

SPIS ZAWARTOŚCI

Lp.	Tytuł działu
I.	DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE
II.	OPIS TECHNICZNY
III.	SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW

## **I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE**



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-375/2015

Poznań, dnia 22 grudnia 2015 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB**  
otrzymuje

**Pan**  
**Marcin Piotr Gatniewski**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 08 grudnia 1983 r. w Poznaniu

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0483/PWOE/15

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

### UZASADNIENIE

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

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski


Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane  
Pan Marcin Piotr Gatniejewski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi  
uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru  
i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych  
**bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 14 ust.5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września  
2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze  
uprawnienia budowlane 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.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia  
11 września 2014 r. sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie,  
uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają  
do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: 

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Otrzymują:

1. Pan Marcin Piotr Gatniejewski  
61-441 Poznań, ul. Azaliowa 10/12
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-N6G-TPC-YGR \*

Pan Marcin Piotr Gatniejewski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0062/16  
adres zamieszkania ul. Azaliowa 10/12, 61-441 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-04-01 do 2021-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-03-31 roku przez:

Jerzy Stroriski, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



Poznań, dnia kwiecień 2020 r.

OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Niniejszym oświadczam, iż projekt wykonawczy pt. „REMONT CZTERECH POMIESZCZEŃ W BUDYNKU WIELKOPOLSKIEGO URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO W POZNANIU, PRZY UL. WIŚNIOWEJ 13A” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, został skoordynowany międzybranżowo i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

---

AUTORZY	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS
<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>			
		Upr. Nr WKP/0483/PWOE/15	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Marcin Gatniejewski	W spec. instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych	
		WKP/IE/0062/16	

## II. OPIS TECHNICZNY

### SPIS TREŚCI

1. OPIS OGÓLNY
  - 1.1. INWESTOR
  - 1.2. OBIEKT
  - 1.3. ADRES INWESTYCJI
  - 1.4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA
  - 1.5. WARUNKI OGÓLNE
  - 1.6. MATERIAŁY
  - 1.7. WYKONAWSTWO ROBÓT
2. OPIS TECHNICZNY
  - 2.1. LIKWIDACJA KOLIZJI SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH
    - 2.1.1. STAN ISTNIEJĄCY
    - 2.1.2. STAN PROJEKTOWANY
    - 2.1.3. UWAGI KOŃCOWE.
  - 2.2. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE
  - 2.3. ZASILANIE BUDYNKU.
    - 2.3.1. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
    - 2.3.2. OKREŚLENIE ILOŚCI OBWODÓW
    - 2.3.3. PRZEBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
    - 2.3.4. ISTNIEJĄCA INSTALACJA ELEKTRYCZNA
    - 2.3.5. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG 0,4 KV
    - 2.3.6. KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ
    - 2.3.7. AGREGAT I UKŁAD SZR
    - 2.3.8. WYŁĄCZNIK PRZECIWPOŻAROWY.
    - 2.3.9. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE
  - 2.4. TRASY KABLOWE
    - 2.4.1. PROWADZENIE INSTALACJI
    - 2.4.2. KORYTA I DRABINKI KABLOWE
    - 2.4.3. KABLE I PRZEWODY ZASILAJĄCE
    - 2.4.4. USZCZELNIENIE PPOŻ. PRZEPUSTÓW
  - 2.5. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
    - 2.5.1. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE
    - 2.5.2. OŚWIETLENIE W POMIESZCZENIACH TECHNICZNYCH
    - 2.5.3. OŚWIETLENIE W POMIESZCZENIACH BIUROWYCH
    - 2.5.4. OŚWIETLENIE W POMIESZCZENIACH SANITARNYCH
    - 2.5.5. OŚWIETLENIE W POMIESZCZENIACH KOMUNIKACJI
    - 2.5.6. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO
    - 2.5.7. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE
  - 2.6. INSTALACJA SIŁOWA I GNIAZD WTYKOWYCH
    - 2.6.1. INFORMACJE OGÓLNE
    - 2.6.2. GNIAZDA WTYKOWE
    - 2.6.3. ZESTAWY ZASILAJĄCE
    - 2.6.4. WINDY
    - 2.6.5. INSTALACJE WENTYLACJI
    - 2.6.6. ZASILANIE SYSTEMU ODDYMIANIA
    - 2.6.7. CENTRALA SYSTEMU POŻAROWEGO
    - 2.6.8. ZASILANIE NAPONOWIEZIANIA KLATKI SCHODOWEJ
    - 2.6.9. OGRZEWANIE WPUSTÓW DACHOWYCH
    - 2.6.10. KABLE GRZEJNE
    - 2.6.11. ZASILANIE ZESTAWÓW HYDROFOROWYCH
    - 2.6.12. INSTALACJA ZASILANIA UPS
  - 2.7. OCHRONA PRZEPĘCIOWA
  - 2.8. OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM
  - 2.9. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA
  - 2.10. INSTALACJA ODGROMOWA
  - 2.11. INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA ISTNIEJĄCA
3. OBLICZENIA TECHNICZNE
4. TABELA
5. ZAŁĄCZNIKI

