

# PROJEKT WYKONAWCZY

---

OBIEKT: Rozbudowa budynku o klatkę schodową wraz z windą, przebudowa i adaptacja poddasza budynku na potrzeby pracowni plastycznych w budynku MDK w Krakowie ul. Na Wrzosach 57

LOKALIZACJA: Kraków, ul. Na Wrzosach 57 n  
obr. 53 Podgórze, działka nr. 695

INWESTOR: Gmina Miejska Kraków - Młodzieżowy Dom Kultury im. K. I. Gałczyńskiego  
ul. Beskidzka 30, 30-619 Kraków

---

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

OPRACOWANIE: INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

---

**PROJEKTANT** mgr inż. Piotr Piwowoński  
nr upr. MAP/0109/PWOE/04  
specjalność instalacyjna w zakresie sieci instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

---

data i podpis

---

# OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

---

## Spis treści

1.	Przedmiot opracowania .....	3
2.	Zestawienie rysunków .....	3
3.	Podstawa opracowania .....	4
4.	Zakres opracowania .....	4
5.	Podstawowe założenia projektowe .....	4
6.	Zasilanie w energię elektryczną .....	5
7.	Warunki ochrony przeciwpożarowej .....	5
8.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu .....	6
9.	Wykonanie projektowanej instalacji elektrycznej .....	7
10.	Obwody odbiorcze .....	8
10.1.	Obwody oświetlenia podstawowego .....	9
10.2.	Obwody awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego - ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa) .....	10
10.3.	Obwody gniazd wtykowych .....	11
10.4.	Obwody urządzeń technologicznych .....	11
11.	Kolizja istniejącego kabla elektroenergetycznego z obiektem .....	11
12.	Zasilanie i sterowanie instalacją oddymiania klatki schodowej .....	12
13.	Autonomiczne optyczne czujki dymu .....	13
14.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	13
15.	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	13
16.	Uziomy, uziemienia i połączenia wyrównawcze .....	14
17.	Instalacja odgromowa .....	14
18.	Uwagi końcowe .....	14
19.	Podstawowe normy i przepisy związane .....	15
20.	Obliczenia techniczne .....	16

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej wewnętrznej dla inwestycji rozbudowy budynku o klatkę schodową wraz z windą, przebudowa i adaptacja poddasza budynku zlokalizowanej na dz. nr 695 przy ul. Na Wrzosach w miejscowości Kraków.

Inwestorem jest Gmina Miejska Kraków - Młodzieżowy Dom Kultury im. K. I. Gałczyńskiego ul. Beskidzka 30, 30-619 Kraków.

### UWAGA:

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny, więc dopuszcza się stosowanie urządzeń "równoważnych" co do ich cech i parametrów, a wszystkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

## 2. Zestawienie rysunków

L. p.	Wyszczególnienie	Nr rysunku
1	Schemat ideowy zasilania budynku – Istniejąca rozdzielnica główna (RG)	E.1
2	Schemat ideowy zasilania - Istniejąca tablica piętrowa budynku (T1)	E.2
3	Schemat ideowy zasilania - Istniejąca tablica piętrowa budynku (T2)	E.3
4	Schemat ideowy zasilania – Projektowana tablica piętrowa budynku (T4)	E.4
5	Schemat ideowy zasilania i sterowania instalacją oddymiania klatki schodowej (SOD)	E.5
6	Plan instalacji elektrycznych – Rzut poziomu 0 (parter)	E.6
7	Plan instalacji elektrycznych – Rzut poziomu +1 (I piętro)	E.7
8	Plan instalacji elektrycznych – Rzut poziomu +2 (poddasze)	E.8
9	Instalacja odgromowa – Rzut dachu	E.9

### 3. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczno – budowlany budynku,
- plan zagospodarowania przestrzennego,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- dokumenty techniczno – ruchowe (DTR) zaprojektowanych urządzeń,
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 czerwca 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2017 poz. 1332),
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422),
- obowiązujące przepisy, normy, zarządzenia, standardy oraz współczesna wiedza techniczna.

### 4. Zakres opracowania

Dokumentacja obejmuje:

a) Instalacje elektryczne

- opis techniczny uwzględniający rozwiązania projektowe,
- schematy jednokreskowe rozdzielnic elektrycznych,
- wewnętrzne linie zasilające (WLZ),
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego - ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa),
- instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- instalację zasilania wypustów kablowych zasilających wybrane urządzenia technologiczne,
- instalację przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP),
- warunki ochrony przeciwpożarowej,
- instalację ochrony przeciwporażeniowej,
- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,
- instalację uziemiającą oraz połączeń wyrównawczych,
- instalację odgromową,
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej,
- obliczenia uwzględniające bilans mocy, dobór kabli zasilających oraz ochronę przeciwporażeniową,
- zestawienie materiałów.

b) Instalacje teletechniczne i pożarowe

- zasilanie i sterowanie instalacją oddymiania klatki schodowej (SOD),
- montaż autonomicznych czujek wykrywających dym,

### 5. Podstawowe założenia projektowe

Napięcie zasilania: 3 x230/400V AC, 50 Hz

Układ sieci: TN-C

Układ pracy: TN-S

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	Nr części: III	Strona
-----------------------------------	----------------	--------

## 6. Zasilanie w energię elektryczną

### STAN ISTNIEJĄCY

Wszystkie obwody odbiorcze w budynku zasilane są z tablicy rozdzielczej głównej budynku (ozn. RG) za przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu (PWP). Istniejąca tablica rozdzielcza (RG) zlokalizowana jest na poziomie parteru przy głównym wejściu do budynku.

