJNEGO NA CELE SCHRONISKA DLA ZWIERZĄT WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZIAŁCE NR.EWID. 1409 ORAZ CZĘŚĆ DZIAŁKI NR.EWID. 1408/5 Z OBRĘBU 10 ZAMOŚCIE PRZY UL. FABRYCZNEJ 97 W GORZOWIE WIELKOPOLSKIM |
| PROJEKT: | Projekt techniczny instalacji elektrycznych |
| INWESTOR: | URZĄD MIASTA GORZOWA WIELKOPOLSKIEGO UL. SIKORSKIEGO 4 66-400 GORZÓW WLKP |
| ADRES INWESTYCJI: | UL. FABRYCZNA 97, 66-400 GORZÓW WLKP NR. DZ. 1409, 1408/5 OBR. 0010 ZAMOŚCIE GM.M. GORZÓW WLKP. 086101_1.0010.1409,086101_1.0010.1408/5 |
| JEDN. EWIDENCYJNA | 086101_1 miasto Gorzów Wielkopolski |
| BRANŻA | ELEKTRYCZNA |

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

| | | | |
|--------------|--|------------------|--|
| Projektował: | mgr inż. Tomasz Kubala w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń | MAP/0053/POOE/13 | |
| Sprawdził: | mgr inż. Maciej Gacoń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń | MAP/0038/PWBE/17 | |

Gorzów Wlkp. 20.04.2024r.

Spis treści

| | |
|--|-----------|
| OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO | 3 |
| KSEROKOPIA UPRAWNIENÍ I WPISU DO OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO | 4 |
| 1. DANE OGÓLNE | 10 |
| 1.1. Przedmiot opracowania | 10 |
| 1.2. Podstawa opracowania | 10 |
| 1.3. Zakres opracowania | 11 |
| 2. Zasilanie budynku | 11 |
| 3. Instalacja oświetlenia podstawowego | 11 |
| 4. Instalacja oświetlenia awaryjnego | 12 |
| 5. Instalację gniazd oraz wypustów | 12 |
| 6. Instalacja uziemienia | 12 |
| 7. Obliczenia. | 13 |
| 7.1. Bilans mocy – okres letni | 13 |
| 7.2. Bilans mocy – okres zimowy | 13 |
| 7.3. Dobór kabli i przewodów | 14 |
| 8. Załączniki | 15 |
| 8.1. Załącznik nr 1 – Symulacja natężenia oświetlenia | 15 |
| 8.2. Załącznik nr 2 - Ochrona odgromowa - analiza ryzyka | 39 |
| 9. Część graficzna | 45 |
| 9.1. Rys. 01 – Plansza zagospodarowania terenu | 45 |
| 9.2. Rys. 02 – Instalacja oświetlenia | 46 |
| 9.3. Rys. 03 – Instalacja gniazd i wypustów | 47 |
| 9.4. Rys. 04 – Schemat ideowy ZK oraz RG | 48 |

PROJECTA
OLEJNIK PIETRZYKProjecta sp. z o.o.
ul. Zofii Kuratowskiej 51; 66-400 Gorzów Wlkp;
NIP 599 31 68 781; REGON 080492794;**OŚWIADCZENIE****Na podstawie art. art. 34 pkt 3d i 3e ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)****Oświadczamy, że niniejszy projekt techniczny został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz decyzjami administracyjnymi:**