## **1. OPIS OGÓLNY**

### **1.1. INWESTOR**

WIELKOPOLSKI URZĄD WOJEWÓDZKI W POZNANIU  
AL. NIEPODLEGŁOŚCI 16/18, 61-713 POZNAŃ

### **1.2. OBIEKT**

REMONT CZTERECH POMIESZCZEŃ W BUDYNKU WIELKOPOLSKIEGO URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO W POZNANIU,  
PRZY UL. WIŚNIOWEJ 13A

### **1.3. ADRES INWESTYCJI**

UL. WIŚNIOWA 13A  
61-477 POZNAŃ

### **1.4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Projekt wykonawczy obejmuje opracowanie instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz zewnętrznych dla zadania opisanego w punkcie 1.2.

Podstawę opracowania stanowią:

- podkłady architektoniczne,
- warunki techniczne zasilania,
- uzgodnienia branżowe,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy.

Opracowanie niniejsze zawiera następujące instalacje oraz ich elementy:

- Schemat zasilania mieszkań,
- Rozbudowa rozdzielnic T.I.
- Tablice mieszkaniowe TM..
- Instalację oświetlenia wewnętrznego
- Wewnętrzne linie zasilające
- Instalację zasilania gniazd wtykowych i urządzeń technologicznych
- Trasy kablowe dla kabli energetycznych
- Instalację uziemiającą i połączeń wyrównawczych
- Przepusty w postaci pustych rur, przejść kablowych, drabinek kablowych, kanałów instalacyjnych, korytek kablowych,
- Instalacja ochrony od porażeń
- Instalacja ochrony przepięciowej
- Uszczelnienia ppoż.

### **1.5. WARUNKI OGÓLNE**

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej opisanej w niniejszej dokumentacji.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną dokumentacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.



Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją.

#### **1.6. MATERIAŁY**

Jeśli nie podano inaczej, wszystkie materiały muszą być dostarczone w modelach nowych i dostępnych na rynku. Tam gdzie projekt odwołuje się do szczególnych producentów i typów z zaznaczeniem "typu", wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów zgodnie z podanym typem albo produktów równoważnych.

#### **1.7. WYKONAWSTWO ROBÓT**

Instalacje winny zostać schowane przy użyciu odpowiedniego wyposażenia.

Inne instalacje, jak na przykład kable, należy wykonywać w przepustach kablowych, kanałach instalacyjnych, a kable / przewody w rurach bezpośrednio w elementach budowlanych.

Puszki i rury nie zakrywane przez elementy wykonywane fabrycznie muszą być zamontowane i dostarczone przez wykonawcę instalacji elektrycznych. Rury i kable należy mocować przy użyciu uchwytów montażowych.

Wykończenia należy wykonywać na etapie robót budowlanych. Należy do tego przystosować otwory na rurki i puszki. Nie wykonywać zbyt głębokich otworów. Nie montować przewodów rurowych na kable po obu stronach ścianek lekkich, chyba że rury są umieszczane w odległościach co najmniej 15 cm jedna od drugiej.

Wyłączniki należy zakładać na gotowo po ukończeniu ścian. Oprawy oświetleniowe będą dostarczone i zamontowane przez wykonawcę robót elektrycznych. Puszki, które będą umieszczane w ścianach wykładanych glazurą należy montować we współpracy z wykonawcą ścian.

Instalacje na wolnym powietrzu należy wykonać w klasie obudowy IP54. Wszystkie wyłączniki w pomieszczeniach technicznych należy wykonać w klasie obudowy IP44.

Wszystkie otwory w elementach budowlanych wykonywane do prowadzenia instalacji elektrycznej i montażu puszek (stosuje się to również do fundamentów, stropów i ścian betonowych) wykonuje wykonawca instalacji elektrycznych. Wykonawca instalacji elektrycznych wykonuje również przepusty rurowe w fundamentach i innych elementach budowlanych.

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE**

Parametry techniczne zakresu budowy:

- ciąg zasilania 2x12 kW
- napięcie zasilania 0,4 kV
- zasilanie odbiorników oświetlenia i gniazd wtykowych jednofazowych – 230V
- rozdzielnie i odbiory siłowe 400/230V
- system sieciowy po stronie NN – TN-S

Ochrona od porażenia prądem elektrycznym:

- instalacje wewnętrzne - samoczynne szybkie wyłączenie zasilania i dodatkowo – wyłączniki różnicowoprądowe i połączenia wyrównawcze.

