

nazwa elementu projektu budowlanego:

PROJEKT TECHNICZNY

nazwa zamierzenia budowlanego:

DOM KULTURY "SENIOR" W PODŁĘŻU na dz. 577, obr. 3 Podłęże jedn. ew. 121904_5, gmina Niepołomice

adres obiektów budowlanych:

działka nr 577 obr. 3 Podłęże, jedn. ew. 121904_5, gmina Niepołomice

kategoria obiektu budowlanego:

IX

nazwa inwestora i adres:

zespół projektowy:

Instalacje elektryczne	
inż. Michał Spaczyński	
uprawnienia nr ewidencyjny 108-Km/73 do sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego	
mgr inż. Dariusz Zaprząta	
uprawnienia MAP/0286/PWOE/06 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

Kraków, kwiecień 2023

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

- I. OŚWIADCZENIE *str. 3*
- II. KOPIE UPRAWNIENÍ I WPISY DO IZBY ZAWODOWEJ *str. 4-8*
- III. CZĘŚĆ OPISOWA *str. 9-25*
 - 1) Podstawa opracowania
 - 2) Przedmiot opracowania
 - 3) Zakres opracowania
 - 4) Zasilanie lokalu
 - 5) Główny wyłącznik prądu
 - 6) Pomiar energii
 - 7) Tablica bezpiecznikowa TB
 - 8) Rozwiązania w zakresie instalacji elektrycznej wewnętrznej
 - 8.1. Instalacja oświetleniowa
 - 8.2. Instalacja siły i gniazd wtykowych
 - 8.3. Instalacja zasilająca urządzenia technologiczne
 - 8.4. Instalacja systemu przyzywowego
 - 8.5. Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych
 - 8.6. Instalacja odgromowa
 - 8.7. Instalacja fotowoltaiczna
 - 8.8. Instalacje niskoprądowe
 - 9) Ochrona przeciwporażeniowa
 - 10) Ochrona przed przepięciami
 - 11) Ochrona przeciwpożarowa
 - 12) Szczególne warunki dotyczące inst. elektrycznej w pomieszczeniach wilgotnych
 - 13) Uwagi końcowe
 - 14) Bilans mocy
- IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA *str. 26*
 - 01. Schemat ideowy tablicy bezpiecznikowej TB
 - 02. Rysunek montażowy tablicy bezpiecznikowej TB - skala 1:10
 - 1E. Plan instalacji oświetleniowej - rzut parteru - skala 1:100
 - 2E. Plan instalacji siły i gniazd wtykowych - rzut parteru - skala 1:100
 - 3E. Plan instalacji elektrycznych - rzut poddasza - skala 1:100
 - 4E. Plan instalacji odgromowej - rzut dachu - skala 1:100

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.) niniejszym oświadczamy, że projekt techniczny **DOM KULTURY "SENIOR" W PODŁĘŻU na dz. 577, obr. 3 Podłęże jedn. ew. 121904_5, gmina Niepołomice** sporządzony w kwietniu 2023 roku został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

zespół projektowy:

Instalacje elektryczne	
<p>PROJEKTANT:</p> <p>inż. Michał Spaczyński</p> <p>uprawnienia nr ewidencyjny 108-Km/73 do sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego</p>	
<p>SPRAWDZAJĄCY:</p> <p>mgr inż. Dariusz Zaprząta</p> <p>uprawnienia MAP/0286/PWOE/06 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</p>	

Kraków, kwiecień 2023

II. KOPIE UPRAWNIENI I WPISY DO IZBY ZAWODOWEJ

PREZYDIUM
RADY NARODOWEJ M. KRAKOWA
Wydział Budownictwa
Urbanistyki i Architektury

Nr ewid. upraw. 108-Km/73 Kraków, dnia 13 kwietnia 1973 r.

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 roku — prawo budowlane (Dz. U. Nr 7, poz. oraz § 29 i § 9 ust. 1 pkt. 1. rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 roku w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. Nr 53, poz. 266)

Ob. Michał, Kazimierz Spaczyński
inżynier elektryk
urodzony(a) dnia 30 maja 1944r. w Krakowie

otrzymuje

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych
uprawnienia budowlane do sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego.

2-CA GŁÓWNEGO ARCHITEKTA M. KRAKOWA

[Podpis]
Dz. Inf. Budowl. 1973





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-B55-VAA-XLH *

Pan Michał Spaczyński o numerze ewidencyjnym MAP/IE/3064/01
adres zamieszkania ul. Pilotów 26/20, 31-462 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-06 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

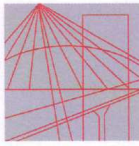
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 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
ul. Piłsudskiego 10, 31-111 Kraków
Krajowy Rejestr Sądowy: 0000252225
NIP: 781-252-22-25



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 21 grudnia 2006 r.

MAP OIIB/KK/0054-0097/06

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. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 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*) 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 mgr inż. **Dariusz Gerard Zaprzala**
urodzony dnia 05.08.1975 r. w Chełmie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0286/PWOE/06

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

UZASADNIENIE

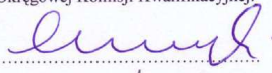
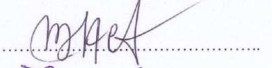
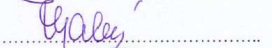
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Dariusz Zaprzala posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania 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. Stanisław Karczmarczyk
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Borsukowska - Stefaniczek
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys

Otrzymują:

1. Pan Dariusz Zaprzala
ul. Na Kozłowiec 4A/55
30-664 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń**

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

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118), 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 § 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), 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 wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-Y4I-CRY-E43 *

Pan Dariusz Zaprzała o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0035/07

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-12 10:18:47 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.

III. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Wytyczne funkcjonalne i uzgodnienia programowe z Inwestorem
- Wytyczne architektoniczne
- Wytyczne z działów branżowych
- Przepisy Prawa Budowlanego i aktów związanych oraz innych Ustaw i aktów prawnych odpowiednich dla inwestycji, a w szczególności:
- Ustawa z dn. 27.03.2003 - Prawo budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75, poz. 690 z późn. zm. z dnia 15 czerwca 2002 r.)
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012 poz.462)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 169 z 2003 r., poz. 1650)
- Rozporządzenie MSWiA z dn. 16.06.2003 w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.109/2010 poz.719)
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 81, poz. 351) z późniejszymi zmianami zawartymi w Obwieszczeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22.07.2002 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 147, poz. 1229)
- Standardy, normy, normatywy i zasady sztuki budowlanej

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne i niskoprądowe dla budowy budynku Domu Kultury "SENIOR" na działce nr 577 przy ul. Stawowej w Podłężu.

Budynek gospodarczy zalicza się do **IX kategorii obiektu budowlanego**.

3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje swym zakresem instalacje elektryczne i niskoprądowe dla budowy budynku Domu Kultury "SENIOR" na działce nr 577 przy ul. Stawowej w Podłężu. W zakres opracowania wchodzi:

- wewnętrzna linia zalicznikowa w/z,
- tablica bezpiecznikowa TB,
- instalacja oświetlenia ogólnego,

- instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i bezpieczeństwa,
- instalacja gniazd wtykowych,
- zasilanie urządzeń technologicznych,
- instalacja systemu przyzywowego,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalacja odgromowa,
- instalacje niskoprądowe.

4. Zasilanie lokalu

Zaopatrzenie w energię elektryczną

Moc przyłączeniowa dla projektowanego budynku wynosi $P_p=15,00\text{kW}$. Zabezpieczenie główne: prąd znamionowy 25A, rodzaj: wyłącznik 3-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy, oraz zacisk PEN/N.

Lokalizacja infrastruktury technicznej

Przyłącze elektroenergetyczne zestaw złączowo-pomiarowy do sieci elektrycznej na działce na warunkach określonych przez zarządcę sieci elektrycznej. Zabudowa zestawu złączowo-pomiarowego na działce Inwestora zostanie wykonana przez Tauron Dystrybucja zgodnie z art. 29a ustawy Prawo Budowlane i nie jest zakresem niniejszego opracowania.

Wewnętrzna linia kablowa zalicznikowa

Zasilanie projektowanego budynku należy wykonać linią kablową zalicznikową YKXS 4x10 mm² z zestawu złączowo-pomiarowego ZK2a-1P zlokalizowanego w granicy działki (w linii ogrodzenia).

Dla wprowadzenia w/lz do budynku należy ułożyć rurę AROT DVK 50, oraz drugą rurę AROT DVK 50 dla instalacji niskoprądowych.

Trasa kabli

Trasy linii kablowych powinny być zgodne z dokumentacją geodezyjną zatwierdzoną przez właściwe, co do rejonizacji, Zespoły Uzgodnień Dokumentacji Projektowej. Tyczenie tras linii powinien wykonywać geodeta posiadający odpowiednie uprawnienia

Rowy kablowe

Rowy kablowe należy wykonywać tak aby szerokość rowu wynosiła nie mniej niż 0.4m przy dnie wykopu i 0.6m przy powierzchni ziemi. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona naturalna struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-B-06050:1999. Rów pod kabel należy wykopać za pomocą sprzętu mechanicznego lub metodą ręczną w zależności od warunków terenowych zachowując odległości normatywne od istniejącego uzbrojenia terenu oraz od istniejących drzew.

Układanie kabli w rowach kablowych

Kable należy układać zgodnie z:

- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

- PN-E-05125:1976 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

Kabel projektowanej linii NN układać zgodnie z normą N-SEP-004:

- na dnie rowu o głębokości 0,8 m ułożyć bednarkę FeZn 30x4 i zasypać ją warstwą piasku o grubości 10 cm.

- kabel ułożyć na głębokości 0,7 m na warstwie piasku o grubości 10 cm, układać kabel linią falistą aby powstał zapas rzędu 1-3% jego długości wystarczający do skompensowania możliwych przesunięć gruntu, potem pokryć go warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm oraz warstwą gruntu o grubości co najmniej 15 cm.

- trasę kabla oznaczyć na całej długości i szerokości poprzez przykrycie folią koloru niebieskiego ułożoną 0,25 m nad kablem.

Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla w izolacji z tworzyw sztucznych przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Kabli podczas układania nie należy sztucznie podgrzewać.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla, spowodowany przez sąsiednie źródła ciepła nie powinien przekraczać 5°C.

Zginanie kabli

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż:

- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli jednożyłowych,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli wielożyłowych,
- 10-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli sygnalizacyjnych.

Promienie gięcia kabli należy ewentualnie skorygować z wytycznymi producenta kabli.

Układanie kabli w rurach osłonowych

W jednej rurze może być ułożony tylko jeden kabel lub jedna wielofazowa wiązka kabli jednożyłowych. Średnica rury ochronnej powinna być większa niż:

- 1,5-krotna zewnętrzna średnica kabla, w przypadku układania kabli wielożyłowych,
- 3-krotna zewnętrzna średnica w przypadku kabla w przypadku układania trójfazowej wiązki z trzech lub czterech kabli jednożyłowych.

W miejscach wprowadzania kabli do rur stosować kapturki do wciągania kabla.

Połączenia rur należy wykonać za pomocą złączek wodoszczelnych zapewniających odpowiedni stopień ochrony ułożonym wewnątrz kablom. W przypadku przecisków stosować złączki przeznaczone do wewnętrznego łączenia rur przy przeciskach. Wprowadzenia i wyprowadzenia kabli z rur ochronnych powinny być uszczelnione

materiałami włóknistymi, na przykład sznurem konopnym lub pianką uszczelniającą zapobiegające uszkodzeniom powłoki podczas wciągania kabla do wnętrza rury.