### STAN PROJEKTOWANY

Wszystkie projektowane obwody odbiorcze na poddaszu oraz dobudowana część budynku (windy i klatka schodowa) zasilana będzie z projektowanej tablicy rozdzielczej obiektowej (ozn. T4) z wyjątkiem urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne w przypadku wykrycia pożaru tj.: centrala oddymiania projektowanej klatki schodowej.

Tablicę rozdzielczą główną (RG) należy zdemontować, zamontować nową obudowę (5x24 moduły) oraz wyposażyć w niezbędną aparaturę modułową (istniejącą oraz projektowaną), wg dołączonych rysunków.

Tablicę rozdzielczą (T4) projektuje się wykonać w postaci rozdzielnic naściennej natynkowej o ilości modułów 5x24 modułów. Wyposażenie rozdzielnic stanowić będzie aparatura modułowa łącznikowa, zabezpieczająca i sterownicza.

Specyfikacja dobranych aparatów opisana na załączonych rysunkach. Podłączenie aparatów elektrycznych wykonać zgodnie ze schematem ideowym oraz DTR aparatów.

## 7. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Budynek wyposażony został w podstawową instalację użytkową tj.:

- elektryczną,
- odgromową,
- teletechniczną.

### Kable i przewody

Wszystkie stosowane przewody, aparaty i urządzenia muszą posiadać atesty stosowności w budownictwie B, przewody elektryczne muszą mieć izolację o napięciu znamionowym 450/750V, kable niskiego napięcia - izolację o napięciu znamionowym 0,6/1kV.

W instalacjach elektrycznych do zasilania odbiorników pożarowych zastosowano kable i przewody ognioodporne typu NHXH-J FE180/E90, zapewniający podtrzymanie funkcji w czasie pożaru przez czas nie krótszy jak 90 minut. Dla przewodów i kabli o odporności ogniowej E-90 należy stosować wyłącznie dedykowane dla danego systemu zamocowania i konstrukcje wsporcze. Podejścia do poszczególnych odbiorników systemu ppoż. należy wykonać poprzez bezpośrednie zamocowanie przewodów do ścian i sufitów za pomocą dedykowanych

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	Nr części: III	Strona
-----------------------------------	----------------	--------

uchwytów systemu E-90. Wymagany certyfikat CNBOP-PIB wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowazarowej.

Wszystkie kable okablowania strukturalnego nalezy zastosowac z powloka nie zawierajaca trujacych halogenkow (LSOH, LSZH lub FRNC).

### Dobor urzadzzen przeciwpowazarowych w obiekcie, zabezpieczenia przeciwpowazarowe

W projektowanym budynku zostana zabudowane nastepujace urzadzzenia przeciwpowazarowe:

1. Modernizacja przeciwpowazarowego wylacznika pradu (PWP).
2. Awaryjne oswietlenie ewakuacyjne - ogolne i kierunkowe (znaki bezpieczenstwa)
3. Zasilanie i sterowanie instalacja oddymiania klatki schodowej,
4. Autonomiczne optyczne czujki dymu

## **8. Przeciwpowazarowy wylacznik pradu**

Zgodnie z wymaganiami przepisow w budynku projektuje sie modernizacje instalacji przeciwpowazarowego wylacznika pradu (PWP), dostosowujac instalacje do aktualnych przepisow.

Calosc instalacji elektrycznej zasilajaco-odbiorczej (niewymagajacej zasilania w przypadku pozaru) bedzie wyłaczana za pomoca zabudowanego w tablicy rozdzielczej glownej (RG) istn. wylacznika glownego z wyzwalaczem wzrostowym sterowanym zdalnie przyciskiem wylacznika (PWP) zlokalizowanym przy glownym wejsciu do budynku.

### Przycisk przeciwpowazarowego wylacznika pradu (PWP)

Nalezy zamontowac przycisk przeciwpowazarowego wylacznika pradu, sterujacy rozlacznikiem (PWP) przy glownym wejsciu do budynku. Dokladna lokalizacja zgodnie z zamieszczonymi rysunkami.

Przyciski (PWP) montowac natynkowo/podtynkowo na wysokosci 1,4m od posadzki w obudowie z przeszkleniem w kolorze czerwonym - zgodnie z normami - powinien sie wyrozniac na tle scian. Przycisk winien zostac oznakowany zgodnie z PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczenstwa. Techniczne srodki przeciwpowazarowe: „przeciwpowazarowy wylacznik pradu” oraz odpowiednio zabezpieczony przed dostepem osob niepowolanych.

Przycisk uruchamiajacy przeciwpowazarowy wylacznik pradu powinien zostac wyposazony w sygnalizacje swietlna stanu pracy. Lampka sygnalizacji swietlnej zadzialania wylacznika musi byc koloru zielonego i zaswiecac sie w przypadku zadzialania PWP. Stan normalny PWP powinna sygnalizowac lampka koloru czerwonego. Brak swiecenia oznacza koniecznosc recznego wylaczenia. W zwiazku z tym obok przycisku sterowniczego nalezy zamiescic trwaly napis informujacy o miejscu zainstalowania aparatu wykonawczego PWP.

