



egz. nr

zadanie projektowe	REMONT I PRZEBUDOWA KAMIENIC NR 42 I 43 PRZY STARYM RYNKU I KAMIENIC PRZY UL. KLASZTORNEJ 22/23 – MUZEUM MIESZKAŃCÓW
nazwa i adres obiektu budowlanego	Muzeum Poznania Oddział Muzeum Narodowego w Poznaniu Stary Rynek 42, 43 Klasztorna 22, 23, 61-773 Poznań Jedn. ewid. Poznań / obręb Poznań / arkusz 17 / dz. nr 111, 112
kategoria obiektu	KATEGORIA IX
stadium	PROJEKT WYKONAWCZY
branża	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
zawartość opracowania	wg spisu treści
inwestor	 Muzeum Narodowe w Poznaniu 61-745 Poznań, Aleje Karola Marcinkowskiego 9
jednostka projektowa	 MICHNOWICZ STASZEWSKI ARCHITEKCI 61-501 POZNAŃ, UL. DĄBRÓWKI 2, b' / 4 TEL / FAX 61-6497394 WWW.MSA.NET.PL
Instalacje elektryczna	projektant: mgr inż. Tomasz Hibner upr. nr WKP/0212/P00E/19 sprawdzający: mgr inż. Jakub Wróblewski upr. nr WKP/0255/P00E/15
data	10.2024

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	PODSTAWOWE DANE.....	7
1.1.	Przedmiot opracowania.....	7
1.2.	Lokalizacja inwestycji.....	7
1.3.	Podstawa opracowania.....	7
1.4.	Zakres opracowania.....	7
1.5.	Charakterystyczne dane obiektu.....	8
2.	STAN ISTNIEJĄCY I DEMONTAŻ.....	8
3.	STAN PROJEKTOWY.....	8
3.1.	Zasilanie budynku.....	8
3.2.	Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.....	9
3.3.	Rozdzielnica RG1.....	9
3.4.	Rozdzielnica RG2.....	10
3.5.	Rozdzielnica RPP1, RPP2.....	12
3.6.	Rozdzielnice piętrowe.....	12
3.7.	Rozdzielnice RS.....	12
3.8.	Rozdzielnice RT.....	13
3.9.	Rozdzielnice RU.....	13
3.10.	Instalacja oświetleniowa wewnętrzna.....	13
3.11.	Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.....	14
3.12.	Instalacja gniazd wtykowych.....	15
3.13.	Zasilanie audioprzewodników.....	15
3.14.	Zasilanie punktów dystrybucyjnych.....	15
3.15.	Zasilanie urządzeń technologicznych.....	16
3.16.	Zasilanie windy.....	16
3.17.	Zasilanie obwodów ppoż.....	16
3.18.	System zarządzania budynkiem.....	16
3.19.	Główne trasy kablowe.....	18
3.20.	Główny wyłącznik powozarowy.....	18
3.21.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	19
3.22.	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	19
3.23.	Zabezpieczenie powozarowe budynku.....	19
3.24.	Kompensacja mocy biernej.....	19
3.25.	Instalacja odgromowa.....	20
3.26.	Uziemienie.....	20
3.27.	Uwagi końcowe.....	20
4.	OBLICZENIA TECHNICZNE.....	21
4.1.	Bilans mocy i dobór WLZ.....	21
4.2.	Tabela z wynikami obliczeń.....	35
4.3.	Dobór instalacji odgromowej.....	37
5.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	38
5.1.	Kamienica od ul. Klasztornej.....	38
5.2.	Kamienice od Starego Rynku.....	40
6.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE.....	43
	▪ Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej,	
	▪ Uprawnienia projektowe projektanta i sprawdzającego	
	▪ Zaświadczenie przynależności do W.I.I.B. projektanta i sprawdzającego	