Przepusty pod drogami, skrzyżowania, oraz zbliżenia wykonać za pomocą rur osłonowych AROT SRS lub DVK zgodnie z oznaczeniami na mapie do celów projektowych.

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy się liczyć w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli. Na przepusty należy stosować rury z tworzyw sztucznych zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50086-2-4.

Zapasy kabli

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 1-3% długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Odległości między kablami

Kable należy układać w sposób zapewniający utrzymanie minimalnych odległości pomiędzy kablami i innymi urządzeniami podziemnymi zgodnie z PN-E-05125.

Zakończenie kabli

Kable powinny być zakończone i zabezpieczone przy odłącznikach, wyłącznikach i innych urządzeniach elektrycznych, za pomocą głowic kablowych lub zacisków zabezpieczających zgodnie z PN-E-06401.02. Wszystkie końcówki żył i kabli, narażone na działanie czynników atmosferycznych, powinny być pokryte warstwą smaru zabezpieczającego przed ich utlenianiem. Fazy kabli powinny być wyraźnie oznaczone.

Wykonywanie uziemień

Uziemienia należy wykonywać za pomocą bednarki FeZn 30x4mm², oraz uziomów pionowych wbijanych w ziemię za pomocą przystosowanych do tego celu narzędzi. Długość i wartość bednarki jak i uziomów pionowych należy zwiększyć w przypadku nie osiągnięcia wymaganej wartości rezystancji uziomu. Zgodnie ze standardami Tauron Dystrybucja niedopuszczalne jest rozdzielanie zacisku PEN w zestawie złączowo-pomiarowym. Rozdział przewodu PEN na PE i N należy wykonać w pierwszej głównej rozdzielnicy odbiorcy. W tym przypadku zacisk PEN należy uziemić. Oporność uziemienia nie może przekraczać 5 Ω.

5. Główny wyłącznik prądu

Projekt przewiduje zastosowanie zabezpieczenia przeciwpożarowego w postaci zamontowania głównego wyłącznika prądu GWP wyłączającego zasilanie całej instalacji w projektowanym budynku. W tym celu na obwodzie zasilania w rozdzielniczy bezpiecznikowej TB należy zamontować rozłącznik izolacyjny z cewką wybijakową. Sterowanie rozłącznikiem jest realizowane przez naciśnięcie przycisku w wyłączniku chronionym szklaną szybką, zlokalizowanym na zewnątrz budynku przy wejściu. Wyłącznik można uruchomić po zbitiu szybki, uniemożliwia to sterowanie nim w sposób przypadkowy oraz pozwala na bezpieczne wyłączenie zasilania przez strażaków podczas akcji gaśniczej.

Przycisk uruchamiający przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien zostać wyposażony w sygnalizację świetlną. Lampka sygnalizacji świetlnej zadziałania wyłącznika musi być koloru zielonego i zaświecać się w przypadku zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Świecenie lampki kontrolnej przycisku uruchamiającego przeciwpożarowy wyłącznik prądu oznacza wyłączenie spod napięcia lokalu. Brak świecącej się lampki kontrolnej oznacza brak napięcia spowodowany przerwą w dostawie energii elektrycznej z systemu elektroenergetycznego lub awarią układu zdalnego sterowania przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu, co oznacza konieczność ręcznego wyłączenia.

Przycisk GWP należy opisać tekstem „Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu” i oznaczyć graficznie znakiem nr 219 wg normy *PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe*. GWP to zestaw: urządzenie uruchamiające, urządzenia sygnalizujące i urządzenia wykonawcze. Wymagania w tym zakresie dotyczące GWP obowiązują od 1 stycznia 2021 roku.

6. Pomiar energii

Pomiar energii dla budynku – lokalizacja w zestawie złączowo-pomiarowym ZK2a-1P zlokalizowanym w granicy działki (w linii ogrodzenia), i nie jest zakresem niniejszego opracowania..

7. Tablica bezpiecznikowa TB

Tablicę bezpiecznikową TB należy wykonać w oparciu o obudowy w wykonaniu p/t.

Obudowa wykonana z tworzywa sztucznego w kolorach bieli tytanowej. Drzwi nieprzezroczyste w kolorze bieli tytanowej.

Odporność na ogień i ciepło wg. IEC-60695-2-1/PN-EN-60695-2-11 do 650 °C.

Pełna izolacja klasy II: zgodnie z PN-EN- 60439-3 § 7.4.3.2.2.

Stopień ochrony wg. PN-EN-60529:

- bez drzwi: IP30
- z drzwiami: IP40

Stopień odporności na uderzenia wg. PN-EN-62262:

- bez drzwi: IK08
- z drzwiami: IK09

Temperatura pracy: -25 °C do +60 °C.

W projektowanej tablicy bezpiecznikowej należy zamontować aparaturę modułową. Tablicę należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. W tym celu szafka należy wyposażyć w zamki z kluczem 405 (w komplecie 2 klucze).

Schemat ideowy i rysunek montażowy tablicy bezpiecznikowej pokazano na odpowiednich rysunkach.

8. Rozwiązania w zakresie instalacji elektrycznej wewnętrznej.

Instalacje elektryczne przewidywane w budynku:

- 8.1. Instalacja oświetleniowa
- 8.2. Instalacja siły i gniazd wtykowych
- 8.3. Instalacja zasilająca urządzenia technologiczne
- 8.4. Instalacja systemu przyzywowego
- 8.5. Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych
- 8.6. Instalacja odgromowa
- 8.7. Instalacja fotowoltaiczna

Instalacje słaboprądowe przewidywane w budynku:

- 8.8. Instalacja światłowodowa
- 8.9. Instalacja RTV/SAT
- 8.10. Instalacja LAN
- 8.11. Instalacja sieci kablowej

Trasy instalacji elektrycznych powinny uwzględniać konstrukcję budynku, przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinny być przejrzyste, proste i dostępne dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Trasa powinna przebiegać w liniach poziomych i pionowych z uwzględnieniem szerokości prowadzenia. Trasę prowadzić zachowując wymagane odległości od krawędzi ścian i sufitu.