| | |
|--------------------------|--|
| NAZWA INWESTYCJI: | BUDOWA BUDYNKU SOCJALNO-ADMINISTRACYJNEGO NA CELE SCHRONISKA DLA ZWIERZĄT WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZIAŁCE NR.EWID. 1409 ORAZ CZĘŚĆ DZIAŁKI NR.EWID. 1408/5 Z OBRĘBU 10 ZAMOŚCIE PRZY UL. FABRYCZNEJ 97 W GORZOWIE WIELKOPOLSKIM |
| PROJEKT: | Projekt techniczny instalacji elektrycznych |
| INWESTOR: | URZĄD MIASTA GORZOWA WIELKOPOLSKIEGO UL. SIKORSKIEGO 4 66-400 GORZÓW WLKP |
| ADRES INWESTYCJI: | UL. FABRYCZNA 97, 66-400 GORZÓW WLKP NR. DZ. 1409, 1408/5 OBR. 0010 ZAMOŚCIE GM.M. GORZÓW WLKP. 086101_1.0010.1409,086101_1.0010.1408/5 |
| JEDN. EWIDENCYJNA | 086101_1 miasto Gorzów Wielkopolski |
| BRANŻA | ELEKTRYCZNA |
| NAZWA INWESTYCJI: | BUDOWA BUDYNKU SOCJALNO-ADMINISTRACYJNEGO NA CELE SCHRONISKA DLA ZWIERZĄT WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU |

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA:**

| | | | |
|--------------|--|------------------|--|
| Projektował: | mgr inż. Tomasz Kubala w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń | MAP/0053/POOE/13 | |
| Sprawdził: | mgr inż. Maciej Gacoń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń | MAP/0038/PWBE/17 | |

Gorzów Wlkp. 20.04.2024r.

Kraków, dnia 2 lipca 2013 r.

DECYZJA

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0053/POOE/13

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Tomasz Kubala posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
dr inż. Janusz Cieśliński
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damian

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

II. Na mocy § 24 ust. 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 z późn. zm.), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi do zasilania i sterowania, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Zgodnie z § 15 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
dr inż. Janusz Cieśliński
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damijan

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

.....
.....
.....



Otrzymują:

1. Pan Tomasz Kubala
ul. Józefa Czapskiego 7C/2
33-100 Tarnów
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAP-5JW-K3I-895 *

Pan Tomasz Marek Kubala o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0420/13
adres zamieszkania ul. [REDACTED] ów
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-03-11 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.





MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 26 czerwca 2017 r.

MAP OIIB/KK/0054-0042/17

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 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.*), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Maciej Marek Gacoń

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

ur. dnia [REDACTED]

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0038/PWBE/17

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damijan
3. Członek Składu Orzekającego
inż. Zygmunt Salwiński

[REDACTED]



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

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) *kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,*
- 3) *kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,*
- 4) *wykonywania nadzoru inwestorskiego,*
- 5) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

II. Na mocy § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim 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.

Zgodnie z § 10 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damijan
3. Członek Składu Orzekającego
inż. Zygmunt Salwiński



Otrzymują:

1. Pan Maciej Gacoń
ul. Zarzyckiego 9-15/28
33-101 Tarnów
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-2J2-BMB-SWS *

Pan Maciej Marek Gacoń o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0272/17

adres zamieszkania u [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-10 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny wewnętrznych instalacji elektrycznych nN na potrzeby budynku socjalno-administracyjnego na cele schroniska dla zwierząt zlokalizowanego w Gorzowie Wielkopolskim przy ul. Fabrycznej 97.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- umowa na w/w zakres prac,
- uzgodnienia branżowe,
- podkłady architektoniczne,
- obowiązujące normy i przepisy w tym m.in.:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2020.1333 z dnia 2020.08.03),
 - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.2020.961 z dnia 2020.05.29),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019.1065 z dnia 2019.06.07),
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2020.1609 z dnia 2020.09.18),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2015.2117 z dnia 2015.12.14),
 - PN-EN 12464-1:2012 - Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
 - PN-HD 60364-4-41:2017-09 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
 - PN-HD 60364-4-42:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
 - PN-HD 60364-4-43:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym,
 - PN-HD 60364-4-443:2016-03 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub tąpnięciami,
 - PN-HD 60364-5-51:2011 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne,
 - PN-HD 60364-5-52:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Przewodowanie,
 - PN-HD 60364-5-537:2017-01 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-537: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Odtaczanie izolacyjne i łączenie,
 - PN-HD 60364-5-54:2011 -- Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne,
 - PN-HD 60364-5-56:2019-01 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa,
 - PN-HD 60364-6:2016-07 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie.