- Obliczenia oświetleniowe – odrębna teczka,

SPIS RYSUNKÓW

Nr.	Treść rysunku	Skala
E-1.1	Kamienica przy ul. Klasztornej – Instalacja siły – rzut piwnicy	1:100
E-1.2	Kamienica przy ul. Klasztornej – Instalacja oświetlenia – rzut piwnicy	1:100
E-1.3	Kamienica przy ul. Klasztornej – Instalacja siły – rzut parteru	1:100
E-1.4	Kamienica przy ul. Klasztornej – Instalacja oświetlenia – rzut parteru	1:100
E-1.5	Kamienica przy ul. Klasztornej – Instalacja siły – rzut I piętra	1:100
E-1.6	Kamienica przy ul. Klasztornej – Instalacja oświetlenia – rzut I piętra	1:100
E-1.7	Kamienica przy ul. Klasztornej – Instalacja siły – rzut II piętra	1:100
E-1.8	Kamienica przy ul. Klasztornej – Instalacja oświetlenia – rzut II piętra	1:100
E-1.9	Kamienica przy ul. Klasztornej – Instalacja siły – rzut poddasza użytkowego	1:100
E-1.10	Kamienica przy ul. Klasztornej – Instalacja oświetlenia – rzut poddasza użytkowego	1:100
E-1.11	Kamienica przy ul. Klasztornej – Instalacja siły – rzut poddasza nieużytkowego	1:100
E-1.12	Kamienica przy ul. Klasztornej – Instalacja oświetlenia – rzut poddasza nieużytkowego	1:100
E-1.13	Kamienica przy ul. Klasztornej – Instalacja siły – rzut dachu	1:100
E-1.14	Kamienica przy ul. Klasztornej – Instalacja odgromowa – rzut dachu	1:100
E-2.1	Kamienica przy Starym Rynku – Instalacja siły – rzut piwnicy	1:100
E-2.2	Kamienica przy Starym Rynku – Instalacja oświetlenia – rzut piwnicy	1:100
E-2.3	Kamienica przy Starym Rynku – Instalacja siły – rzut parteru	1:100
E-2.4	Kamienica przy Starym Rynku – Instalacja oświetlenia – rzut parteru	1:100
E-2.5	Kamienica przy Starym Rynku – Instalacja siły – rzut I piętra	1:100
E-2.6	Kamienica przy Starym Rynku – Instalacja oświetlenia – rzut I piętra	1:100
E-2.7	Kamienica przy Starym Rynku – Instalacja siły – rzut II piętra	1:100
E-2.8	Kamienica przy Starym Rynku – Instalacja oświetlenia – rzut II piętra	1:100
E-2.9	Kamienica przy Starym Rynku – Instalacja siły – rzut poddasza	1:100
E-2.10	Kamienica przy Starym Rynku – Instalacja oświetlenia – rzut poddasza	1:100
E-2.11	Kamienica przy Starym Rynku – Instalacja odgromowa – rzut dachu	1:100
E-3	Schemat blokowy zasilania	-
E-4.1	Schemat ideowy rozdzielnicy RG1	-
E-4.2	Schemat ideowy rozdzielnicy RP1.1	-
E-4.3	Schemat ideowy rozdzielnicy RP1.2	-
E-4.4	Schemat ideowy rozdzielnicy RP1.3	-
E-4.5	Schemat ideowy rozdzielnicy RP1.4	-
E-4.6	Schemat ideowy rozdzielnicy RP1.5	-
E-4.7	Schemat ideowy rozdzielnicy RT1	-

E-4.8	Schemat ideowy rozdzielnicy RS1.1	-
E-4.9	Schemat ideowy rozdzielnicy RPP1	-
E-5.1	Schemat ideowy rozdzielnicy RG2	-
E-5.2	Schemat ideowy rozdzielnicy RP2.1	-
E-5.3	Schemat ideowy rozdzielnicy RP2.2	-
E-5.4	Schemat ideowy rozdzielnicy RU1	-
E-5.6	Schemat ideowy rozdzielnicy RP2.3	-
E-5.7	Schemat ideowy rozdzielnicy RP2.4	-
E-5.8	Schemat ideowy rozdzielnicy RP2.5	-
E-5.9	Schemat ideowy rozdzielnicy RS2.1	-
E-5.10	Schemat ideowy rozdzielnicy RS2.2	-
E-5.11	Schemat ideowy rozdzielnicy RT2	-
E-5.12	Schemat ideowy rozdzielnicy RPP2	-
E-5.13	Schemat ideowy rozdzielnicy RB1	-
E-6.1	Kamienica przy ul. Klasztornej – BMS – rzut piwnicy	1:100
E-6.2	Kamienica przy ul. Klasztornej – BMS – rzut parteru	1:100
E-6.3	Kamienica przy ul. Klasztornej – BMS – rzut I piętra	1:100
E-6.4	Kamienica przy ul. Klasztornej – BMS – rzut II piętra	1:100
E-6.5	Kamienica przy ul. Klasztornej – BMS – rzut poddasza użytkowego	1:100
E-6.6	Kamienica przy ul. Klasztornej – BMS – rzut poddasza nieużytkowego	1:100
E-6.7	Kamienica przy ul. Klasztornej – BMS – rzut dachu	1:100
E-7.1	Kamienica przy Starym Rynku –BMS – rzut piwnicy	1:100
E-7.2	Kamienica przy Starym Rynku –BMS – rzut I piętra	1:100
E-7.3	Kamienica przy Starym Rynku –BMS – rzut II piętra	1:100
E-7.4	Kamienica przy Starym Rynku –BMS – rzut poddasza	1:100
E-7.5	Kamienica przy Starym Rynku –BMS – rzut piwnicy	1:100
E-7.6	Kamienica przy Starym Rynku –BMS – rzut dachu	1:100
E-8	Schemat strukturalny systemu BMS	-
Załącznik 1	Zestawienie punktów pomiaru i sterowania	-