### **2.2. ZASILANIE BUDYNKU.**

#### **2.2.1. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**

Nie wymaga się wzrostu mocy na obiekcie.

#### **2.2.2. ISTNIEJĄCA INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

Istniejącą instalację elektryczną w remontowanych budynkach należy zdemontować. Oprawy oświetleniowe, osprzęt elektryczny, rozdzielnie elektryczne zdemontować. Należy przebudować rozdzielnicę T.I.

#### **2.2.3. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG 0,4 KV**

##### **2.2.3.1. OPIS ROZBUDOWY ROZDZIELNICY T.I.**

W budynku projektuje się następujące odbiory zasilane z istniejącej rozdzielnicy T.I. :

- Tablica mieszkaniowa TM1..
- Tablica mieszkaniowa TM2..

Należy dostarczyć i zainstalować tablice TM.. firmy Legrand lub inną o równoważnych parametrach. Wyposażenie elektryczne uwzględnia warunki lokalne i funkcjonalne pomieszczeń.

Tablice mieszkaniowe TM.. należy umieścić w szafie w przedsionku zgodnie z rysunkiem E-1... Dla szafy powinno być dojście do wszystkich elementów rozdzielnicy podlegających okresowej konserwacji. Wszystkie kable wprowadzane są do rozdzielnicy od góry lub od dołu. Zasilanie tablicy RG odbywać się będzie z projektowanej stacji transformatorowej konsumenckiej kablem typu YKY 4x25mm<sup>2</sup>.

Dodatkowo na potrzeby odbiorników biorących udział w akcji gaśniczej projektuje się zasilanie sprzed wyłącznika ppoż.. Z sekcji tej zasilane będą - centrale systemu oddymiania, SAP, rozdzielnic ROD, TSO. Jako rezerwowe źródło zasilania zaprojektowano transformator z układem SZR.

Projektuje się rozdzielnice o strukturze modułowej, z podziałem na bloki funkcjonalne i z możliwością zastosowania szeregu przegród i osłon, co umożliwia:

- szybki i bezbłędny montaż, bez konieczności stosowania narzędzi specjalnych,
- łatwą rozbudowę lub zmianę konfiguracji
- łatwą i bezpieczną konserwację

Aparatura łączeniowa jest zainstalowana za osłonami ochronnymi i dostępne są jedynie elementy niezbędne do manewrowania. Przy konieczności częstych ingerencji w strukturę szafy można zainstalować

dodatkowe osłony wewnętrzne, które zabezpieczają przed przypadkowym dotknięciem części pod napięciem.

#### **2.2.4. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE**

##### **2.2.4.1. INFORMACJE OGÓLNE**

Wszystkie rozdzielnice powinny spełnić normę: PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Postanowienia ogólne”, natomiast rozdzielnice obsługiwane przez osoby niewykwalifikowane powinny spełniać dodatkowo normę: PN-EN 61439-3:2012 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO)”.

##### **2.2.4.2. DANE O OZNAKOWANIU I TEKŚCIE**

Rozdzielnice należy oznaczyć tabliczką znamionową z podaniem producenta i danych identyfikacyjnych. Wszystkie tablice należy dostarczać z napisami w języku polskim. Wszystkie elementy muszą być dostarczone z opisami. Urządzenia zabezpieczające oraz wyłączniki i bezpieczniki instalacyjne należy oznakować w taki sposób, by była możliwość rozpoznania, do której grupy należą.

#### **2.3. TRASY KABLOWE**

##### **2.3.1. PROWADZENIE INSTALACJI**

Wewnętrzne linie zasilające w pomieszczeniach prowadzona będą w brzdach.. W komunikacji kabel YKYżo 5x6mm<sup>2</sup> prowadzone będą w:

- rurce elektroinstalacyjnej RL pod stropem,

##### **2.3.2. KABLE I PRZEWODY ZASILAJĄCE**

Kable zasilające do poszczególnych tablic projektuje się kablami typu YKY/YDY. Kable należy układać w liniach prostych i unikać skrzyżowań, by dalsze układanie kabli było możliwe bez krzyżowania z już ułożonymi kablami. Przejścia kabli i przewodów przez stropy wykonać należy w rurach RL o średnicach dostosowanych do przekroju przewodów. Po wprowadzeniu kabli przepusty uszczelnić tak by ich odporność ogniowa była nie mniejsza niż odporność ogniowa stropu, przez który przechodzą. Przekroje kabli i przewodów należy dobrać do obciążalności prądowej zgodnie z PN.