Poziome strefy instalacyjne (SH) o szerokości 30cm

SH-g górna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu

SH-d dolna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm ponad gotową powierzchnią podłogi

SH-s środkowa pozioma strefa instalacyjna od 99 do 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Środkowe, poziome strefy instalacyjne należy zaplanować jedynie w tych pomieszczeniach, w których powierzchnia robocza przewidziana jest na ścianach.

Pionowe strefy instalacyjne (SP) o szerokości 20cm

SP-d pionowe strefy instalacyjne przy drzwiach od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy drzwi

SP-o pionowe strefy instalacyjne przy oknach od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy okna

SP-k pionowe strefy instalacyjne w kątach pomieszczeń od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w kącie.

Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegu ściany i sufitu do linii zbiegu ściany z podłogą. Przy oknach i drzwiach dwuskrzydłowych pionowe strefy instalacyjne prowadzone są po obu stronach okna czy drzwi. W przypadku drzwi jednoskrzydłowych strefę pionową należy prowadzić tylko po stronie zamka drzwi.

Dla instalacji prowadzonej pod podłogami i w suficie nie ustala się żadnych stref instalacyjnych.

Przewody elektryczne należy prowadzić w strefach określonych powyżej. Zalecane trasy układania przewodów na ścianach powinny się znajdować :

- dla tras poziomych:

SH-g: 30cm pod gotową powierzchnią sufitu

SH-d: 30cm powyżej gotowej powierzchni podłogi

SH-s: 100 cm powyżej gotowej powierzchni podłogi

- dla tras pionowych 15 cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian.

Nie określa się tras prowadzenia przewodów w sufitach i pod podłogami.

Łączniki należy umieścić obok drzwi w strefie pionowej tak, by środek najwyżej położonego łącznika nie znajdował się nie wyżej niż 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Gniazda wtyczkowe i wypusty przyłączeniowe które muszą być umieszczone poza zalecanymi strefami instalowania powinny być zasilane liniami biegnącymi prostopadłe do najbliższej położonej poziomej strefy instalacyjnej.

Trasy instalacji winny być skoordynowane z trasami innych instalacji wentylacyjnej, c.o., wodociągowej i kanalizacyjnej.

8.1. Instalacja oświetleniowa

Instalacja oświetlenia ogólnego

Wewnętrzne i zewnętrzne poziomy natężenia oświetlenia (w lx) zostały określone zgodnie z normą PN EN 12464-1:2012, PN EN 12464-2:2008, PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach, normę PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

W następujących pomieszczeniach wartości natężenia oświetlenia winny wynosić:

- wiatrołap, hol, strefy komunikacji i korytarze: 100lx
- pom. gospodarcze/porządkowe, łazienki, toalety: 200lx
- sala wielofunkcyjna: 300lx
- kuchnia (na stanowisku pracy): 500lx

Instalację oświetlenia ogólnego zaprojektowano w oparciu o oprawy LED.

Instalację zaprojektowano w oparciu o oprawy o stopniu ochrony IP-20 (sale, komunikacja, korytarze) i IP44 (pom. gospodarcze, toalety).

Wykonawca przed montażem powinien potwierdzić typy zastosowanych opraw. Typy opraw zestawiono w legendzie. Szczegóły na odpowiednich rzutach i schematach. Typy i przekroje przewodów podano na schemacie ideowym tablicy bezpiecznikowej.

Instalacja oświetlenia awaryjnego

W celu zapewnienia bezpieczeństwa na wypadek ewakuacji zaprojektowano wykonanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, oświetlającego ciągi komunikacyjne, oraz podświetlane znaki wyznaczające kierunki i wyjścia ewakuacyjne. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego będą załączane samoczynnie po całkowitym zaniku napięcia w oparciu o własne źródła zasilania. Minimalny czas stosowania oświetlenia na drodze ewakuacyjnej według PN-EN 1838:2005 [2] w celach ewakuacji powinien wynosić 1 godz., przy czym 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5 s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s. W projekcie dobrano oprawy awaryjne z czasem podtrzymania 1 godziny.

Zapewniono średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego wynoszące 1,0 lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych oraz 5,0 lx przy urządzeniach przeciwpożarowych. Czas samoczynnego załączenia wynosi max 2 s, a czas działania nie jest krótszy niż jedna godzina. Zaprojektowano system opraw indywidualnych (z wbudowanymi źródłami zasilania awaryjnego). Oświetlenie ewakuacyjne realizuje również funkcję oznakowania ewakuacyjnego kierunkowego – wskazującego jednoznacznie drogi, kierunki i wyjścia ewakuacyjne.

Dodatkowo w wydzielonych pomieszczeniach przewidziano oświetlenie awaryjne bezpieczeństwa. Przewody obecności zasilania jako czwarte w obwodach oświetlenia rezerwowego należy wyprowadzić spoza wyłączników. Sposób załączania oświetlenia awaryjnego bezpieczeństwa analogiczny jak dla oświetlenia ewakuacyjnego.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i awaryjnego bezpieczeństwa winny posiadać certyfikat CNOBP.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu o normę PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, normę PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne, oraz normę PN-EN 60598-2-22:2004. Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego, normę PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.

Wykonawca przed montażem powinien potwierdzić typy zastosowanych opraw. Typy opraw zestawiono w legendzie. Szczegóły na odpowiednich rzutach i schematach. Typy i przekroje przewodów podano na schemacie ideowym tablicy bezpiecznikowej.