1. PODSTAWOWE DANE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych w ramach opracowania pn.: „Remont i Przebudowa Kamienic Nr 42 i 43 Przy Starym Rynku i Kamienic przy ul. Klasztornej 22/23 – Muzeum Mieszkańców”

Inwestor:

Muzeum Narodowe w Poznaniu
Aleje Karola Marcinkowskiego 9
61-745 Poznań

1.2. Lokalizacja inwestycji

Muzeum Poznania Oddział Muzeum Narodowego w Poznaniu
Stary Rynek 42, 43 Klasztorna 22, 23, 61-773 Poznań

1.3. Podstawa opracowania

- Podkłady architektoniczno-budowlane,
- wizja lokalna,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2002r. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami,
- Norma P-N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- Norma PN-IEC 62305 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych” – wszystkie arkusze,
- Norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” – wszystkie arkusze,
- Norma P-N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,
- Norma PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy”,
- Norma P-N-SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.,
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne,
- Wytyczne instalacji branżowych,

1.4. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje następujące zagadnienia dotyczące instalacji elektrycznych:

- Rozdzielnicę główną RG,
- rozdzielnice oddziałowe,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację siły,
- instalację zasilania odbiorników technologicznych,

- połączenia wyrównawcze główne i miejscowe,
- instalację odgromową,
- uziemienie,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

1.5. Charakterystyczne dane obiektu

Charakterystyczne energetyczne dane budynku:

Zasilanie projektowanego budynku:

Projektowany budynek:

Zasilanie linią kablową NHXH-J 4x240 z szafy przy na elewacji

Napięcie zasilania:

230V/400V

Układ pomiarowy:

półpośredni - licznik energii w szafie pomiarowej

Moc zapotrzebowana w RG:

191,62 kW

Zabezpieczenie przedlicznikowe SP:

3x 315A

ochrona przeciwporażeniowa:

izolowanie części czynnych, obudowy i osłony o stopniu ochrony co najmniej IP2X, samoczynne wyłączenie zasilania, urządzenia w II klasie ochronności.

Ochrona przeciwprzepięciowa:

ochrona dwustopniowa – kombinowany ograniczniki przepięć typ 1 + typ 2 w rozdzielnicach głównej, ograniczniki przepięć typ 2 w rozdzielnicach oddziałowych

2. STAN ISTNIEJĄCY I DEMONTAŻ

Kamienice przy Starym Rynku są użytkowane wyłącznie na poziomach parteru oraz częściowo piwnic. Budynek od ul. Klasztornej nie został nigdy wykończony. Wszelkie instalacje elektryczne w obydwóch budynkach przeznacza się do demontażu i utylizacji.

3. STAN PROJEKTOWY

3.1. Zasilanie budynku

Budynek zasilany będzie docelowo z mocą ok. 200kW ze złącza kablowo-pomiarowego w elewacji budynku od strony ulicy Klasztornej. W celu zasilenia budynku należy ze złącza wyprowadzić linię kablową typu NHXH-J 4x240 FE180/E90 do przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP) w pomieszczeniu technicznym w piwnicy. Pomieszczenie będzie wydzielone pożarowo. Z wyłącznika PWP wyprowadzić zasilanie do rozdzielnic głównej RG1 (kamienica od ul. Klasztornej) oraz dalej kablem N2XH-J 4x150 poprzez rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami NH1 gG250A do rozdzielnic RG2 (kamienice przy Starym Rynku). Z rozdzielnic głównych będą zasilane rozdzielnice piętrowe oraz rozdzielnice usług i pomieszczeń technicznych.

Sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP) wyprowadzić kablem NHXH-J 5x6 zasilania do rozdzielnic pożarowych RPP1 (kamienica od ul. Klasztornej) oraz RPP2 (kamienice przy Starym Rynku).

Układ zasilania budynku przedstawiono na schemacie blokowym rys. E-3.

3.2. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

W budynku projektuje się przeciwpożarowy certyfikowany zestaw przeciwpożarowego wyłącznika prądu składający się z:

- urządzenia wykonawczego UW w obudowie naściennej o wymiarach 600x1750x260mm zawierającej aparat typu rozłącznik o prądzie znamionowym 630A oraz urządzenia pomocnicze i sterujące. Szafę PWP projektuje się w pomieszczeniu technicznym przy rozdzielnicy głównej.
- urządzenia sygnalizacyjnego US
- urządzenia uruchamiającego UU

Szafę przeciwpożarowego wyłącznika prądu w wersji naściennej projektuje się w piwnicy, w pomieszczeniu technicznym od strony ul. Klasztornej. Przycisk sterujący oraz sygnalizację należy zainstalować przed wejściami do budynku – od strony ul. Klasztornej oraz od strony Starego Rynku. Zadziałanie wyłącznika spowoduje wyłączenie zasilania w całym zespole budynków. Po zadziałaniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu zasilane będą wyłącznie urządzenia, zasilane z rozdzielnic pożarowych RPP1, RPP2, których działanie jest niezbędne podczas pożaru.

Okablowanie do przycisków pożarowych oraz sygnalizacji wykonać przewodem NHXH-J 5x1,5 FE180/E90.

Zestaw przeciwpożarowego wyłącznika prądu musi posiadać certyfikaty (Krajowa Ocena Techniczna, Krajowy certyfikat stałości właściwości użytkowych, Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych)

W PWP wykonać rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na ochronny PE i neutralny N. Punkt rozdziału uziemić poprzez połączenie przewodem uziemiającym w postaci bednarki miedzianej 25x4mm z uziomem otokowym. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 5Ω.

3.3. Rozdzielnica RG1

Rozdzielnicę RG1 wykonać w szafie:

- wolnostojącej, stalowej
- o wymiarach 190cm x 80cm x 22,5cm (wys. x szer. x głęb.)
- stopień ochrony min. IP31,
- klasa izolacji II,
- napięcie znamionowe AC 400 V, 50Hz.
- prąd znamionowy 630A.

Rozdzielnicę posadowić na cokole o wysokości 10cm.

Rozdzielnicę wyposażać w główny rozłącznik mocy 630A oraz lampki kontroli napięcia, zabezpieczone wyłącznikami nadprądowymi B 6A.

W rozdzielnicy RG zainstalować iskiernikowe ograniczniki przepięć typu 1+2 ograniczające przepięcia do poziomu 1,5kV o prądzie wyładowczym 100kA. Ograniczniki należy zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi typu gG 125A.

Wszystkie odpływy należy zabezpieczyć rozłącznikami bezpiecznikowymi z wkładkami D0x. Wyjątek stanowi wyprowadzenie do rozdzielnicy RG2, które zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładkami NH-1 gG250A sprzed rozłącznika rozdzielnicy głównej RG1, zabezpieczenie baterii kompensacji mocy biernej oraz zabezpieczenie ograniczników przepięć.

Zabezpieczenia wyposażyć w sygnalizację stanu i podłączyć do BMS.

Wszystkie kable podłączyć przez listwy zaciskowe. Zaciski zastosować o rząd większe niż przekroje przyłączanych przewodów.