1.3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje:

- zasilanie budynku,
- rozdzielnicę główną,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację gniazd oraz wypustów,
- instalację uziemienia.

2. Zasilanie budynku

W celu zasilania rozdzielniczy głównej budynku socjalno-administracyjnego, istniejący kabel zasilający odkopać i wprowadzić do projektowanego złącza kablowego. Kabel ułożyć w rurze ochronnej koloru niebieskiego na głębokości min. 1m poniżej projektowanego poziomu terenu. Kabel oraz rurę ułożyć na 10cm warstwie podsypki piaskowej, a następnie przysypać 10cm warstwą piasku. Po ułożeniu kabla/ rury w wykopie przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm, na którą na całej trasie kabla ułożyć folię koloru niebieskiego poliuretanową o minimalnej grubości min. 0,3mm, szerokości 40cm. Odległość folii od kabla / rury powinna wynosić co najmniej 25cm. Przestrzegać zachowania minimalnego promienia gięcia kabla, który wynosi 20 zewnętrznych średnic kabla. W treści oznaczników kablowych powinna znajdować się; relacja, typ i przekrój kabla, data jego ułożenia, symbol linii oraz znak użytkownika. Uszczelnienie końców rur wykonać za pomocą wkładów uszczelniających.

3. Instalacja oświetlenia podstawowego

Oświetlenie podstawowe realizować za pomocą opraw montowanych bezpośrednio do stropu, natomiast w pomieszczeniach z sufitem modułowym oprawy montować w miejsce kasetonu lub poprzez montaż podtynkowy.

Załączanie opraw oświetlenia podstawowego w częściach wspólnych łącznie z sanitariatami zrealizować za pomocą czujników ruchu, natomiast w pozostałych pomieszczeniach za pomocą łączników instalacyjnych.

W projekcie zastosowano źródła oświetlenia typu LED.

Rozmieszczenie opraw wykonać zgodnie z projektem oświetlenia (rys nr. 2).

W poniższej tabeli przedstawiono minimalne wymagania oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń, które dla zastosowanych w projekcie opraw zostały spełnione.

| Lp | Nr pomieszczenia | Nazwa | Wymagane natężenie | Klasyfikacja wg PN EN |
|----|------------------|--------------------------|--------------------|--|
| 1 | 1 | Komunikacja | 100 | Obszary komunikacyjne wewnątrz budynków, Powierzchnie komunikacyjne i korytarze |
| 2 | 2 | Pomieszczenie adopcji | 500 | Pomieszczenia konferencyjne i dyskusyjne |
| 3 | 3 | Zaplecze socjalne | 200 | Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia sanitarne, pierwszej pomocy i na przerwy, Kantyny, minikuchnie |
| 4 | 4 | Szatnia | 200 | Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia sanitarne, pierwszej pomocy i na przerwy, Szatnie, umywalnie, łazienki, toalety |
| 5 | 5 | Łazienka | 200 | Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia sanitarne, pierwszej pomocy i na przerwy, Szatnie, umywalnie, łazienki, toalety |
| 6 | 6 | Łazienka | 200 | Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia sanitarne, pierwszej pomocy i na przerwy, Szatnie, umywalnie, łazienki, toalety |
| 7 | 7 | Szatnia | 200 | Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia sanitarne, pierwszej pomocy i na przerwy, Szatnie, umywalnie, łazienki, toalety |
| 8 | 8 | Pomieszczenie techniczne | 200 | Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia kontrolne, Pomieszczenia instalacji technicznych budynków, pomieszczenia rozdzielcze |
| 9 | 9 | Salka | 500 | Pomieszczenia konferencyjne i dyskusyjne |
| 10 | 10 | Biuro | 500 | Pomieszczenia przetwarzania danych, maszyn do pisania, do pisania i czytania |

4. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Budynek zostanie wyposażony w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zapewniające natężenie oświetlenia na poziomie, co najmniej 1 luksa oraz podświetlane znaki ewakuacyjne w trybie pracy na jasno, wykonane zgodnie z wymaganiami przepisów, norm PN-EN 1838:2013-11, PN-EN 50172:2005, PN-HD 60364-5-56:2010, PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012, PN-HD 60364-5-56:2010/A11 oraz zasadami wiedzy technicznej. Czas działania co najmniej 1 godzinny.