Wszystkie kable należy oznakować zgodnie z PN. Znakowanie wykonywać za pomocą oznaczeń cyfrowych na trwałych paskach mocowanych do kabli. Znakowanie wykonywać zarówno po stronie tablicy, jak i po drugiej stronie kabla.

Przejścia kabli przez strefy pożarowe wykonać, jako szczelne z zastosowaniem przegród ogniowych. Na kablach przechodzących przez ściany pożarowe należy założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany.

Kable zasilające urządzenia zasilane sprzed wyłącznika pożarowego a prowadzone wewnątrz obiektu należy wykonać kablami o odporności ogniowej E90 min.

Wszystkie kable wchodzące do obiektu poniżej poziomu ziemi prowadzić w przepustach z rur. Rury uszczelnić przed możliwością penetracji wody i gazu do wnętrza obiektu.

##### **2.3.3. USZCZELNIENIE PPOŻ. PRZEPUSTÓW**

Wszystkie przejścia instalacji elektrycznych przez przegrody ppoż. muszą być wykończone uszczelnieniem posiadającym odpowiednie atesty ppoż.

Przepusty kablone uszczelniać masą ogniochronną pęczniającą uszczelniającą typu CP 611A firmy HILTI. To rozwiązanie stosować do otworów o średnicach do 200mm lub otworów o powierzchni 300cm<sup>2</sup> przy min.

grubości ściany 120mm lub stropu 150mm. Technika montażu przewiduje oczyszczenie i osuszenie powierzchni przepustu oraz kabli. Materiałem wypełniającym jest niepalna wełna mineralna o gęstości min. 100kg/m<sup>3</sup>.

Przepusty kablowe o wymiarach max. 1200x2000mm w ścianie lub 600x1000mm w stropie uszczelniać zaprawą ogniochronną typu CP 636 firmy HILTI. Przed nałożeniem powierzchni otworu należy oczyścić i zwilżyć. Zaprawę przygotować i nałożyć zgodnie z zaleceniem producenta.

Roboty te należy wykonywać, gdy sama instalacja jest już ukończona.

Uszczelnienia ppoż. muszą spełniać te same wymagania techniczne pożarowe, co ściany lub stropy, przez które przechodzą elementy instalacji.

Uszczelnienia ppoż. należy wykonywać zgodnie z polskimi normami, stosowanymi przepisami i instrukcjami.

Wszystkie uszczelnione przejścia powinny być trwale oznaczone tabliczką znamionową, zamocowaną obok tego przejścia.

## **2.4. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA**

### **2.4.1. INFORMACJE OGÓLNE**

Instalację oświetleniową należy prowadzić przewodami YDYżo 4/3x1,5mm<sup>2</sup> w systemie TN-S.

Obwody zasilające oprawy zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowoprądowym oraz różnicowoprądowym.

Jeśli nie podano inaczej wyłączniki przy drzwiach należy lokalizować 75 cm powyżej końcowego poziomu gotowej posadzki, tj. od posadzki do górnej krawędzi wyłącznika. Jeśli dostawca urządzeń nie podał inaczej, odległość pomiędzy drzwiami, a środkiem wyłącznika nie może przekraczać 20 cm.

## **2.5. INSTALACJA SIŁOWA I GNIAZD WTYKOWYCH**

### **2.5.1. INFORMACJE OGÓLNE**

W ramach instalacji siłowych należy wykonać zasilanie tablic i rozdzielnic dla urządzeń technologicznych zestawionych w wytycznych branżowych.

Odbiorniki siłowe należy podłączyć kablami odpowiednio 5 lub 3 żyłowymi, przy czym przewody muszą mieć izolację na napięcie 750V.

Odbiorniki technologiczne należy podłączyć do sieci bezpośrednio lub za pośrednictwem gniazd wtykowych 1 i 3-fazowych odpowiednio 3 lub 5-cioma przewodami, przy czym przewody muszą mieć izolację na napięcie 750 V.

W przypadku urządzeń posiadających własną skrzynkę sterującą kable zasilające należy podłączać bezpośrednio do skrzynki. Przed wszystkimi silnikami elektrycznymi wchodzącymi w skład różnych instalacji wykonywanych przez wykonawcę robót elektrycznych należy umieszczać wyłączniki awaryjne.

## **2.6. INSTALACJA SIŁOWA I GNIAZD WTYKOWYCH**

### **2.6.1. INFORMACJE OGÓLNE**

W ramach instalacji siłowych należy wykonać zasilanie tablic i rozdzielnic dla urządzeń technologicznych zestawionych w wytycznych branżowych.

Odbiorniki siłowe należy podłączyć kablami odpowiednio 5 lub 3 żyłowymi, przy czym przewody muszą mieć izolację na napięcie 750V.