8.2. Instalacje siły i gniazd wtykowych

Obwody siły i gniazd wtykowych zasilane zostały z tablicy bezpiecznikowej TB. Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych wyposażono w zabezpieczenia różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt o stopniu ochrony IP 43.

Gniazda montować na wysokości uzgodnionej z użytkownikiem w nawiązaniu do projektu aranżacji i wyposażenia wnętrza.

Szczegóły rozmieszczenia gniazd wtykowych, wypustów elektrycznych pokazano na odpowiednich rzutach i schematach. Typy i przekroje przewodów podano na schemacie ideowym tablicy bezpiecznikowej.

8.3. Instalacje zasilająca urządzenia technologiczne

W zakres zasilania urządzeń technologicznych wchodzi:

- zasilanie instalacji niskoprądowych,
- zasilanie urządzeń wg projektu inst. gazu,
- zasilanie urządzeń wg projektu centralnego ogrzewania,
- zasilanie urządzeń wg projektu wod-kan.,
- zasilanie instalacji PV(opcja).

WENTYLACJA I KLIMATYZACJA

Lp.	Urządzenie	Moc elektryczna	Napięcie	Ilość	
-	-	kW	V	szt.	
1	Wentylatory wyciągowe	0,05 kW	230 V	2 szt.	
2	Okap kuchenny	0,15 kW	230 V	2 szt.	

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Lp.	Urządzenie	Moc elektryczna	Napięcie	Ilość	
-	-	kW	V	szt.	
1	Pompa ciepła jednostka zewn.	4,30 kW	230 V	1 szt.	
2	Kocioł gazowy kondensacyjny	0,045 kW	230 V	1 szt.	
3	Zasobnik c.w.u.	1,50 kW	230 V	1 szt.	
4	Rozdzielacze c.o.	0,10 kW	230 V	1 szt.	

Pompa ciepła:

- zasilanie 230V (wejście kabli do pompy z górnej obudowy - ok. 2m nad posadzką plus 4 metry zapasu)
- przewód sterowniczy pomiędzy kondensacyjnym kotłem gazowym a pompą ciepła

oraz zasobnikiem c.w.u. UTP 4x2x0,5 kat 5e żelowana ziemna

- przewód do czujnika temp. zewnętrznej (ściana północna 2,2 - 2,5m nad gruntem), doprowadzony do pompy (wejście do pompy z górnej obudowy - ok. 2m nad posadzką) plus 4metry zapasu LiYCY 3x1,5 – sterowanie
- przewód do sterownika LiYCY 4x1,5

Instalacja ogrzewania - okablowanie do rozdzielaczy, siłowników pętlowych i termostatów ściennych (w pomieszczeniach wg. stref).

Szczegółową lokalizację urządzeń przyjąć według projektów branżowych. Parametry obwodów zasilających podano na schematach ideowych zasilania. Z uwagi na możliwe zmiany typów urządzeń na etapie wykonawstwa parametry linii zasilających poszczególne urządzenia potwierdzić z DTR-kami w tym wysokość wykonania podłączenia, oraz sposób (wypust, gniazdo) jego wykonania.

8.4. Instalacja systemu przyzywowego

W pomieszczeniu WC dla niepełnosprawnych przewidziano wykonanie systemu przyzywowego. W skład systemu przyzywowego wchodzi transformator 230/24V do montażu w puszcze p/t, buczek z lampką montowany nad drzwiami wejściowymi do WC, kasownik do obsługi jednej pętli alarmowej montowany w pobliżu drzwi w WC, przycisk pociągowy i przyzywowy montowany wewnątrz pomieszczenia WC. Załączenie instalacji przywoławczej będzie możliwe przyciskiem pociągowym w pobliżu sedesu, oraz przyciskiem w pobliżu umywalki. Przycisk przyzywowy w pobliżu umywalki zamontować na wysokości 0,6m od powierzchni posadzki. Przycisk pociągowy zamontować na wysokości 1,8m, linka pociągowa winna mieć zakończenie na wysokości 5-10cm od powierzchni posadzki. Kasowanie alarmu przewidziano kasownikiem w pobliżu drzwi. Poszczególne urządzenia systemu przyzywowego połączyć przewodem telefonicznym YTKSY1x4x0,8mm² układanym w rurkach osłonowych fi18 pod tynkiem. Dokładny sposób podłączenia systemu wg wytycznych producenta.

8.5. Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniach lokalu należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe. W lokalu musi zostać zamontowana Lokalna Szyna Połączeń wyrównawczych z widocznym układem połączeń i odejść.

W celu wyrównania potencjału należy połączyć ze sobą wszystkie systemy przewodzące znajdujące się w przestrzeni lokalu. Szynę PE tablicy bezpiecznikowej należy połączyć z lokalną szyną wyrównawczą obiektu przewodem wyrównawczym LgYżo16mm². Do szyny wyrównawczej należy podłączyć wszystkie nowoprojektowane przewodzące części czynne, dostępne, obce. Należy uziemić pompę ciepła jedn. zewn., oraz jedn. wewn. Oporność uziemienia nie może przekraczać 5 omów. Instalacje połączeń wyrównawczych wykonać zgodnie z norma PN-EN 62306, PN-IEC 60364-5-54.

8.6. Instalacja odgromowa

Zwody poziome na dachu projektuje się wykonać drutem aluminiowym AlMgSi fi 8 mm. Połączenia pomiędzy uziomem fundamentowym (bednarka FeZn 30x4) a przewodami odprowadzającymi (drut aluminiowy AlMgSi fi 8 mm) należy wykonać za pomocą złączy kontrolnych montowanych na wysokości 0,3 m od poziomu terenu. W miejscach przewidzianych do zainstalowania zacisków probierczych należy do uziomu dospawać płaskownik FeZn 30x4mm i wyprowadzić nad poziom terenu. Jako przewody odprowadzające zastosować drut aluminiowy AlMgSi fi 8 mm układany w warstwie izolacyjnej w rurze sztywnej odgromowej RSO 20 Szara. Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym.