Obwod przeciwpowazarowego przycisku nalezy wykonac kablem energetycznym ogniodpornym typu NHXH-J 0,6/1kV klasy FE180/E90 laczenie z systemami ich mocowania. Przewody ulozone beda na uchwytach posiadajacych certyfikat CNBOP, zapewniajacych odpornosc na dzialanie ognia przez 90 minut.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	Nr części: III	Strona
-----------------------------------	----------------	--------

## 9. Wykonanie projektowanej instalacji elektrycznej

Instalację elektryczną w łazienkach należy wykonać bez puszek rozgałęźnych, a osprzęt elektryczny instalować tak, aby w odległości 60 [cm] od obrysu zewnętrznego prysznica oraz wanny nie znajdowało się żadne urządzenie. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny przynajmniej IP44.

Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) - żółto-zielonego.

Całość instalacji uziemić oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny PE koloru żółto-zielonego należy poprowadzić we wszystkich obwodach i połączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego PE nie wolno przerywać ani zabezpieczać.

Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały posiadać będą fabryczne oznaczenia. Urządzenia i materiały będą w pełni zgodne z polskimi normami.

### Prowadzenie kabli i przewodów wewnątrz budynku

Zakłada się, iż w całość instalacji wykonana będzie w systemie podtynkowym.

Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego prowadzenie okablowania należy wykonywać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i puste rury nie zostaną odebrane, jako prawidłowo wykonane.

Strefy prowadzenia przewodów instalacji elektrycznych powinny być zgodne z wymaganiami normy. Do najważniejszych, należy zaznaczyć zasady układania przewodów, gdzie:

- przewody należy ułożyć pionowo 15 cm od krawędzi drzwi i krawędzi rogu ścian;
- przewody należy ułożyć poziomo 30 cm od ściany sufitu i poziomo 30 cm od krawędzi ściany podłogi;
- przewody ułożone w sposób niewidoczny dla użytkownika powinny być prowadzone pionowo lub poziomo, a w podłodze i na suficie równoległe lub prostopadłe do naroży;
- przewody ułożone w szczelinach dylatacyjnych, w miejscach łączenia płyt i bloków budowlanych powinny być tak prowadzone aby w przypadku spodziewanych naturalnych przemieszczeń nie następowało uszkodzenie przewodów.

### Klasa reakcji na ogień kabli i przewodów

Wszystkie kable i przewody trwale wbudowane w obiekt oraz ujęte w dokumentacji projektowej powinny być zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE w sprawie wyrobów budowlanych 305/2011 (znanym jako CPR), normą PN-EN 50575:2015-03 (Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne -Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej) oraz PN-EN 13501-6:2019-02 (Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 6: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień kabli elektroenergetycznych, sterowniczych i telekomunikacyjnych). Wszystkie kable i przewody trwale wbudowane w obiekt oraz ujęte w

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	Nr części: III	Strona
-----------------------------------	----------------	--------

dokumentacji projektowej powinny posiadać znak CE, Deklarację Właściwości Użytkowych oraz etykiety produktowe.

Wymagana klasa reakcji na ogień kabli i innych przewodów ogólnego przeznaczenia zainstalowanych w obrębie dróg ewakuacyjnych oraz poza obrębem dróg ewakuacyjnych w budynkach przedstawia norma N SEP-E-007:2017-09.

Wg powyższej normy, dla budynku o kategorii zagrozenia ludzi **ZLIII** należy stosować kable i przewody o klasie reakcji na ogień:

- D<sub>ca</sub>-s2, d1, a3 - zainstalowanych poza obrębem dróg ewakuacyjnych,
- B2<sub>ca</sub>-s1b, d1, a1 - zainstalowanych w obrębie dróg ewakuacyjnych.

Wg powyższej normy, dla budynku o kategorii zagrozenia ludzi **ZLI** należy stosować kable i przewody o klasie reakcji na ogień:

- D<sub>ca</sub>-s2, d1, a2 - zainstalowanych poza obrębem dróg ewakuacyjnych,
- B2<sub>ca</sub>-s1b, d1, a1 - zainstalowanych w obrębie dróg ewakuacyjnych.

#### Ochrona przeciwpożarowa przepustów instalacyjnych

Przejścia instalacji elektrycznych przez elementy oddzielen przeciwpożarowych zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI 120. Przejścia instalacji poprzez przepusty o średnicy powyżej 4 cm przez ściany i stropy pomieszczeń dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60 lub wyższa a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, należy zabezpieczyć również do klasy odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Pozostałe przejścia instalacyjne przebiegające przez elementy oddzielen przeciwpożarowych należy uszczelnić certyfikowanymi środkami. Przejścia te mają posiadać odporność ogniową taką jak przegrody, w których są wykonane. Przepusty przez ściany zewnętrzne znajdujące się poniżej poziomu przyległego terenu należy wykonać jako gazoszczelne.

#### Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej

W pomieszczeniach objętych zamierzeniem budowlanym (poziom poddasza) oraz w związku z demontażem stropu na poziomie +1 oraz dachu przewiduje się wykonanie prac demontażowych istniejących instalacji elektrycznej (okablowanie wraz z osprzętem elektrycznym, oprawami oświetleniowymi, instalacją odgromową).

W sali wielofunkcyjnej projektuje się demontaż oświetlenia specjalistycznego sceny oraz jego ponowny montaż po wykonaniu prac budowlanych. Na czas demontażu sprzęt należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

## **10. Obwody odbiorcze**

Wszystkie obwody odbiorcze posiadają: przewód(y) fazowy(e), przewód ochronny (PE) i neutralny (N).