Odbiorniki technologiczne należy podłączyć do sieci bezpośrednio lub za pośrednictwem gniazd wtykowych 1 i 3-fazowych odpowiednio 3 lub 5-cioma przewodami, przy czym przewody muszą mieć izolację na napięcie 750 V.

## **2.6.2. GNIAZDA WTYKOWE**

Należy wykonać instalację gniazd wtykowych porządkowych we wszystkich pomieszczeniach zgodnie z rys. E02... Instalacje prowadzić przewodami typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>.

W pomieszczeniach gniazda instalować na wysokości 0,3m o ile nie podano inaczej na rysunku. Dodatkowo przewidzieć gniazda dedykowane do zasilania sprzętu kuchennego (tj. lodówka, zmywarka, kuchenka mikrofalowa). Gniazda montowane nad blatem roboczym zainstalować w wersji bryzgoszczelnej IP44 jeśli nie podano inaczej na rysunku.

W pomieszczeniach sanitarnych przewidzieć gniazda przy lustrach.

W pomieszczeniach sanitarnych, technicznych montować gniazda o stopniu ochrony IP44.

## **2.7. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA**

Przyczyną powstawania przepięć są:

- bliskie i dalekie wyładowania atmosferyczne
- bezpośrednie wyładowania atmosferyczne
- procesy łączeniowe w sieci elektroenergetycznej
- fale wędrujące

Ochronniki łączyć linką miedzianą z szynami N, PE i L1, L2, L3. Podane przekroje na schematach są przekrojami minimalnymi.

W systemie ochrony przepięciowej należy zastosować układ ochronników II stopnia ochrony:

II stopień ochrony dla podrozdzieln

- DEHN quard TNS 275 FM
- Ogranicznik przepięć Typ: II
- Napięcie znamionowe: 230/400V
- Największe napięcie trwałej pracy: 275V
- Maksymalny prąd wyładowczy: 40kA
- Znamionowy prąd wyładowczy: 20kA
- Napięciowy poziom ochrony  $\leq 1,25kV$
- Czas zadziałania  $\leq 25 ns$

## **2.8. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM**

W projektowanej instalacji elektrycznej budynku, ochronę przeciwpożarową należy wykonać zgodnie z:

- wieloarkusową normą PN-HD -60634
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

W projektowanej instalacji należy zastosować ochronę przed dotykiem bezpośrednim, poprzez ułożenie przewodów w izolacji 750 V, a kabli w izolacji 1000V, oraz stosowanie osłon urządzeń elektrycznych (osłony osprzętu, tablic, szaf rozdzielczych). Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim będą wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyłączeniowym 30 mA instalowane w obwodach gniazd wtykowych i oświetleniowych.

Ochronę przed dotykiem pośrednim, stanowić będzie samoczynne wyłączenie zasilania z wykorzystaniem przetężeniowych oraz różnicowoprądowych wyłączników. Rozdział układu zasilania z TN-C na TN-S następuje w tablicy mieszkaniowej.

Szynę PEN złącza (miejsce rozdziálu) należy uziemić, a oporność uziomu nie powinna przekraczać 10 om. Całą instalację elektryczną budynku wykonać w układzie zasilania TN-S, czyli z oddzielnymi przewodami ochronnymi PE w kolorze izolacji żółto-zielonym (dotyczy to także obwodów oświetleniowych).

Wszystkie gniazda wtykowe winny posiadać bolce ochronne, do których będą przyłączone przewody ochronne PE (izolacja żółto-zielona). Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy wykonać pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

## **2.9. INSTALACJE TELETECHNICZNE**

### **2.9.1. SKRZYNKI MIESZKANIOWE**

W mieszkaniach zgodnie z rzutami zamontować skrzynki mieszkaniowe. Skrzynki zamontować natynkowo.

Skrzynki wyposażać w moduł 6 portów RJ45, wspornik paneli, panel 6x F oraz przyłącze zasilania 2P.

Wszystkie kable (UTP i koncentryczne) będą zakończone odpowiednimi wtykami, co zmniejszy ilość punktów połączeniowych w skrzynce - kable będą wpinane bezpośrednio do switch'a lub poprzez odpowiednie panele do sieci operatorów.

Podwójne przyłącze sieci 230V pozwoli zasilić urządzenia aktywne w skrzynkach mieszkaniowych.

### **2.9.2. INSTALACJA TELEFONICZNA / LAN**

Od panelu krosowego w istniejącej szafie dystrybucyjnej do każdej skrzynki mieszkaniowej ułożyć po dwa kable UTP kat. 6. Od skrzynki mieszkaniowej do każdego gniazda teleinformatycznego ułożyć po dwa kable UTP kat. 5e. Lokalizację gniazd pokazano na rzutach kondygnacji. Gniazda montować na h=0,3 m od podłogi. Należy stosować osprzęt zgodny z osprzętem przyjętym przez branżę elektryczną. W skrzynkach mieszkaniowych wszystkie kable zakończyć wtykami RJ45 i trwale opisać.