W żadnym punkcie środkowej linii drogi ewakuacyjnej natężenie nie powinno być mniejsze niż 1 luks, a na powierzchni centralnego pasa drogi obejmującego nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie nie powinno być mniejsze niż 50 % podanej wartości.

Ze względu na brak zinwentaryzowanych stałych urządzeń przeciwpożarowych w pobliżu (ok. 2m) zabudować oprawy awaryjne analogiczne jak w całym projekcie na wysokości zapewniającej natężenie pionowe co najmniej 5 lx. Oświetlenie ewakuacyjne powinno pojawiać się w czasie nie dłuższym niż 2 sek. po zaniku innych rodzajów oświetlenia elektrycznego.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie załączać się automatycznie po zaniku zasilania podstawowego. Zasilanie do opraw wykonać sprzed łącznika, w przypadku wystawiania opraw za pomocą przekaźnika bistabilnego sprzed tego przekaźnika stosując przewód wielożyłowy. Oznakowanie dróg i wyjść ewakuacyjnych w budynkach należy wykonywać zgodnie z normami: PN-ISO 7010, PN-ISO 3864-1 i PN-EN 01256-5

Rozmieszczenie opraw wykonać zgodnie z projektem oświetlenia.

W projekcie zastosowano źródła oświetlenia typu LED.

Do oświetlenia ewakuacyjnego zastosować wyłącznie oprawy posiadające certyfikat dopuszczenia CNBOP, sposób testowania opraw – autotest.

Autotest w oprawach oświetlenia awaryjnego umożliwia utrzymanie ich pełnej sprawności technicznej, poprzez systematyczną kontrolę funkcjonalną i pomiar czasu świecenia w trybie pracy awaryjnej. Terminy kolejnych testów wyzwalane są przez wewnętrzny zegar, zgodnie z oprogramowaniem mikroprocesora. Według normy PN-EN 50172, TEST A musi być wykonywany co 30 dni, a TEST B co 360 dni. Autotest oznacza automatyczno-autonomiczne testowanie stanu technicznego opraw lub modułów awaryjnych, a więc nie potrzeba żadnych dodatkowych urządzeń, ani czynności serwisanta, aby wykonać wymagane przez normę PN-EN 50172 testowanie.

5. Instalację gniazd oraz wypustów

W budynku przewiduje się montaż gniazd oraz łączników w wykonaniu podtynkowym. Obwody prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych, odejścia do gniazd w przestrzeni ścianek, podtynkowo. Wysokość montażu gniazd opisano na rysunkach. Stosować gniazda wyłączanie z bolcem ochronnym do którego podłączyć przewód ochronny PE. Zasilanie wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm².

Wypusty zrealizować za pomocą zapasu kabla ok. 2m zakończonego puszką hermetyczną. Puskę opisać numerem zasilanego obwodu oraz nazwą dedykowanego odbiornika. Obwód w puszcze zakończyć za pomocą złączek Wago dobranych do przekroju oraz typu kabla zasilającego oraz przewodu odbiornika.

6. Instalacja uziemienia

Zaprojektowano uziom pionowy. W obrębie złącza kablowego wykonać uziom w celu uziemienia szyny PE. Uziomy pionowe należy pogrzążać w gruncie w taki sposób, by ich najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 3 m, a najwyższa – nie mniejszej niż 0,5 m pod powierzchnią ziemi. Minimalna długość uziomu szpilkowego wynosi ok. 2,5 m.