W obiekcie projektuje się wykonanie następujących instalacji oświetleniowych:

- oświetlenie podstawowe,
- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, ogólne i kierunkowe (znaki bezpieczeństwa),

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	Nr części: III	Strona
-----------------------------------	----------------	--------



## Wytyczne lokalizacji osprzętu elektroinstalacyjnego z uwzględnieniem osób niepełnosprawnych poruszających się na wózku

Osprzęt elektroinstalacyjny w pomieszczeniach gdzie mogą przebywać osoby niepełnosprawne zaleca się montować na wysokości od poziomu podłogi (z wyjątkiem inaczej opisanych na rysunkach):

- łączniki oświetlenia w pomieszczeniach na wysokości 80-110 cm (zalecane 90cm),
- gniazda wtykowe w pomieszczeniach suchych na wysokości 30 cm,

UWAGI:

*Dokładną wysokość montażu łączników do sterowania oświetlenia oraz gniazd wtykowych uzgodnić z Inwestorem przed rozpoczęciem prac montażowych.*

### **10.1. Obwody oświetlenia podstawowego**

#### Oprawy oświetlenia podstawowego

W części projektowanych pomieszczeń na poddaszu oraz na poziomie +1 (w związku z demontażem stropu na poziomie +1) projektuje się oświetlenie podstawowe. Oświetlenie podstawowe zostało zrealizowane za pomocą opraw oświetleniowych dostropowych dobranych odpowiednio do charakteru pomieszczenia. Każda lampa oświetleniowa dobrana jest w celu spełnienia wszystkie wymogów w zakresie BHP, oszczędności energii, niezawodności i estetyki. Projektuje się oprawy w technologii LED. Ilości opraw dobrano w oparciu o obliczenia jakości oświetlenia wykonane przy wykorzystaniu programu "DIALux".

Projektowane oprawy oświetlenia podstawowego zasilic z istniejących wydzielonych obwodów elektrycznych dedykowanych dla oświetlenia podstawowego (wskazanych na rysunku E-13) i wykonać przewodem typu N2XH-J 3x1,5 (4x1,5).

#### Sterowanie oświetleniem podstawowym

Należy stosować osprzęt na prąd znamionowy nie mniejszy niż 10 A. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności należy zastosować osprzęt hermetyczny o stopniu ochrony przynajmniej IP 44. W przypadku, gdy w jednym miejscu montowanych będzie więcej łączników należy je zamontować we wspólnej ramce.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez łączniki instalacyjne zlokalizowane w pobliżu wejść do pomieszczeń. Ilość łączników dostosowana do aranżacji pomieszczeń.

W pomieszczeniach sanitariatów oraz na klatce schodowej sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez czujniki ruchu / czujniki obecności.

Zaproponowany dobór opraw oraz i ich rozmieszczenie przedstawiono na rysunkach. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarami natężenie oświetlenia podstawowego.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	Nr części: III	Strona
-----------------------------------	----------------	--------

## 10.2. Obwody awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego - ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa)

Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego przeznaczona do zabudowania w obiekcie ma umożliwić łatwe i pewne opuszczenie budynku w czasie zaniku napięcia podstawowego lub w czasie zagrożenia, gdy zaistnieje potrzeba ewakuacji. Ponadto ma zagwarantować bezpieczeństwo w przypadku zaniku napięcia na lokalnych obwodach zasilania oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub braku dostawy energii. Oświetlenie musi spełniać wymagania przepisów obowiązujących w tym zakresie.

Zgodnie z ekspertyzą pożarową w dobudowanej części budynku (winda + klatka schodowa), na poddaszu oraz w całym budynku na drogach ewakuacyjnych projektuje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

Dla istniejącej części budynku oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilić z projektowanych obwodów elektrycznych (z istn. tablic rozdzielczych T1, T2) i wykonać przewodem typu N2XH-J 3x1,5 [mm<sup>2</sup>]. Rozmieszczenie opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego przedstawiono na rysunkach.

Wszystkie oprawy powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego:

- 2 lx – na drodze ewakuacyjnej – ponadnormatywnie,
- 5 lx – hol na poddaszu - ponadnormatywnie,
- 5 lx – przy urządzeniach pożarowych,
- 0,5 lx – na drogach dojścia do drogi ewakuacyjnej,
- 0,5 lx – w pomieszczeniach (strefy otwarte o powierzchni powyżej 60m<sup>2</sup>) zapobiegające panice.

### Oświetlenie drogi ewakuacyjnej

Zaprojektowano oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w technologii LED w trybie pracy „na ciemno” z podtrzymaniem akumulatorowym minimum 1h w chwili zaniku zasilania podstawowego oraz zapewniające natężenie oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 2 lx (ponadnormatywnie) oraz 5 lx (ponadnormatywnie w obszarze holu na poddaszu) na poziomie podłogi. Oprawy zaprojektowane w wersji autonomicznej, autotest (AT).

Na drodze ewakuacyjnej oraz w strefach otwartych 50% wymaganego natężenia oświetlenia zostanie załączone w czasie nie dłuższym niż 5s po zaniku oświetlenia podstawowego, a pełny poziom wymaganego natężenia oświetlenia zostanie załączone w czasie nie dłuższym niż 60s. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia na drodze ewakuacyjnej nie może być większy niż 40:1 (aby wyeliminować zjawisko olśnienia).