W przypadku montażu switcha w skrzynce, kable z gniazd do których ma być dostarczony sygnał ethernet należy wpiąć bezpośrednio w gniazda switcha.

Po zakończeniu prac montażowych wykonać pomiary potwierdzające parametry kabli dla kat. 6 na odcinku skrzynka mieszkaniowa - gniazdo teleinformatyczne w mieszkaniu oraz na odcinku szafa dystrybucyjna - skrzynka mieszkaniowa.

### **2.9.3. Instalacja odbioru SAT, TV i CATV**

Na dachu zamontować anteny: satelitarną, UHF oraz FM. Anteny zamontować na maszcie rurowym. Maszt zamontować w taki sposób, aby wystawał maksymalnie dwa metry ponad komin wentylacyjny. Na maszcie zamontować zwrotnicę antenową dla anten UHF i FM. Antenę satelitarną wyposażać w dwa konwertery quattro. Konwertery ustawić na odbiór z satelity Astra i Hot Bird. Na trzecim piętrze pod stropem zamontować skrzynkę przepięciową, na której zakończyć kable z anten. Skrzynkę przepięciową połączyć z szyną uziemień instalacji elektrycznej przewodem LgY 2,5. Pod skrzynką przepięciową zamontować wzmacniacz antenowy, rozgałęźnik oraz multiswitch.

Od multiswitchy do skrzynek mieszkaniowych ułożyć kable i zakończyć je złączami F w skrzynkach.

Kable z gniazd RTV w mieszkaniach zakończyć w skrzynkach kablowych złączami F na panelu 6x F. Do panelu będzie podłączony kabel od multiswitcha. Lokalizację gniazd pokazano na rzutach mieszkań. Gniazda montować na h=0,3 m od podłogi. Należy stosować osprzęt zgodny z osprzętem przyjętym przez branżę elektryczną. Instalację wykonać kablami Tri-set-113.

Kable z dachu do budynku wprowadzić poprzez przepust kablowy wykonane z rur odpornych na promieniowanie UV i kolanków 180° odpornych na promieniowanie UV. Przepust uszczelnić. W pionach kable układać w korycie kablowym natynkowym. W mieszkaniach kable układać w rurach elektroinstalacyjnych w bruzdach podtynkowo.

Wzmocnienie multiswitchy należy dobrać w taki sposób, aby moc sygnału SAT w gnieździe zawierała się w przedziale 50 ÷ 75 dBμV, a sygnału TV w przedziale 62 ÷ 85 dBμV.

Opracował  
Marcin Gatniejewski

**3. OBLICZENIA**

### 3.1 Dobór kabla zasilającego T.I./ proj. TM..

#### 3.1 .1 Dane wejściowe

$$\begin{aligned}P_i &= 12,0 \text{ kW} \\k_j &= 1,00 \\P_z &= 12,0 \text{ kW} \\U_n &= 400 \text{ V} \\\cos f &= 0,94\end{aligned}$$

#### 3.1 .2 Obliczenie prądu zapotrzebowania $I_z$

$$\begin{aligned}P_z &= 12,0 \text{ kW} \\U &= 400 \text{ V} \\\cos f &= 0,94\end{aligned}$$

$$I_z = \frac{12 \cdot 1000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,94} = 18,4 \text{ A}$$

$$\underline{I_z = 18,4 \text{ A}}$$

Jako zabezpieczenie WLZ dobieram wkładkę topikową WTNH 25 A.

#### 3.1 .3 Dobór kabla

Dobieram kabel YKY 5x 6mm<sup>2</sup> o obciążalności prądowej długotrwałej 39 A (zgodnie z tablicą 52-C9 normy PN-IEC 60364-5-523) . Uwzględniając współczynnik zmniejszający (tab. 52-E1) równy 0,82 , dopuszczalna obciążalność długotrwała wynosi 39 A.

#### 3.1 .4 Sprawdzenie dobranego kabla na długotrwałą obciążalność prądową

$$\begin{aligned}I_B &\leq I_n \leq I_z \\I_2 &\leq 1,45 I_z\end{aligned}$$

$I_B$  - obliczony prąd obciążenia kabla

$I_n$  - wielkość zabezpieczenia kabla

$I_z$  - wymagana minimalna obciążalność długotrwała kabla

$I_2$  - wartość progu obciążenia powodująca zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

$$18,4 \text{ A} \leq 25 \text{ A} \leq 39 \text{ A}$$

$$25 \cdot 1,6 \text{ A} \leq 1,45 \cdot 39 \text{ A}$$

$$\underline{40 \text{ A} \leq 57 \text{ A}}$$

- warunek spełniony



Zakładając, że prąd zwarcia układu zasilającego spowoduje wyłączenie zabezpieczenia w czasie mniejszym od 0,1s, zatem wymagany ze względu na wytrzymałość zwarciovą przekrój kabla powinien wynosić:

$$s \geq \frac{1}{k} \sqrt{\frac{I_z^2 \cdot t_w}{1}}$$

$$s \geq \frac{1}{115} \sqrt{\frac{4\,000}{1}} \geq 0,55 \text{ mm}^2$$

### 3.1 .5 Spadek napięcia w kablu zasilającym

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_z \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi)$$