Wykonując uziom pionowy, dokonywać ciągłego pomiaru rezystancji uziemienia. Jeśli tylko wartość rezystancji przestanie spadać, pograżanie trzeba przerwać. Wówczas można zainstalować dodatkowe uziomy w bardziej dogodnym miejscu. Jeśli konieczne jest wykonanie układu zbudowanego z kilku uziomów szpilekowych połączonych równolegle, to odległości między poszczególnymi uziomami nie mogą być mniejsze niż ich długości (przy czym za odległość graniczną przyjmuje się 10 m).

Tworząc uziom, najczęściej dąży się do możliwie najniższej rezystancji. Jej maksymalny poziom nie powinien przekraczać 10Ω . Przy sprzyjających warunkach glebowych wystarczający powinien być uziom o długości łącznej 6 m. Częściej jednak szpilki należy pogłężyć na znacznie większe głębokości albo rozbudować układ o kolejne uziomy.

Dla w/w budynku nie ma konieczności stosowania instalacji odgromowej – szacowane ryzyko szkód od wyładowań atmosferycznych jest mniejsze od tolerowanego ryzyka – analiza ryzyka dołączona do w/w opracowania.

7. Obliczenia.

7.1. Bilans mocy – okres letni

| Lp | Nr obwodu | Dane obwodu | Moc zainst. | Wsp kj | Moc zapot. |
|----|-----------|---------------------------------|--------------|-------------|--------------|
| 1 | RG/1 | Oświetlenie zewnętrzne | 0.04 | 1.00 | 0.04 |
| 2 | RG/3 | Oświetlenie | 0.31 | 0.50 | 0.16 |
| 3 | RG/4 | Oświetlenie | 0.26 | 0.50 | 0.13 |
| 4 | RG/11 | Gniazda | 2.00 | 0.10 | 0.20 |
| 5 | RG/12 | Gniazda | 2.00 | 0.10 | 0.20 |
| 6 | RG/13 | Gniazda | 2.00 | 0.10 | 0.20 |
| 7 | RG/14 | Gniazda | 2.00 | 0.10 | 0.20 |
| 8 | RG/15 | Gniazda | 2.00 | 0.10 | 0.20 |
| 9 | RG/16 | Gniazda | 2.00 | 0.10 | 0.20 |
| 10 | RG/17 | Gniazda | 2.00 | 0.10 | 0.20 |
| 11 | RG/21 | Pompa ciepła - jedn. Wewnętrzna | 3.00 | 0.40 | 1.20 |
| 12 | RG/22 | Pompa ciepła - jedn. zewnętrzna | 2.70 | 1.00 | 2.70 |
| 13 | RG/23 | Nagrzewnica kanałowa | 2.00 | 0.00 | 0.00 |
| 14 | RG/24 | Centrala wentylacyjna | 2.01 | 0.20 | 0.40 |
| | | | 24.32 | 0.25 | 6.027 |

7.2. Bilans mocy – okres zimowy

| Lp | Nr obwodu | Dane obwodu | Moc zainst. | Wsp kj | Moc zapot. |
|----|-----------|---------------------------------|--------------|-------------|--------------|
| 1 | RG/1 | Oświetlenie zewnętrzne | 0.04 | 1.00 | 0.04 |
| 2 | RG/3 | Oświetlenie | 0.31 | 0.50 | 0.16 |
| 3 | RG/4 | Oświetlenie | 0.26 | 0.50 | 0.13 |
| 4 | RG/11 | Gniazda | 2.00 | 0.10 | 0.20 |
| 5 | RG/12 | Gniazda | 2.00 | 0.10 | 0.20 |
| 6 | RG/13 | Gniazda | 2.00 | 0.10 | 0.20 |
| 7 | RG/14 | Gniazda | 2.00 | 0.10 | 0.20 |
| 8 | RG/15 | Gniazda | 2.00 | 0.10 | 0.20 |
| 9 | RG/16 | Gniazda | 2.00 | 0.10 | 0.20 |
| 10 | RG/17 | Gniazda | 2.00 | 0.10 | 0.20 |
| 11 | RG/21 | Pompa ciepła - jedn. Wewnętrzna | 3.00 | 1.00 | 3.00 |
| 12 | RG/22 | Pompa ciepła - jedn. zewnętrzna | 2.70 | 1.00 | 2.70 |
| 13 | RG/23 | Nagrzewnica kanałowa | 2.00 | 0.80 | 1.60 |
| 14 | RG/24 | Centrala wentylacyjna | 2.01 | 0.90 | 1.81 |
| | | | 24.32 | 0.45 | 10.83 |