### Znaki bezpieczeństwa

W celu zapewnienia właściwej widoczności umożliwiającej ewakuację, wymaga się aby dla całego budynku znaki bezpieczeństwa przy wszystkich wyjściach ewakuacyjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych były oświetlone, aby jednoznacznie wskazać trasę ucieczki do bezpiecznego miejsca. Znaki bezpieczeństwa rozmieszczać poniżej dolnej linii dekoracji tak, aby były zawsze widoczne jednak nie niżej niż 2m nad podłogą. Znaki powinny być montowane nie wyżej niż 20% powyżej płaszczyzny widoku poziomego.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	Nr części: III	Strona
-----------------------------------	----------------	--------

Znaki bezpieczeństwa podświetlane wewnętrznie (oprawy) na drogach ewakuacji zaprojektowano w trybie pracy „na ciemno” z podtrzymaniem akumulatorowym minimum 1h. Oprawy zaprojektowane w wersji autonomicznej, autotest (AT).

Znaki bezpieczeństwa należy tak oświetlić, aby zapewnić co najmniej 50% wymaganej luminacji w czasie nie dłuższym niż 5s po zaniku oświetlenia podstawowego, a pełny poziom wymaganej luminacji zostanie załączone w czasie nie dłuższym niż 60s.

### **10.3. Obwody gniazd wtykowych**

Projektuje się gniazda wtykowe 1-faz. 230V AC, 16A pojedyncze i podwójne z bolcami ochronnymi jako gniazda ogólnego przeznaczenia do montażu podtynkowego.

Zasilanie gniazd 1-fazowych wykonać przewodem o przekroju 3x2,5 [mm<sup>2</sup>]. Przewidziano gniazda o stopniu ochrony IP44 dla pomieszczeń o zwiększonej wilgotności. W przypadku, gdy w jednym miejscu montowanych będzie więcej gniazd należy je zamontować we wspólnej ramce.

Urządzenia, które nie mogą być podłączone do gniazd wtykowych należy zasilić przez wypusty kablowe. Lokalizację gniazd wtykowych wraz ze wskazaniem ich typów pokazano na planach instalacji elektrycznych. Wysokość montażu gniazd uzgodnić z Inwestorem przed rozpoczęciem prac montażowych.

### **10.4. Obwody urządzeń technologicznych**

#### Zasilanie dźwigu osobowego

Zgodnie z wytycznymi od branży architektonicznej, do zasilania przewidziano wyprowadzenie obwodu siłowego do skrzynki zasilająco-sterowniczej dźwigu (SZW), zlokalizowanej na ostatniej kondygnacji, zgodnie ze schematami ideowymi zasilania.

Dźwig należy zainstalować z układem gwarantującym zjazd kabiny dźwigu na najbliższy przystanek i otwarcie drzwi w przypadku zaniku zasilania podstawowego.

Dźwig należy również wyposażać w system PPOŻ. (styk bezpotencjałowy sterowany z sytemu oddymiania), umożliwiający zjazd windy na poziom podstawowy (ozn. ewakuacyjnym) oraz otwarcie drzwi w przypadku wystąpienia pożaru.

Skrzynka zasilająco-sterownicza dźwigu stanowi dostawę łącznie z dźwigiem. Montaż oraz uruchomienie dźwigu należy zlecić dostawcy urządzeń dźwigowych lub autoryzowanej firmie dźwigowej.

## **11. Kolizja istniejącego kabla elektroenergetycznego z obiektem**

Dla rozbudowanej części budynku występuje kolizja istniejącego kabla elektroenergetycznego z fundamentami projektowanej windy. W związku z powyższym, projektuje się przełożenie istniejącego odcinka będącego w kolizji oraz poprowadzenie nowej trasy poza obrębem windy. W związku z brakiem dokumentacji dot. tego kabla, średnica kabla zostanie ustalona po wykonaniu odkrywki. Należy zastosować typ projektowanego kabla zgodny z inwentaryzacją kabla istniejącego.

Miejsca łączenia kabla istniejącego z odcinkiem projektowanym należy połączyć poprzez mufowanie. Wyroby do wykonania muf kablowych powinny być oferowane w zestawach montażowych. Zestaw powinien zawierać

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	Nr części: III	Strona
-----------------------------------	----------------	--------

wszystkie komponenty wymagane do montażu. Izolacja główna powinna być prefabrykowana. Osłona zewnętrzna mufy powinna być odporna na uderzenia, ścieranie i rozdarcie w stopniu odpowiadającym osłonie zewnętrznej kabli wykonanej z polietylenu dużej gęstości. Połączenie żył powrotnych kabli powinno zapewniać równomierny rozkład temperatur podczas zwarć i innych zakłóceń w stanach sieci. Osłona mufy powinna być odporna na napięcia probiercze osłon kabli podczas prób odbiorczych linii.

## **12. Zasilanie i sterowanie instalacją oddymiania klatki schodowej**

Dla zaprojektowanej klatki schodowej zostanie wykonana instalacja oddymiania klatek schodowych. Projekt zakłada automatyczny sposób uruchamiania instalacji oddymiania wraz z napowietrzaniem poprzez zastosowane czujniki dymu.

### Opis rozwiązań technicznych

Zaprojektowano system grawitacyjnego oddymiania drogi ewakuacyjnej na klatce schodowej zgodnie ze schematem oraz planami instalacji elektrycznych.