Wszystkie wystające metalowe elementy zabudowy dachu (kominy, maszty antenowe itp.) należy podłączyć do zwodów lub chronić za pomocą zwodów pionowych.

Instalację odgromowa należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Wymagania ogólne. PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia.

8.7. Instalacja fotowoltaiczna (opcja) odgromowa

Niniejsze opracowanie w zakresie instalacji fotowoltaicznej obejmuje wykonanie rurażu pod instalację. Dla wykonania rurażu projektuje się peszel utwardzony 750N samo gasnący typu RKSS 50/43 prowadzony z garażu na strych. W garażu przewiduje się zabudować inwerter oraz zabezpieczenia DC/AC.

Pozwolenia na budowę nie wymaga wykonywanie robót budowlanych polegających na montażu pomp ciepła, urządzeń fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej do 50,00 kW oraz wolnostojących kolektorów słonecznych. Mikroinstalacje do 50,00kW nie wymagają uzyskania warunków przyłączenia do sieci energetycznej, a podłączenie do sieci odbywać się będzie w ramach istniejącej mocy zamówionej.

W przypadku urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,50 kW jest wymagane uzgodnienie projektu budowlanego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej oraz zawiadomienie organów Państwowej Straży Pożarnej.

8.8. Instalacje niskoprądowe

W projektowanym budynku przewiduje się:

1. Montaż teletechnicznej tablicy dla aplikacji multimedialnych zlokalizowanej poniżej tablicy bezpiecznikowej TB, w której zakończenia mają mieć wszystkie wymienione niżej przewody – skrzynka ta może zawierać dodatkowe elementy takie, jak: rozgałęźniki telewizyjne, switch ethernetowy, itp. Okablowanie ze skrzynki teletechnicznej doprowadzone ma być do gniazd końcowych w budynku.

2. Wykonanie rurażu od tablicy teletechnicznej na zewnątrz budynku w celu doprowadzenia światłowodu przez wybranego dostawcę.

3. Montaż instalacji umożliwiającej zbiorowy odbiór cyfrowych programów telewizji naziemnej DVB-T, oraz radia, jak również instalacji umożliwiającej zbiorowy odbiór programów telewizji satelitarnej

4. Montaż instalacji LAN w postaci dwóch skrętek komputerowych wraz z osprzętem

Okablowanie ze skrzynki teletechnicznej doprowadzone ma być do gniazd końcowych w lokalu.

8.8.1. Instalacja światłowodowa

W zakres instalacji światłowodowej wchodzi wykonanie rurażu od tablicy teletechnicznej na zewnątrz budynku. Doprowadzenie światłowodu do tablicy teletechnicznej leży po stronie wybranego dostawcy. Dostęp do światłowodu przewiduje się od strony frontowej budynku.

8.8.2. Instalacja multiswitchowa RTV/SAT

Instalacja ma zapewniać odbiór sygnału satelitarnego z co najmniej dwóch satelitów - sprzęt instalacyjny wykonany w klasie ekranowania A.

Okablowanie kategorii RG-6 lub wyższej, wykonane w klasie A, zawierające podwójny ekran – folię aluminiową i opłot o gęstości co najmniej 77% oraz miedzianą żyłę wewnętrzną o średnicy nie mniejszej niż 1 milimetr. Do skrzynki teletechnicznej doprowadzony ma być jeden przewód z multiswitcha (sygnał FM+DVB-T+SAT) oraz drugi z multiswitcha lub z osprzętu sieci kablowej.

8.8.3. Instalacja LAN

Do tablicy telekomunikacyjnej powinny być doprowadzone co najmniej dwie skrętki komputerowe UTP kategorii 5e lub wyższej. Tor transmisyjny utworzony przez przewody oraz osprzęt połączeniowy klasy D. Jedno z łączy wykorzystane na potrzeby świadczenia usług telekomunikacyjnych, drugie na potrzeby realizacji instalacji domofonowej, dzwonekowej lub podobnej.

Sieć okablowania teletechnicznego będzie uniwersalna, co pozwoli na wykorzystanie tych samych gniazd końcowych zarówno dla potrzeb aparatów telefonicznych jak i terminali komputerowych. Topologia sieci teletechnicznej będzie w strukturze fizycznej gwiazdy. Tablica teleinformatyczna stanowić będzie centralne miejsce dla urządzeń telekomunikacyjnych.

Z tablicy teleinformatycznej należy rozprowadzić instalacje do poszczególnych punktów przyłączeniowych za pomocą skrętki UTP 4x2/0,5 LSOH kat. 5e.

W lokalu zostaną zabudowane gniazda z modułami RJ45 kat 5e, w miejscach pokazanych na planach instalacji. Ciągi instalacji teletechnicznej prowadzić w rurkach osłonowych fi18 pod tynkiem.

8.8.4. Instalacja sieci kablowej

Jeden z doprowadzonych do tablicy teletechnicznej przewodów współosiowych może być przeznaczony na potrzeby świadczenia usług przez operatorów telewizji kablowej. Za punkt początkowy instalacji sieci kablowej należy przyjąć punkt styku z publiczną siecią telekomunikacyjną. Zastosowane w instalacji kable spełniać mają wymagania, jak w przypadku instalacji RTV/SAT.

Ze względu na fakt, iż sieci kablowe stosują przewody koncentryczne również do transmisji usług internetowych wykorzystując przy tym pasmo tzw. kanału zwrotnego (częstotliwości 5...65MHz), poleca się stosowanie przewodów o zwiększonej skuteczności ekranowania w paśmie kanału zwrotnego, np. Triset-PROFI E1010 (ekranowanie w paśmie 30-1000MHz >110dB - klasa A++).

9. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową przed porażeniem prądem elektrycznym zrealizować przez zastosowanie ochrony przed dotykiem bezpośrednim, oraz ochrony przy dotyku pośrednim.

Ochrona przy dotyku pośrednim została zrealizowana przez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TNC-S w czasie krótszym niż 0,4s. Ochrona ta została zrealizowana przez zastosowanie wyłączników nadmiarowo prądowych.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim została zrealizowana poprzez zastosowanie izolowanych części czynnych (poziom izolacji 750V) oraz zastosowanie obudów o stopniu ochrony większym niż IP2X.

Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim jest zastosowanie wyłączników różnicowo-nadprądowych o prądzie znamionowym 30mA.

Po wybudowaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary sprawdzające skuteczność ochrony podstawowej oraz dodatkowej, a ponadto zaleca się raz w miesiącu sprawdzić działanie wyłącznika różnicowo – prądowego za pomocą przycisku: „TEST”. Instalacje ochrony przeciwporażeniowej wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41.

10. Ochrona przed przepięciami

W celu zminimalizowania skutków przepięć mogących pojawić się w instalacji przewiduje się zastosowanie ochronników przepięciowych. W tablicy bezpiecznikowej projektuje się ograniczniki przepięć klasa B+C.

Instalacje ochrony przepięciowej wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-443.

11. Ochrona przeciwpożarowa

Ochrona przeciwpożarowa w zakresie dotyczącym instalacji elektrycznych zostanie wykonana zgodnie z Polskimi Normami, normami branżowymi, przepisami BHP i warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wszystkie wewnętrzne linie zasilające i przewody zostały przeliczone zgodnie z normami i zostały zabezpieczone wyłącznikami na odpowiedni prąd dopuszczalny dla danego przekroju przewodu.

12. Szczególne warunki dotyczące instalacji elektrycznej w pomieszczeniach wilgotnych

Norma PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-701; Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.

W pomieszczeniach gdzie niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym jest zwiększone z powodu zawilgocenia ciała ludzkiego (zmniejszenia rezystancji) przy stykaniu się ciała ludzkiego z częściami przewodzącymi obcymi i dostępnymi o potencjale ziemi wyróżnia się trzy strefy:

- *Strefa 0* jest wnętrzem wanny lub basenu natryskowego i obrzeże do zewnętrznej krawędzi wanny lub basenu natryskowego
- *Strefa 1* jest ograniczona płaszczyznami: pionową przebiegającą wzdłuż zewnętrznej krawędzi obrzeża wanny, basenu natryskowego lub w odległości 0,6m od prysznica; poziomą przebiegającą w wysokości 2,25m od poziomu podłogi
- *Strefa 2* jest ograniczona płaszczyznami: pionową przebiegającą w odległości 0,60m na zewnątrz od płaszczyzny ograniczającej strefę 1; poziomą przebiegającą w wysokości 2,25m od poziomu podłogi

Wszystkie obwody w pomieszczeniach kąpielowych powinny być objęte ochroną uzupełniającą za pomocą jednego lub większej liczby wyłączników różnicowoprądowych wysokoczułych ($I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$). Wymaganie to nie dotyczy obwodów bardzo niskiego napięcia (SELV, PELV) zasilanych ze źródła bezpiecznego i obwodów objętych ochroną przez separację ochronną pojedynczego odbiornika (np. gniazda do golarki).

W strefie 1 dopuszcza się tylko urządzenia odbiorcze zainstalowane i przyłączone na stałe. Urządzenia te powinny być przystosowane do instalowania w tej strefie zgodnie z dokumentacją wytwórcy, określającą warunki montażu i użytkowania. Powinny też spełniać wymagania właściwych norm przedmiotowych. Urządzeniami nadającymi się do instalowania w strefie 1 są:

- ogrzewacze wody,
- pompy natryskowe,
- urządzenia zasilane z obwodu SELV lub PELV o napięciu znamionowym nie większym niż AC 25 V albo DC 60 V, np. oprawy oświetleniowe,
- wentylatory,
- suszarki ręczników.

W pomieszczeniach kąpielowych na częściach ścian i ścianek działowych, ograniczających strefę 0, 1 lub 2, jest dopuszczalne tylko oprzewodowanie, które spełnia trzy następujące warunki:

- zasilą sprzęt elektryczny w tych strefach,
- zawiera przewód ochronny i
- jest ułożone na wierzchu albo w ścianie na głębokości co najmniej 5 cm.

Trasy układania przewodów w pomieszczeniach kąpielowych:

- do odbiornika stałego w strefie 1 umocowanego na ścianie nad wanną, np. do ogrzewacza wody albo pionowo z góry, albo poziomo poprzez ścianę do tylnej części odbiornika.
- do odbiornika umieszczonego w strefie 1 pod wanną – albo pionowo od dołu, albo poziomo poprzez przyległą ścianę,
- grubość ściany działowej pomiędzy powierzchnią ograniczającą strefę 0, 1 lub 2 a przewodowaniem innych obwodów, łącznie ze sprzętem nie służącym do zasilania urządzeń w pomieszczeniu kąpielowym, powinna wynosić co najmniej 5 cm.

13. Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z normami i obowiązującymi przepisami, oraz wytycznymi branżowymi.

Trasy prowadzenia kabli i przewodów elektrycznych, oraz rozmieszczenie opraw oświetleniowych i gniazd wtyczkowych należy skoordynować z wykonywanymi instalacjami (m.in. instalacją wod-kan., wentylacyjną).

Do wszystkich elementów wymagających przeglądu, serwisu, legalizacji należy zapewnić odpowiedni dostęp i otwory rewizyjne.