Moc zainstalowana wszystkich odbiorników
Moc zapotrzebowana

$$P_z = 24.32 \text{ kW}$$

$$P_s = 10.83 \text{ kW}$$

7.3. Dobór kabli i przewodów

Poniżej w tabeli przedstawiono warunki poprawnego doboru przewodu przewodów i kabli.

| Nr obwodu | Nazwa obwodu | Moc [kW] | Un | Typ kabla/ przewodu | Przekrój | Materiał | Sposób ułożenia | Prąd [A] IB | Charakt. Zabezp | Zabezp. IN | Iz | IB<IN<Iz | I2 | 1,45·Iz | I2<= 1,45·Iz | Zs | Zs·Ia | Zs·Ia<Uo |
|-----------|--------------------------------------|-----------|-----|---------------------|----------|----------|-----------------|-------------|-----------------|------------|----|----------|------|---------|--------------|------|-------|----------|
| | | 10.8 3 | 400 | YKY | 6 | Cu | D2 | 16.8 | gG | 25 | 41 | TAK | 36.2 | 59.45 | TAK | 0.02 | 13.7 | TAK |
| RG/1 | Oświetlenie zewnętrzne | 0.04 | 230 | N2XH-J | 1.5 | Cu | B2 | 0.2 | B | 6 | 22 | TAK | 8.7 | 31.9 | TAK | 1.37 | 41.0 | TAK |
| RG/3 | Oświetlenie | 0.31 | 230 | N2XH-J | 1.5 | Cu | B2 | 1.4 | B | 6 | 22 | TAK | 8.7 | 31.9 | TAK | 0.75 | 22.6 | TAK |
| RG/4 | Oświetlenie | 0.26 | 230 | N2XH-J | 1.5 | Cu | B2 | 1.2 | B | 6 | 22 | TAK | 8.7 | 31.9 | TAK | 0.93 | 27.8 | TAK |
| RG/11 | Gniazda | 2.00 | 230 | N2XH-J | 2.5 | Cu | B2 | 9.4 | B | 16 | 30 | TAK | 23.2 | 43.5 | TAK | 0.43 | 34.2 | TAK |
| RG/12 | Gniazda | 2.00 | 230 | N2XH-J | 2.5 | Cu | B2 | 9.4 | B | 16 | 30 | TAK | 23.2 | 43.5 | TAK | 0.43 | 34.2 | TAK |
| RG/13 | Gniazda | 2.00 | 230 | N2XH-J | 2.5 | Cu | B2 | 9.4 | B | 16 | 30 | TAK | 23.2 | 43.5 | TAK | 0.43 | 34.2 | TAK |
| RG/14 | Gniazda | 2.00 | 230 | N2XH-J | 2.5 | Cu | B2 | 9.4 | B | 16 | 30 | TAK | 23.2 | 43.5 | TAK | 0.43 | 34.2 | TAK |
| RG/15 | Gniazda | 2.00 | 230 | N2XH-J | 2.5 | Cu | B2 | 9.4 | B | 16 | 30 | TAK | 23.2 | 43.5 | TAK | 0.43 | 34.2 | TAK |
| RG/16 | Gniazda | 2.00 | 230 | N2XH-J | 2.5 | Cu | B2 | 9.4 | B | 16 | 30 | TAK | 23.2 | 43.5 | TAK | 0.43 | 34.2 | TAK |
| RG/17 | Gniazda | 2.00 | 230 | N2XH-J | 2.5 | Cu | B2 | 9.4 | B | 16 | 30 | TAK | 23.2 | 43.5 | TAK | 0.43 | 34.2 | TAK |
| RG/21 | Pompa ciepła - jedn. We- wnętrzna | 3.00 | 230 | N2XH-J | 2.5 | Cu | B2 | 14.0 | C | 16 | 30 | TAK | 23.2 | 43.5 | TAK | 0.43 | 68.5 | TAK |
| RG/22 | Pompa ciepła - jedn. ze- wnętrzna | 2.70 | 230 | N2XH-J | 2.5 | Cu | B2 | 12.6 | C | 16 | 30 | TAK | 23.2 | 43.5 | TAK | 0.43 | 68.5 | TAK |
| RG/23 | Nagrzewnica kanałowa | 2.00 | 230 | N2XH-J | 2.5 | Cu | B2 | 9.4 | C | 16 | 30 | TAK | 23.2 | 43.5 | TAK | 0.43 | 68.5 | TAK |
| RG/24 | Centrala wentylacyjna | 2.01 | 230 | N2XH-J | 2.5 | Cu | B2 | 9.4 | C | 16 | 30 | TAK | 23.2 | 43.5 | TAK | 0.43 | 68.5 | TAK |