Na ostatniej kondygnacji w dachu nad klatką schodową zostanie zamontowana kłapa oddymniająca z siłownikiem elektrycznym na napięcie 24V DC. Aby system grawitacyjnego odprowadzania dymu mógł sprawnie funkcjonować, musi zostać zapewniona odpowiednia ilość powietrza uzupełniającego. Napowietrzanie klatki schodowej będzie się odbywać przez otwarcie drzwi wejściowych z siłownikiem elektrycznym na napięcie 24V DC.

### Elementy wchodzące w skład systemu

Zgodnie z schematem ideowym zasilania oraz planami instalacji należy zainstalować:

- uniwersalną centralę sterującą (COD),
- czujki dymu,
- przyciski oddymiania (RPO),
- przycisk przewietrzania (PP),
- czujkę pogodową deszcz-wiatr (opcjonalnie).

### Zasilanie, podłączenie

Zasilanie centrali sterującej (COD) wykonać przewodem niepalnym np. NHXH-J FE180/E90 [mm<sup>2</sup>] z tablicy rozdzielczej głównej (RG) z obwodu zasilanego sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP).

Centrala oddymiania posiada własne baterie akumulatorów oraz jest podłączona do zasilania podstawowego.

Instalacja oddymiania będzie wyposażona dodatkowo w sygnalizator „deszcz/wiatr” powodujący zamknięcie kłapy w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych dla funkcji przewietrzania.

Schemat ideowy zasilania i sterowania instalacji przedstawiony został na załączonym rysunku.

### Wytyczne montażowe

Przewody sterujące i zasilające projektuje się o odporności ogniowej PH90. Należy je układać w dedykowanych korytach przeciwpożarowych (system E-90) lub mocować do ściany lub stropu przy pomocy atestowanych uchwytów metalowych (np. OBO 1015) w odstępach nie przekraczających 30cm, lub w bruzdach pod tynkiem.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	Nr części: III	Strona
-----------------------------------	----------------	--------

### 13. Autonomiczne optyczne czujki dymu

Autonomiczna czujka dymu jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w bezpłomieniowym początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał zaczyna się tlić, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnego wzrostu temperatury. Po przekroczeniu określonej wartości progowej, układ elektroniczny czujki włącza sygnalizację akustyczną i optyczną w czujce.

Autonomiczna czujka dymu może pracować samodzielnie, a także w sieci kilku czujek połączonych ze sobą. Czujki można łączyć ze sobą kablem dwużyłowym, tworząc sieć czujek w chronionym obiekcie. Wykrycie zagrożenia pożarowego przez jedną czujkę, powoduje uruchomienie sygnalizacji akustycznej w pozostałych czujkach.

Czujka jest zasilana z wymiennej baterii 9 V 6F22, która wystarcza na minimum 1 rok pracy w stanie dozoru. Jest wyposażona w przycisk umożliwiający sprawdzenie jej poprawnego działania.

Wszystkie czujki powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

### 14. Ochrona przeciwporażeniowa

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych zaprojektowano instalację wewnętrzną w układzie **TN-S** (z oddzielnym przewodem ochronnym PE w całym układzie pracy).

Ochrona podstawowa realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X, a w miejscach o zwiększonym ryzyku porażenia przynajmniej IP44.

Ochrona przy uszkodzeniu, która jest odpowiednikiem ochrony przy dotyku pośrednim, zostanie zrealizowana poprzez:

- samoczynne wyłączenie zasilania (zastosowanie w obwodach odbiorczych aparatury zabezpieczającej: wyłączników nadprądowych, bezpieczników),
- izolacja podwójna lub wzmocniona,
- urządzenia II klasy ochronności.

Zastosowanie w obwodach wyłączników ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym nieprzekraczającym 30 mA oraz wykonanie dodatkowych połączeń wyrównawczych ochronnych są środkiem ochrony uzupełniającej, stosowanym w układach AC w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu.

Zastosowane przekroje przewodów, zabezpieczenia zwarciovowe i wyłączniki różnicowoprądowe zapewnią skuteczność ochrony zgodną z PN-HD 60364.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

### 15. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami dla budynku przewidziano ochronę przed przepięciami. Jako ochronę przed skutkami przepięć atmosferycznych oraz przepięciami łączeniowymi powodowanymi głównie załączeniami

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	Nr części: III	Strona
-----------------------------------	----------------	--------

i wyłączeniami określonych odbiorników zastosowano komplet ochronników klasy 2 o poziomie ochrony 1,2 kV, zabudowany w tablicy obiektowej (T4).

## 16. Uziomy, uziemienia i połączenia wyrównawcze

### Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uniemożliwienia występowania ewentualnych różnic potencjału na nieelektrycznych instalacjach budynku zaprojektowano wykonanie połączeń wyrównawczych.

Przewody ochronne, uziemienia ochronnego lub ochronno-funkcjonalnego oraz połączeń wyrównawczych powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą zielono-żółtą.

### Instalacja uziemiająca

Wykonać niezbędne pomiary rezystancji uziemienia, sprawdzające stan istniejącego uziomu budynku. W przypadku niedopuszczalnych wyników pomiarów, należy wykonać nowy uziom otokowy wokół budynku.

Rezystancja uziemienia instalacji odgromowej – poniżej 10Ω.

## 17. Instalacja odgromowa

W związku z wymianą dachu projektuje się demontaż oraz ponowny montaż instalacji odgromowej na dachu budynku.