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot S}$$

$$X = x' \cdot l$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{400} \cdot (\cdot + \cdot) = 0,44 \%$$

Dla założonej długości kabla 20,0 m

#### 4. TABELE

Lp.	NAZWA TABELI
Tabela nr 1	Rozdzielnica T.I.
Tabela nr 2	Tablica mieszkaniowa TM1
Tabela nr 3	Tablica mieszkaniowa TM1

TABELA NR 1 - BILANS MOCY - ISTN. ROZDZIELNICY T.I.

Lp	Nr obwodu	Opis	Pn [kW]	Un [V]	cos fi [-]	p/i [-]	In [A]	kj [-]	Pz [kW]	nr RCD	SRCD/S/R	Zabezpieczenie xpInTypIr	Przewód / kabel [-]	Długość [m]	Faza [-]
1	istn.T.I./TM1	PT - PRACTIBOX3 - TM1	12	400	0,93	i	18,6	0,7	8,40		S	3P25C	YKYzo 5x6	50	L1,L2,L3
2	istn.T.I./TM2	PT - PRACTIBOX3 - TM2	12	400	0,93	i	18,6	0,7	8,40		S	3P25C	YKYzo 5x6	50	L1,L2,L3
RAZEM			24,0					0,70	16,80						

Bilans mocy rozdzielnic

Pn	kj	Pz	Un	cos fi	p/i	In
[kW]	[-]	[kW]	[V]	[-]	[-]	[A]
24,0	0,70	16,80	400	0,93	i	26,1

In L1	In L2	In L3
[A]	[A]	[A]
26,2	26,2	26,2

TABELA NR 2 - TABLICA MIESZKANIOWA TM1

Lp	Nr obwodu	Opis	Pn [kW]	Un [V]	cos fi [-]	p/i [-]	In [A]	kj [-]	Pz [kW]	nr RCD	SRCD/S/R	xP	In	Typ	Ir	Przewód / kabel [-]	Długość [m]	Faza [-]
1	TM1/1	PLYTA ELEKTRYCZNA 400V - P	7,8	400	0,89	i	12,7	0,7	5,46	1	S	3P	16	B		YDYżo 5x2,5	25	L1,L2,L3
2	TM1/2.1	GNIAZDO WTYKOWE 230V 2P+Z 16A IP20 - PIEKARNIK	2,2	230	0,93	i	10,3	0,15	0,33	1	S	1P	16	B		YDYżo 3x2,5	20	L1
3	TM1/2.2	GNIAZDO WTYKOWE 230V 2P+Z 16A IP44 - ZMYWARKA	2,2	230	0,93	i	10,3	0,15	0,33	1	S	1P	16	B		YDYżo 3x2,5	20	L2
4	TM1/3	GNIAZDO WTYKOWE 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	i	10,3	0,15	0,33	1	S	1P	16	B		YDYżo 3x2,5	8	L3
5	TM1/4	GNIAZDO WTYKOWE 230V 2P+Z 16A IP44 - PRALKA	2,2	230	0,93	i	10,3	0,15	0,33	1	S	1P	16	B		YDYżo 3x2,5	20	L1
6	TM1/5	GNIAZDO WTYKOWE 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	i	10,3	0,15	0,33	2	S	1P	16	B		YDYżo 3x2,5	8	L2
7	TM1/6	GNIAZDO WTYKOWE 230V 2P+Z 16A IP20	2,2	230	0,93	i	10,3	0,15	0,33	2	S	1P	16	B		YDYżo 3x2,5	8	L3
8	TM1/7	GNIAZDO WTYKOWE 230V 2P+Z 16A IP20	2,2	230	0,93	i	10,3	0,15	0,33	2	S	1P	16	B		YDYżo 3x2,5	8	L1
9	TM1/8	GNIAZDO WTYKOWE 230V 2P+Z 16A IP20	2,2	230	0,93	i	10,3	0,15	0,33	2	S	1P	16	B		YDYżo 3x2,5	8	L2
10	TM1/9	WYPUST KABLOWY OŚWIETLENIOWY IP44	0,5	230	0,93	p	2,3	0,5	0,25	2	S	1P	10	B		YDYżo 3x1,5	8	L3
11	TM1/10	SZAFKA IT	0,5	230	0,93	p	2,3	0,5	0,25		SRCD	2P	16	A-C	30	YDYżo 3x2,5	8	L1
RAZEM			26,4					0,33	8,60									