Wszystkie materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać odpowiednie przepisy.

Kontakt z wszystkimi uczestnikami procesu inwestycyjnego powinien odbywać się za pośrednictwem Koordynatorów Prac, za wyłączeniem Inspektorów Nadzoru oraz Rzeczoznawców Wynajmującego, z którymi Najemca powinien kontaktować się bezpośrednio.

Po zakończeniu prac, lokal podlega odbiorowi technicznemu.

Projekt powykonawczy instalacji elektrycznych

* Strona tytułowa zawierająca nazwę **DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA**, datę złożenia, numer i nazwę lokalu, dane inwestora oraz biura projektowego

* Spis zawartości opracowania

* Oświadczenie Kierownika Robót elektrycznych o wykonaniu robót zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami i wiedzą techniczną

* Kserokopia uprawnień budowlanych Kierownika Robót elektrycznych.

* Kserokopia zaświadczenia o członkostwie w Izbie Kierownika Robót elektrycznych

* Protokół odbioru technicznego podpisany przez Inspektora Nadzoru Robót Elektrycznych.

* Protokół sprawdzenia ciągłości przewodów ochronnych PE, wyłączników różnicowoprądowych, oraz połączeń wyrównawczych

* Protokół rezystancji izolacji przewodów, kabli oraz urządzeń

* Protokół sprawdzenia skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej (po podaniu napięcia)

* Protokół z pomiaru równomierności obciążenia faz

* Protokół pomiarów natężenia oświetlenia wewnętrznego oraz równomierności oświetlenia na płaszczyźnie roboczej – po zakończeniu robót

- * Protokół natężenia oświetlenia ewakuacyjnego
- * Protokół pomiaru wyłącznika ppoż.
- * Kompletny projekt wykonawczy z naniesionymi zmianami, podpisany na każdej stronie przez Kierownika Robót wraz z uzgodnieniami rzeczoznawców
- * Atesty, certyfikaty lub świadectwa zgodności na wszystkie zastosowane materiały podpisane i opisane przez Kierownika Robót, że materiały te zostały wbudowane w lokalu.
- * Inne dokumenty wymagane przez jednostki administracji publicznej do wydania pozwolenia na użytkowanie

Uzyskanie pozytywnego protokołu odbioru stanowi warunek niezbędny do uzyskania zgody na otwarcie lokalu dla klientów.

inż. Michał Spaczyński
upr. nr 108-Km/73

mgr inż. Dariusz Zaprzała
Nr upr. MAP/0286/PWOE/06

14. Bilans mocy

Nr obwodu	Nazwa obwodu	Moc inst. jedn. Pi(kW)	kj	Moc szczytowa Ps(kW)	Prąd znamionowy In(A)
TB/G/01	Zasilanie 400V płyta indukcyjna - opcja	7,00	0,20	1,40	2,17
TB/G/02	Zasilanie 400V płyta indukcyjna - opcja	7,00	0,20	1,40	2,17
TB/G/03	Gniazdo 230V zmywarka	1,50	0,20	0,30	1,37
TB/G/04	Gniazdo 230V wypaźarka	3,20	0,20	0,64	2,92
TB/G/05	Gniazdo 230V szafa chłodnicza	0,30	0,60	0,18	0,82
TB/G/06	Gniazdo 230V szafa mroźnicza	0,40	0,60	0,24	1,10
TB/G/07	Gniazda 230V ogólne	2,00	0,20	0,40	1,83
TB/G/08	Gniazda 230V ogólne	2,00	0,20	0,40	1,83
TB/G/09	Gniazda 230V ogólne	2,00	0,20	0,40	1,83
TB/G/10	Gniazda 230V ogólne	2,00	0,20	0,40	1,83
TB/G/11	Gniazda 230V ogólne	2,00	0,20	0,40	1,83
TB/G/12	rezerwa			0,00	0,00
TB/G/13	Gniazda 230V ogólne	1,00	0,30	0,30	1,37
TB/G/14	Gniazda 230V ogólne	1,00	0,30	0,30	1,37
TB/G/15	Gniazda 230V ogólne	1,00	0,30	0,30	1,37
TB/G/16	Gniazda 230V ogólne	1,00	0,30	0,30	1,37
TB/G/17	rezerwa			0,00	0,00
TB/G/18	Gniazda 230V ogólne elewacja	1,00	0,20	0,20	0,91
TB/G/19	Zasilanie 230V zewn.	1,00	0,20	0,20	0,91
TB/G/20	Zasilanie 230V zewn.	1,00	0,20	0,20	0,91
TB/S/01	Zasilanie 230V inst. niskoprądowe	0,60	0,60	0,36	1,64
TB/S/02	Zasilanie 230V inst. niskoprądowe	0,60	0,60	0,36	1,64
TB/S/03	Zasilanie 230V inst. niskoprądowe	0,60	0,60	0,36	1,64
TB/K/01	Zasilanie 230V pompa ciepła j. zewn.	4,30	0,60	2,58	11,78
TB/K/02	Gniazdo 230V piec c.o.	0,15	0,60	0,09	0,41
TB/K/03	Gniazdo 230V zasobnik c.w.u.	1,50	0,60	0,90	4,11
TB/O/01	Oświetlenie ogólne zewn.	0,05	0,40	0,02	0,09
TB/O/02	Oświetlenie ogólne zewn.	0,60	0,40	0,24	1,10
TB/O/03	Oświetlenie ogólne	0,40	0,60	0,24	1,10
TB/O/04	Oświetlenie ogólne	0,30	0,60	0,18	0,82
TB/O/05	Oświetlenie ogólne	0,30	0,60	0,18	0,82
TB/O/06	Oświetlenie ogólne	0,40	0,40	0,16	0,73
	RAZEM TABLICA TB	46,20	0,30	13,63	21,16