Na dachu rozmieszczono zwody nieizolowane niskie. Zwody wykonane będą przewodami FeZn  $\phi$  8mm oraz podłączone do uziomu budynku poprzez istniejące przewody odprowadzające.

Do instalacji odgromowej na dachu podłączyć wszystkie metalowe elementy dachu t.j. kominki i inne konstrukcje stalowe za wyjątkiem urządzeń elektrycznych oraz elementów stalowych wprowadzonych do wnętrza budynku.

Wszystkie elementy instalacji piorunochronnej powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia oraz powinny być dedykowane dla instalacji odgromowej aby wytrzymywać bez uszkodzenia skutki prądu pioruna.

## 18. Uwagi końcowe

- Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- W instalacji należy zastosować urządzenia posiadające aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania ich na terenie kraju. Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty lub opinie badawcze, wydane przez upoważnione jednostki badawcze.
- Przy wykonywaniu robót elektrycznych zachować koordynację z pozostałymi branżami. Zwrócić szczególną uwagę na ewentualne przesunięcia urządzeń sanitarnych (wannы, zlewy, kaloryfery itp.) dokonanych na indywidualne życzenia użytkowników.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	Nr części: III	Strona
-----------------------------------	----------------	--------

- Z uwagi na możliwe zmiany urządzeń technologicznych instalacje zasilającą należy dostosować do konkretnego typu urządzenia wybranego przez Inwestora. Zasilanie urządzeń technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych i technologicznych.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary kontrolne, a wyniki pomiarów należy przedstawić w formie protokołów dołączonych do dokumentacji powykonawczej.
- Po zakończeniu robót, teren doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Całość prac wykonać w sposób staranny i estetyczny, zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zarządzeniami, standardami, przepisami BHP oraz sztuką budowlaną.

## 19. Podstawowe normy i przepisy związane

1. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2019 poz. 1186)
2. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065)
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
5. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
6. PN-IEC 60364-5-51:201 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
7. PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
8. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
9. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
10. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
11. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
12. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
13. PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja
14. PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
15. PNEN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
16. PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	Nr części: III	Strona
-----------------------------------	----------------	--------

## 20. Obliczenia techniczne

### Bilans mocy

Moc urządzeń elektrycznych użytkowanych w budynku charakteryzują dwie podstawowe wielkości:

- moc zainstalowana  $P_i$ , która jest sumą mocy odbiorników zainstalowanych na stałe jak i przenośnych,
- moc obliczeniowa (szczytowa)  $P_{obl}$ , którą oblicza się stosując współczynniki jednoczesności oraz zapotrzebowania załączania poszczególnych odbiorników.

Moc obliczeniowa jest mniejsza od mocy zainstalowanej. Wielkość tą przyjmuje się do celów projektowania instalacji.

Tab.1. Bilans mocy – Istniejąca tablica rozdzielcza główna budynku (RG)

Lp.	Wyszczególnienie obwodów	Parametry energetyczne								
		Moc zainstal.	Napięcie znam.	Wsp. zapotrz.	Wsp. jedn.	Wsp. mocy	Moc obl.	Moc bierna	Moc pozorna	Prąd obl.
		$P_i$	$U_n$	$k_z$	$k_j$	$\cos \varphi$	$P_{obl}$	Q	S	$I_{obl}$
		[kW]	[V]	[-]	[-]	[-]	[kW]	[kVar]	[kVA]	[A]
1.	Istn. Tablica rozdzielcza (T1)	26,6	400,0	0,44	1,00	0,92	11,7	5,0	12,8	18,41
2.	Istn. Tablica rozdzielcza (T2)	19,8	400,0	0,47	1,00	0,93	9,2	3,6	9,9	14,29
3.	Proj. Tablica rozdzielcza (T4)	28,7	400,0	0,4	1,0	0,9	11,5	4,9	12,5	18,11
4.	Istn. MPEC	3,0	230	0,40	1,00	0,93	1,2	0,5	1,3	5,61
6.	Istn. Tablica rozdzielcza (T3)	12,4	400	0,45	1,00	0,93	5,6	2,2	6,0	8,63
7.	Istn. Garaże	1,0	230	0,50	1,00	0,93	0,5	0,2	0,5	2,34
8.	Istn. Oświetlenie zewnętrzne	0,5	230	1,00	1,00	0,93	0,5	0,2	0,5	2,34
<b>Kabel zasilający - budynek B1 i B2</b>		<b>91,9</b>	<b>400</b>	<b>0,437</b>	<b>0,80</b>	<b>0,92</b>	<b>32,2</b>	<b>13,3</b>	<b>34,8</b>	<b>50,27</b>

Tab.2. Bilans mocy – Projektowana tablica rozdzielcza piętrowa poddasza (T4)

