



NIP: 552-146-15-16
REGON: 120049690

PIOTR MIKOŁAJEK „MIKEL”
FIRMA ELEKTRYCZNA
PROJEKTOWO WYKONAWCZA

ul. Mickiewicza 175
34-200 Sucha Beskidzka
+48 501 744 801
biuro@piotrmikolajek.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT:	UTWORZENIE KLUBU SENIORA W BUDYNKU PRZY UL. METALOWCÓW 10 W ANDRYCHOWIE
ADRES OBIEKTU:	UL. METALOWCÓW 10, W ANDRYCHOWIE
TEMAT:	PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ SŁABOPRĄDOWEJ
INWESTOR:	GMINA ANDRYCHÓW, UL RYNEK 15, 34-120 ANDRYCHÓW, KTÓRĄ REPREZENTUJE TOMASZ ŻAK- BURMISTRZ ANDRYCHOWA, PRZY KONTRASYGNACIE SKARBNIKA GMINY- DOROTY ŻYWIOŁ, W IMIENIU KTÓREGO DZIAŁA BOŻENA KOJDER- GŁÓWNY KSIĘGOWY NA PODSTAWIE PEŁNOMOCNICTWA Z DNIA 01.02.2019 R.
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
PROJEKTOWAŁ:	inż. PIOTR MIKOŁAJEK NR UPR. MAP/0106/PWOE/04
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. MARCIN MIKOŁAJEK NR UPR. MAP/00320/PWOE/14
EGZ. NR	3
SUCHA BESKIDZKA, GRUDZIEŃ 2023R	

2. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. STRONA TYTUŁOWA

2. SPIS ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

3. STRONA PRAWNA

3.1 Oświadczenie projektanta	3
3.2 Oświadczenie sprawdzającego.....	4
3.3 Kserokopia uprawnień projektanta.....	5
3.4 Kserokopia przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta.....	6
3.5 Kserokopia uprawnień sprawdzającego.....	7
3.6 Kserokopia przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego.....	8

4. OPIS TECHNICZNY

4.1. Przedmiot opracowania.....	9
4.2. Zakres opracowania.....	9
4.3. Podstawa opracowania.....	9
4.4. Zasadnicze parametry elektroenergetyczne.....	9
4.5. Zasilanie, rozdział i pomiar energii elektrycznej.....	9
4.6. Główny wyłącznik prądu	9
4.7. Tablice bezpiecznikowe.....	10
4.8. Instalacja gniazd oraz zasilania poszczególnych urządzeń.....	10
4.9. Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego.....	10
4.10. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.....	10
4.11. Instalacja informatyczna, sieć LAN - rurarz, oprzewodowanie.....	11
4.12. Instalacja połączeń wyrównawczych.....	11
4.13. Ochrona przepięciowa.....	11
4.14. Instalacja ochrony od porażeń.....	11
4.15. Prace kontrolno - pomiarowe.....	11
4.16. Uwagi końcowe.....	12

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

5.1. Bilans mocy zainstalowanej P _n i mocy szczytowej P _S	13
5.2. Dobór przewodów ze względu na dopuszczalną obciążalność prądową.....	14
5.3. Obliczanie spadków napięć.....	14

6. RYSUNKI

Rys. 1E. Plan instalacji elektrycznej – gniazda – rzut parteru.....	15
Rys. 2E. Plan instalacji elektrycznej – oświetlenie – rzut parteru.....	16
Rys. 3E. Plan instalacji elektrycznej – ogrzewanie el. maty podłogowe.....	17
Rys. 4E. Instalacja elektryczna. Układ WYŁ. PWP. P.POŻ.....	18
Rys. 5E. Instalacja elektryczna. Tablica TB1.....	19

Numer uprawnień budowlanych

MAP/0106/PWOE/04

Nr. rej. Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

MAP/IE/0712/04

O Ś W I A D C Z E N I E

Ja niżej podpisany inż. Piotr Mikołajek zamieszkały w miejscowości Stryżawa 347a, 34-205 Stryżawa

O Ś W I A D C Z A M

iż projekt wykonawczy instalacji elektrycznej UTWORZENIE KLUBU SENIORA W BUDYNKU PRZY w miejscowości UL. METALOWCÓW 10, W ANDRYCHOWIE, sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
inż. Piotr Mikołajek

Numer uprawnień budowlanych

MAP/00320/PWOE/14

Nr. rej. Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

MAP/IE/0022/15

O Ś W I A D C Z E N I E

Ja niżej podpisany mgr inż. Marcin Mikołajek zamieszkały w miejscowości Stryszawa 347, 34-205 Stryszawa

O Ś W I A D C Z A M

iż projekt wykonawczy instalacji elektrycznej UTWORZENIE KLUBU SENIORA W BUDYNKU PRZY w miejscowości UL. METALOWCÓW 10, W ANDRYCHOWIE, sprawdziłem i jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
mgr inż. Marcin Mikołajek

3.3 Kserokopia uprawnień projektanta



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 4 czerwca 2004 r.