Bilans mocy rozdzielnic

Pn	kj	Pz	Un	cos fi	p/i	In
[kW]	[-]	[kW]	[V]	[-]	[-]	[A]
26,4	0,33	8,60	400	0,92	i	13,5

In L1	In L2	In L3
[A]	[A]	[A]
14,3	13,5	12,8

TABELA NR 3 - TABLICA MIESZKANIOWA TM2

Lp	Nr obwodu	Opis	Pn [kW]	Un [V]	cos fi [-]	p/i [-]	In [A]	kj [-]	Pz [kW]	nr RCD	SRCD/S/R	xP	In	Typ	Ir	Przewód / kabel [-]	Długość [m]	Faza [-]
1	TM2/1	PLYTA ELEKTRYCZNA 400V - P	7,8	400	0,89	i	12,7	0,7	5,46	1	S	3P	16	B		YDYżo 5x2,5	25	L1,L2,L3
2	TM2/2.1	GNIAZDO WTYKOWE 230V 2P+Z 16A IP20 - PIEKARNIK	2,2	230	0,93	i	10,3	0,15	0,33	1	S	1P	16	B		YDYżo 3x2,5	20	L1
3	TM1/2.2	GNIAZDO WTYKOWE 230V 2P+Z 16A IP44 - ZMYWARKA	2,2	230	0,93	i	10,3	0,15	0,33	1	S	1P	16	B		YDYżo 3x2,5	20	L2
4	TM2/3	GNIAZDO WTYKOWE 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	i	10,3	0,15	0,33	1	S	1P	16	B		YDYżo 3x2,5	8	L3
5	TM2/4	GNIAZDO WTYKOWE 230V 2P+Z 16A IP44 - PRALKA	2,2	230	0,93	i	10,3	0,15	0,33	2	S	1P	16	B		YDYżo 3x2,5	20	L1
6	TM2/5	GNIAZDO WTYKOWE 230V 2P+Z 16A IP44	2,2	230	0,93	i	10,3	0,15	0,33	2	S	1P	16	B		YDYżo 3x2,5	8	L2
7	TM2/6	GNIAZDO WTYKOWE 230V 2P+Z 16A IP20	2,2	230	0,93	i	10,3	0,15	0,33	2	S	1P	16	B		YDYżo 3x2,5	8	L3
8	TM2/7	GNIAZDO WTYKOWE 230V 2P+Z 16A IP20	2,2	230	0,93	i	10,3	0,15	0,33	2	S	1P	16	B		YDYżo 3x2,5	8	L1
9	TM2/8	GNIAZDO WTYKOWE 230V 2P+Z 16A IP20	2,2	230	0,93	i	10,3	0,15	0,33	2	S	1P	16	B		YDYżo 3x2,5	8	L2
10	TM2/9	WYPUST KABLOWY OŚWIETLENIOWY IP44	0,5	230	0,93	p	2,3	0,5	0,25	2	S	1P	10	B		YDYżo 3x1,5	8	L3
11	TM2/10	SZAFKA IT	0,5	230	0,93	p	2,3	0,5	0,25		SRCD	2P	16	A-C	30	YDYżo 3x2,5	8	L1
RAZEM			26,4					0,33	8,60									

Bilans mocy rozdzielnic

Pn	kj	Pz	Un	cos fi	p/i	In
[kW]	[-]	[kW]	[V]	[-]	[-]	[A]
26,4	0,33	8,60	400	0,91	i	13,6

In L1	In L2	In L3
[A]	[A]	[A]
14,3	13,5	12,0

### III. Spis rysunków i załączników

	NAZWA RYSUNKU	SKALA
E-1.1	SCHEMAT ZASILANIA MIESZKAŃ	-:-
E-1.2	SCHEMAT ROZBUDOWY ROZDZIELNICY T.I.	-:-
E-1.3.1	SCHEMAT TABLICY MIESZKANIOWEJ TM..	-:-
E-1.3.2	WIDOK TABLICY MIESZKANIOWEJ TM..	-:-
E02.1	MIESZKANIE NR 2 - INSTALACJA OŚWIETLENIOWA I GNIAZD WTYKOWYCH 230V	1:50
E02.2	MIESZKANIE NR 1 - INSTALACJA OŚWIETLENIOWA I GNIAZD WTYKOWYCH 230V	1:50
E02.3	MIESZKANIE NR 1,2 - INSTALACJA WLZ i IT	1:50