OBJAŚNIENIA DO OBLICZEŃ

Numer obwodu – numer zgodny ze schematem oraz projektem

Moc – moc zainstalowana w przypadku obwodów, w przypadku rozdzielnicz mocy zainstalowana [kW]

Un – napięcie zasilania obwodu [V]

Typ przewodu / kabla – określenie typoszeregu kabla ze względu na budowę zgodnie z projektem

Przekrój – przekrój żyły roboczej kabla [mm²]

Sposób ułożenia – sposób ułożenia kabla wg PN HD 60364–52:2011

cos φ – stosunek mocy czynnej do mocy pozornej

Prąd Ia – obliczeniowy prąd roboczy obwodu obliczony wg. wzorów [A]

$$\text{dla obw. 3 fazowego } I_a = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} \quad \text{dla obw. 1 fazowego } I_a = \frac{P}{U \times \cos \varphi}$$

Charakterystyka zabezpieczenia – gG, gF – wkładki topikowe o w/w charakterystykach, B,C,D – wyłączniki nadmiarowo-prądowe lub człon nadmiarowo-prądowy o w/w charakterystykach

Zabezpieczenie In – wartość prądu zabezpieczenia [A]

Iz – dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa dla danego typu i przekroju przewodu [A]

IB<IN<Iz – sprawdzenie pierwszego warunku przeciążenia kabla/przewodu; „TAK” oznacza spełnienie w/w warunku

I2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających $I_2 \leq k_2 \cdot I_n$

k2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego, przyjmowany jako równy: 1,6 - 2,1 dla wkładek bezpiecznikowych, 1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, C i D.

1,45 · I2 – krotność przeciążenia kabla w przypadku zadziałania zabezpieczenia

I2 ≤ k2 · In – sprawdzenie drugiego warunku przeciążenia kabla/przewodu; „TAK” oznacza spełnienie w/w warunku

l – długość obwodu obliczeniowa [m]

R – rezystancja linii kablowej / transformatora / systemu [Ω]

X – reakcja linii kablowej / transformatora / systemu [Ω]

Zs – impedancja pętli zwarcia dla danego obwodu [Ω]

ΔU – spadek napięcia dla poszczególnych gałęzi / obwodu [%]

ΣΔU – sumaryczny spadek napięcia dla końca poszczególnych gałęzi / obwodu [%]

Zs · Ia – Zs - impedancja pętli zwarcia obejmującej: źródło zasilania, przewód fazowy do punktu zwarcia, i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem; Ia - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia Uo. Dla Uo = 230 V czas wyłączania wg PN-IEC 60364-4-41 wynosi 0,4 s. Dla układu TN

Zs · Ia ≤ Uo – sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania przez urządzenie zabezpieczające; „TAK” oznacza spełnienie w/w warunku