MOIIB.OKK.7131/23/04

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 późn. zm.*), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.*), § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.*) 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.*)

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan inż. Piotr Mikołajek
urodzony dnia 19.09.1979 r. w Makowie Podhalańskim
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0106/PWOE/04

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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, uchwałą Nr 30 z dnia 3 czerwca 2004 r. stwierdziła, że Pan Piotr Mikołajek posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

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. mgr inż. Stefan Popławski

2. dr inż. Janusz Cieśliński

3. dr inż. Jerzy Tworek

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Stanisław Karczmarczyk

Przewodniczący
Małopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

dr inż. Zygmunt Rawicki

Otrzymują:

1. Pan Piotr Mikołajek
Stryżawa 347
34-205 Stryżawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



3.4 Kserokopia przynależności do izby inżynierów budownictwa projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-DTW-8PW-TU8 *

Pan Piotr Mikołajek o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0712/04
adres zamieszkania Stryżawa 347 A, 34-205 Stryżawa
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-07-01 do 2024-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-05-26 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

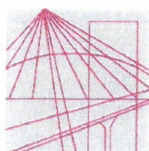
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 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.



3.5 Kserokopia uprawnień sprawdzającego



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 29 grudnia 2014 r.

MAP OIIB/KK/0054-0074/14

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 2013 r., poz. 932 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 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*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 267 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Marcin Mikołajek**
urodzony dnia 26.06.1985 r. w Suchej Beskidzkiej
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/00320/PWOE/14

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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 Marcin Mikołajek 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 Komisji Kwalifikacyjnej 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



3.6 Kserokopia przynależności do izby inżynierów budownictwa sprawdzającego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-YRB-3EQ-1J6 *

Pan Marcin Mikołajek o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0022/15
adres zamieszkania ul. Stryszawa 347C, 34-205 Stryszawa
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-16 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.

4. OPIS TECHNICZNY

4.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy obejmujący prace budowlane branży elektrycznej w zakresie instalacji elektrycznej, UTWORZENIE KLUBU SENIORA W BUDYNKU PRZY w miejscowości UL. METALOWCÓW 10, W ANDRYCHOWIE.

4.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje następujące instalacje elektryczne:

- oświetlenia podstawowego
- oświetlenia awaryjnego i kierunkowego
- gniazd wtykowych 1-faz.
- gniazd wtykowych 3-faz.
- zasilania poszczególnych urządzeń
- połączeń wyrównawczych
- informatyczną, sieć LAN
- ochrony przed porażeniem

4.3. Podstawa opracowania

Opracowanie powstało w oparciu o:

- zlecenie Inwestora,
- wytyczne sposobu eksploataowania,
- wytyczne rodzaju zastosowanych urządzeń,
- podkłady branżowe,
- normy branży elektrycznej,
- uzgodnienia międzybranżowe.

4.4. Zasadnicze parametry elektroenergetyczne

Napięcie sieci zasilania:	U=400/230V
Moc zainstalowana:	P _n =22,8kW
Moc szczytowa:	P _s =14,0kW
Prąd szczytowy:	I _s =21,7A
Obliczeniowy współczynnik mocy	cos φ=0,93
Ochrona przeciwporażeniowa:	samoczynne wyłączenie zasilania
Układ sieciowy:	TN-S

4.5. Zasilanie, rozdział i pomiar energii elektrycznej

W istniejącym obiekcie znajduje się szafka pomiarowa, która pozostanie bez zmian. Pod istniejącą szafką pomiarową należy zabudować wyłącznik P.POŻ, PWP dla pomieszczeń klubu seniora. Z projektowanego wyłącznika p.poż do tablicy bezpiecznikowej TB1 należy wykonać wewnętrzną linię zasilającą WLZ typu YKYżo 5x16mm² w rurze bezhaogenowej.