		Parametry energetyczne							
Lp.	Wyszczególnienie obwodów	Moc zainstal.	Napięcie znam.	Wsp. zapotrz.	Wsp. mocy	Moc obl.	Moc bierna	Moc pozorna	Prąd obl.
		Pi	Un	kz	cos φ	P obl.	Q	S	I obl.
		[kW]	[V]	[-]	[-]	[kW]	[kVar]	[kVA]	[A]
1.	Oświetlenie podstawowe	1,3	400	1,0	0,95	1,3	0,4	1,4	1,98
2.	Oświetlenie zewnętrzne	0,1	230	1,0	0,95	0,1	0,0	0,1	0,23
3.	Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne	0,1	230	1,0	0,95	0,1	0,0	0,1	0,46
4.	Gniazda 1-faz. ogólnego przeznaczenia	10,5	230	0,3	0,93	2,6	1,0	2,8	12,27
5.	Gniazda 1-faz.: kuchnia, nad blatem	2,0	230	0,60	0,93	1,2	0,5	1,3	5,61
6.	Lodówka	0,6	230	0,60	0,92	0,4	0,2	0,4	1,70
7.	Suszarka do rąk	2,0	230	0,20	0,94	0,4	0,1	0,4	1,85
8.	Winda osobowa	7,0	400	0,20	0,90	1,4	0,7	1,6	2,25
9.	Kontroler systemu KD	0,1	230	1,00	0,93	0,1	0,0	0,1	0,47
10.	Klimatyzacja	5,0	400	0,80	0,90	4,0	1,9	4,4	6,42
	Kabel zasilający	28,7	400	0,403	0,92	11,5	4,9	12,5	18,11



Dobór przekroju kabli i przewodów w oparciu o kryteria obciążalności długotrwałej – sprawdzenie zabezpieczenia przewodów przed skutkami przeciążeń.

Warunki prawidłowego zabezpieczenia kabli przed skutkami przeciążeń:

$$17. I_B \leq I_n \leq I_{\Delta z}$$

$$18. \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} \leq I_{\Delta z}$$

gdzie:

$I_B$  – obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla [A]

$I_n$  – prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia [A]

$I_{\Delta z}$  – obciążalność długotrwała kabla z uwzględnieniem odpowiednich współczynników poprawkowych,

$I_2$  – prąd zadziałania zabezpieczenia ( $I_2 = k_2 \times I_n$ ) [A]

$k_2$  – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie

Zestawienie dla tablicy rozdzielczej (T4)

Lp.	Wyszczególnienie obwodów	Typ przewodu	P <sub>obl</sub> [kW]	I <sub>B</sub> [A]	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>Δz</sub> [A]	I <sub>2</sub> [A]	1,45 x I <sub>Δz</sub>
1.	Tablica rozdzielcza (T3)	N2XH-J 5x10	28,7	18,11	32	57	51,2	82,65

Sprawdzenie dobranych przewodów z warunku samoczynnego wyłączenia dla celów ochrony przeciwporażeniowej

Wszystkie gniazda w projektowanym budynku są zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Założenia:

- Napięcie dotykowe bezpieczne w warunkach normalnych: 50 V AC
- Napięcie dotykowe bezpieczne w warunkach szczególnych: 25 V AC
- Napięcie dotykowe bezpieczne w warunkach ekstremalnego zagrożenia: 12 V AC
- Prąd różnicowy wyłączników różnicowoprądowych: 30 mA
- Współczynnik bezpieczeństwa, uwzględniający rozrzut wartości prądu zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego: 1,2
- Rezystancja uziemienia: 10 Ω

Największa dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia zapewniająca skuteczne działanie wyłącznika różnicowoprądowego dla poszczególnych warunków środowiskowych wynosi:

- dla warunków normalnych:  $R_{A(50V)} = 50 / (1,2 \times 0,03) = 1388 \Omega$
- dla warunków szczególnych:  $R_{A(25V)} = 25 / (1,2 \times 0,03) = 694 \Omega$

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	Nr części: III	Strona
-----------------------------------	----------------	--------

Na podstawie powyższych obliczeń stwierdza się, że wyłączniki różnicowoprądowe z założoną rezystancją uziemienia obiektu stanowią skuteczną ochronę przeciwporażeniową.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	Nr części: III	Strona
-----------------------------------	----------------	--------

Projektant:

mgr inż. Piotr Piwowski

nr uprawnień: MAP/0109/PWOE/04

nr członkowski izby zawodowej: MAP/IE/0283/05

---

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

---

Niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy branży elektrycznej dla inwestycji:

Nazwa	<b>Rozbudowa budynku o klatkę schodową wraz z windą, przebudowa i adaptacja poddasza budynku na potrzeby pracowni plastycznych w budynku MDK w Krakowie ul. Na Wrzosach 57</b>
Lokalizacja	Kraków, ul. Na Wrzosach 57 n obr. 53 Podgórze, działka nr. 695
Inwestor	Gmina Miejska Kraków - Młodzieżowy Dom Kultury im. K. I. Gałczyńskiego ul. Beskidzka 30, 30-619 Kraków

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
Piotr Piwowski



MOIIB.OKK.7131/35/03

## 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 mgr inż. **Piotr Piwowoński**  
urodzony dnia 28.01.1976 r. w Krakowie  
uzyskał

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny MAP/0109/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 Piwowoński 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

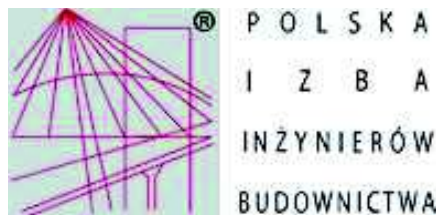
Otrzymują:

1. Pan Piotr Piwowoński  
ul. Batalionów Chłopskich 17  
32-020 Wieliczka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**ZA ZGODNOŚĆ**

**Z ORYGINAŁEM**



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-99W-WI1-Z8C \*

Pan Piotr Piwowoński o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0283/05

adres zamieszkania Grabie 67, 32-052 Radziszów

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-03 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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