4.6. Główny wyłącznik prądu

Przy wejściach do pomieszczeń klubu seniora na zewnątrz należy zamontować przyciski p.poż. do zdalnego wyłączenia zasilania pomieszczeń klubu seniora. Wyłączniki winny być koloru czerwonego z sygnalizacją położenia aparatu wykonawczego, a rozłączenie mogło nastąpić tylko po zbiciu szybki, sygnalizacja lampek przycisku: lampka zielona - STAN URUCHOMIENIA, lampka czerwona - STAN DOZORU. Wyłączenie zasilania będzie realizowane przez rozłącznik 160A z napędem ręcznym i wyzwalaczem napięciowym znajdującym na zewnętrznej ścianie budynku. Układ wyłącznika P.POŻ, PWP z sygnalizacją położenia styków aparatu wykonawczego. Układ przeciwpożarowego wyłącznika prądu, /zestaw certyfikowany przez CNBOP/: zestaw "przeciwpożarowego wyłącznika prądu" wraz z elementami składowymi "przeciwpożarowego wyłącznika prądu". Wyłączniki z rozłącznikiem należy

połączyć przewodem trudnopalnym HDGs5x1,5mm² + HDGs3x1,5mm². Rozłącznik będzie pełnił funkcję głównego wyłącznika p.poż. pomieszczeń klubu seniora.

4.7. Tablice bezpiecznikowe

Zaprojektowane zostały następujące tablice bezpiecznikowe:

- tablica bezpiecznikowa TB1 typu P/T IP30 5x24 dla pomieszczeń klubu seniora

Schemat zasilania oraz aparaturę zabezpieczeniową przedstawia rysunek 5E. Tablice należy wyposażyć aparaturą zabezpieczeniową modułową. Należy zamontować podstawową aparaturę składającą się między innymi z wyłączników różnicowoprądowych o prądzie wyłączającym 30mA, z włączników nadprądowych o charakterystyce B, C i wytrzymałość zwarciowej 6kA.

4.8. Instalacja gniazd oraz zasilania poszczególnych urządzeń

Kable i przewody powinny zostać dobrane zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień. Kable i przewody powinny mieć wymaganą klasę reakcji na ogień, instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych oraz poza nimi. Instalacje gniazd wtykowych (1-faz) oraz (3-faz) należy wykonać przewodami zgodnie z schematami tablic bezpiecznikowych, pod tynkiem, oraz w wylewce stosując rury ochronne bezhalogenowe. Sposób rozmieszczenia gniazd i zasilania poszczególnych urządzeń wynika z rzutów poziomych kondygnacji. Dla obwodów jednofazowych należy zastosować gniazda p/t z bolcem ochronnym, pojedyncze i podwójne wg schematów, mocowane na wysokości 0,3m, a w pomieszczeniach WC, należy zastosować osprzęt hermetyczny IP 54, mocowany na wysokości 1,3m. W aneksie kuchennym, należy zastosować osprzęt hermetyczny IP 54, mocowany na wysokości 1,1m. W pomieszczeniach dla osób niepełnosprawnych osprzęt montować na wysokości 0,9m. Rozgałęzienia instalacji gniazd należy starać się łączyć w puszkach pogłębianych pod osprzętem elektrycznym, w przypadku braku takiej możliwości należy zastosować uniwersalne puszki podtynkowe ϕ 80.

4.9. Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego

Kable i przewody powinny zostać dobrane zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień. Kable i przewody powinny mieć wymaganą klasę reakcji na ogień, instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych oraz poza nimi. Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami typu 3x1,5mm², 4x1,5mm², 5x1,5mm², 5x2,5mm². Typ ilość i lokalizacja zastosowanych opraw wynika z rzutu poziomego. Sterowanie oświetleniem będzie realizowane przez tradycyjne łączniki instalacyjne. Rozgałęzienia instalacji oświetleniowej należy starać się łączyć w osprzęcie elektrycznym, w przypadku braku takiej możliwości należy zastosować uniwersalne puszki podtynkowe ϕ 80. Osprzęt należy zamontować na wysokości ok. 1,3m, a w miejscach takich jak: pomieszczenia WC, należy zastosować osprzęt hermetyczny IP 54, również w tych pomieszczeniach należy zastosować oprawy o stopniu IP 54. W pomieszczeniach dla osób niepełnosprawnych osprzęt montować na wysokości 0,9m.

4.10. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Na drogach ewakuacyjnych, zaprojektowano oświetlenie awaryjne ewakuacyjne. Do oświetlenia ewakuacyjnego, awaryjnego należy stosować oprawy: Oprawa oświetlenia awaryjnego z optyką korytarzową lub ogólną typu LED z autotestem z modułem awaryjnym 1h, oprawa oświetlenia awaryjnego typu LED IP65 2,5W 185lm 1h z autotestem do obniżonych temperatur + zestaw montażowy na ścianę. Do oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego należy stosować: oprawa oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowa z piktogramem jednostronna, na ścianie, dwustronna na suficie, typu LED wyposażona w moduł awaryjny 1 godzinny o czasie działania min. 1 godziny. Oprawy te powinny dodatkowo być wyposażone w podświetlony piktogram, który wskazuje kierunek ewakuacji. Oprawy z własnym źródłem zasilania, o czasie działania min. 1 godziny, dodatkowo oprawy te wykonane są w wersji samo testującej. Oprawy zasilane będą z wydzielonego obwodu oświetleniowego, a zadziałanie nastąpi w momencie zaniku napięcia w obiekcie. Ponadto wyjścia i ciągi komunikacyjne należy oznaczyć naklejkami z fluorescencyjnymi piktogramami.

4.11. Instalacja informatyczna, sieć LAN - rurarz, oprzewodowanie

Zadaniem oprzewodowania strukturalnego jest dostarczenie uniwersalnego systemu, spełniającego wszystkie wymagania potencjalnych użytkowników bez konieczności zmian w okablowaniu. System taki jest dla użytkownika całkowicie „przeźroczystą” siecią połączeń zgodnych z wykorzystywaną przez niego aplikacją. Cel ten realizowany jest przez zastosowanie hierarchicznego modelu okablowania, w którym ostatecznie wszystkie połączenia zbiegają się w jednym punkcie.

Sieć LAN obejmuje rozprowadzenie z centrali teletechnicznej ST, przewodów typu U/UTP kat.6 4x2x0,54 LS0H(CPR:B2ca-s1,d1,a1) prowadzonych w rurach bezhalogenowych p/t oraz na korytkach, do poszczególnych stanowisk miejscowych, zgodnie z schematem instalacji słaboprądowej. Na końcach obwodów należy stosować gniazda typu 2xRJ45 kat 6. główne ciągi prowadzić w rurach bezhalogenowych fi40 p/t.

Przy prowadzeniu przewodu typu U/UTP kat.6 4x2x0,54 LS0H(CPR:B2ca-s1,d1,a1) obowiązują następujące zalecenia montażowe:

- Kabla nie wolno załamywać
- Na trasie przebiegu kabli nie dopuszczalne są dodatkowe połączenia typu mostki czy lutowanie.
- Nie wolno owijać kabli dokoła rur i kolumn
- Wszystkie kable sygnałowe muszą być odseparowane od kabli elektrycznych
- Kable UTP i elektryczne mogą krzyżować się pod kątem 90°.
- Wykonawca zobowiązany jest do zachowania klasy „E” okablowania.

4.12. Instalacja połączeń wyrównawczych

Zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych, która ma zapewnić ekwipotencjalizację budynku. Do istniejącej głównej szyny wyrównawczej w szafce pomiarowej należy przyłączyć miejscową szynę uziemiającą MSU w tablicy bezpiecznikowej TB1. Do szyn uziemiających, należy przewodem DYZo 4mm² połączyć, instalację C.O., i brodziki w pomieszczeniach WC. Należy wykonać uziemienie głównej szyny uziemiającej GSU w złączu p.poż tak, aby rezystancja uziemienia nie przekraczała 10Ω. Uziemienie o takiej wartości należy uzyskać układając bednarkę FeZn 30x4mm w ziemi, oraz wbijając sondy uziemiające.

4.13. Ochrona przepięciowa

Ochronę od przepięć łączeniowych i atmosferycznych bezpośrednich i bliskich zrealizowana zostanie w oparciu o ograniczniki przepięć o poziomie ochronności T1+T2 zainstalowany w tablicy TB1. Ogranicznik przepięć posiada wizualne wskaźniki uszkodzenia. Ogranicznik należy połączyć z szyną ochronną PE, i uziomem otokowym instalacji ogromowej o oporność mniejszej niż 10Ω.

4.14. Instalacja ochrony od porażeń

Podstawową ochroną od porażeń prądem realizować będzie izolacja robocza części czynnych oraz dodatkowa izolacja w postaci zewnętrznej izolacji kabli. Ochroną dodatkową będzie zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania, przez spełnienie warunku pętli zwarcia wyłączników nadprądowych oraz spełnienie warunku wyłączenia prądu różnicowoprądowego wyłącznika różnicowoprądowego o prądzie wyłączającym 30mA. Dlatego do każdego gniazda wtykowego, maszyny, oprawy oświetleniowej należy doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE w tablicy bezpiecznikowej. Całość robót należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2017. Jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym projektuje się: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieciowym TN-S.

4.15. Prace kontrolno - pomiarowe

Po zakończeniu robót należy dokonać następujących pomiarów:

- stan izolacji
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej
- rezystancji uziemienia

Prace powyższe winny być wykonane przez osoby posiadające uprawnienia w tym zakresie. Z wykonanych pomiarów sporządzić protokoły wg obowiązujących wzorów i przekazać je Inwestorowi.

Uwaga: Nie należy badać izolacji obwodów przy podłączonych oprawach oświetleniowych, ponieważ niektóre mogą ulec uszkodzeniu.

4.16. Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz normami serii PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Przepusty i przejścia pomiędzy poszczególnymi strefami pożarowymi zabezpieczyć przeciw ogniowo z odpornością wymaganą dla danych stref, stosować ognioodporną masę uszczelniającą np. typu CP611A, CP636 firmy Hilti.

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

5.1. Bilans mocy zainstalowanej P_n i mocy szczytowej P_s

Moc zainstalowaną oświetlenia wyznaczono na podstawie obliczeń, biorąc pod uwagę wymagany poziom oświetlenia zgodny z normą. Moc szczytową obliczono stosując odpowiednie współczynniki jednoczesności.

Lp.	Nazwa tablicy	P_n [kW]	P_s [kW]
1	Tablica TB1	22,8	14,0
Σ	Suma mocy	22,8	14,0

5.1.1. Tablica bezpiecznikowa TB1

Nr obw.	Nazwa obwodu	P_n [kW]	kz [-]	P_s [kW]
TB1.O1	Oświetlenie	0,2	0,8	0,2
TB1.O2	Oświetlenie	0,2	0,8	0,2
TB1.O3	Oświetlenie	0,2	0,8	0,2
TB1.O4	Oświetlenie	0,2	0,8	0,2
TB1.O5	Oświetlenie	0,2	0,8	0,2
TB1.O6	Oświetlenie	0,2	0,8	0,2
TB1.O7	Oświetlenie	0,2	0,8	0,2
TB1.O8	Oświetlenie zewnętrzne	0,2	0,8	0,2
TB1.G1	Gniazda 1-fazowe	2,0	0,6	1,2
TB1.G2	Gniazda 1-fazowe	2,0	0,6	1,2
TB1.G3	Gniazda 1-fazowe	1,0	0,6	0,6
TB1.G4	Gniazda 1-fazowe	1,0	0,6	0,6
TB1.G5	Gniazda 1-fazowe	1,0	0,6	0,6
TB1.G6	Gniazda 1-fazowe	1,0	0,6	0,6
TB1.G7	Gniazda 1-fazowe	1,0	0,6	0,6
TB1.G8	Gniazda 1-fazowe	1,0	0,6	0,6
TB1.G9	Gniazda 1-fazowe	1,0	0,6	0,6
TB1.G10	Gniazda 1-fazowe	1,0	0,6	0,6
TB1.S1	Kuchnia el. Indukcyjna	6,0	0,6	3,6
TB1.S2	Rezerwa	3,2	0,6	1,9
Σ	Suma mocy	22,8	-	14,0

5.2. Dobór przewodów ze względu na dopuszczalną obciążalność prądową

Przewody dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

5.2.1. WLZ: typu YKYżo 5x16mm² w rurze bezhalogenowej – od wył. poź do projektowanej tablicy bezpiecznikowej TB1.

Moc szczytowa: $P_s = 14,0 \text{ kW}$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{14000}{1,73 * 400 * 0,93} = 21,7 \text{ A}$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia $I_b = 32 \text{ A}$

Prąd zadziałania zabezpieczenia $I_2 = 51,2 \text{ A}$

Prąd obciążalności długotrwałej kabla typu YKYżo 5x16mm² $I_{dd} = 56 \text{ A}$

$$I_s \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_{dd}$$

Warunek spełniony.

5.3. Obliczanie spadków napięć

5.3.1. Spadek napięcia w WLZ-cie typu YKYżo 5x16mm² w rurze bezhalogenowej – od wył. poź do projektowanej tablicy bezpiecznikowej TB1.

Moc szczytowa: $P_s = 14,0 \text{ kW}$

Długość: $l = 14 \text{ m}$

$$\Delta U \% = \frac{P * l * 100\%}{\gamma_{Cu} * S * U^2} = \frac{14000 * 14 * 100}{54 * 16 * 400^2} = 0,14\%$$

Spadek napięcia w granicach dopuszczalnych.