Rozdzielnicę RG1 wyposażyć w układy analizatora sieci. Na elewacji rozdzielnicy zabudować ekran analizatora umożliwiający lokalny podgląd danych z modułów pomiarowych. Analizator powinien pełnić funkcję bramki i umożliwiać odczyt zdalny danych pomiarowych przy pomocy dedykowanego oprogramowania zintegrowanego z BMS. W celu podłączenia analizatora do sieci należy doprowadzić do niego przewód U/UTP 4x2x0,5 kat. 6 ze switcha. Szczegóły podłączenia należy ustalić na etapie wykonawstwa.

W celu zasilenia elementów analizatora zaprojektowano dedykowany zasilacz 230VAC/24VDC.

W rozdzielnicy na zasilaniu umieścić miernik z dedykowanymi przetwornikami pomiarowymi 400A. Miernik powinien posiadać funkcje:

- Pomiaru mocy czynnej oraz biernej,
- Pomiaru profilu obciążenia
- Monitorowania parametrów sieci (min. napięcia przewodowe, napięcia fazowe, częstotliwość, moc czynna, moc bierna, moc pozorna, PF, $\cos\varphi$, prądy w każdej fazie oraz w przewodzie neutralnym, asymetria napięć, asymetria prądów)
- Analizy jakości energii (min. THD(I), THD(U), harmoniczne prądów i napięć, współczynniki szczytów napięć i prądów, zapady, zaniki, skoki napięcia, przetężenia)
- Przekazywania alarmów po przekroczeniu wartości progowych,
- Komunikacji poprzez protokół RS485 Modbus lub równoważny

Obwód zasilania miernika oraz pomiaru napięcia zabezpieczyć rozłącznikami bezpiecznikowymi z wkładkami CH 10x38 gG 0,5A.

Wszystkie elementy analizatora: ekran, miernik oraz zainstalowane podliczniki połączyć przy pomocy magistrali RS485 lub równoważnej. Na końcu linii zastosować rezystor terminujący zgodny z wytycznymi producenta. Funkcję bramki umożliwiającej zebranie danych z urządzeń oraz ich przekazanie do programu umożliwiającego zdalny odczyt będzie pełnił ekran analizatora. Analizator podłączyć do systemu BMS.

3.4. Rozdzielnica RG2

Rozdzielnicę RG2 wykonać w szafie:

- wolnostojącej, stalowej
- o wymiarach 190cm x 80cm x 22,5cm (wys. x szer. x głęb.)
- stopień ochrony min. IP31,
- klasa izolacji II,
- napięcie znamionowe AC 400 V, 50Hz.
- prąd znamionowy 400A.

Rozdzielnicę wyposażyć w główny rozłącznik mocy 250A oraz lampki kontroli napięcia, zabezpieczone wyłącznikami nadprądowymi B 6A.

W rozdzielnicy RG zainstalować iskiernikowe ograniczniki przepięć typu 1+2 ograniczające przepięcia do poziomu 1,5kV o prądzie wyładowczym 100kA. Ograniczniki należy dobezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi typu gG 125A.

Wszystkie odpływy należy zabezpieczyć rozłącznikami bezpiecznikowymi z wkładkami D0x. Wyjątek stanowi wyprowadzenie do rozdzielnicy RT2, które zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładkami NH-1 gG160A oraz zabezpieczenie ogranicznika przepięć.

Zabezpieczenia wyposażyć w sygnalizację stanu i podłączyć do BMS.

Wszystkie kable podłączyć przez listwy zaciskowe. Zaciski zastosować o rząd większe niż przekroje przyłączanych przewodów.

Rozdzielnicę RG2 wyposażyć w układy analizatora sieci. Na elewacji rozdzielnicy zabudować ekran analizatora umożliwiający lokalny podgląd danych z modułów pomiarowych. Analizator powinien pełnić funkcję bramki i umożliwiać odczyt zdalny danych pomiarowych przy pomocy dedykowanego oprogramowania zintegrowanego z BMS. W celu podłączenia analizatora do sieci należy doprowadzić do niego przewód U/UTP 4x2x0,5 kat. 6 ze switcha. Szczegóły podłączenia należy ustalić na etapie wykonawstwa.

W celu zasilenia elementów analizatora zaprojektowano dedykowany zasilacz 230VAC/24VDC.

W rozdzielnicy na zasilaniu umieścić miernik z dedykowanymi przetwornikami pomiarowymi 400A.

Miernik powinien posiadać funkcje:

- Pomiaru mocy czynnej oraz biernej,
- Pomiaru profilu obciążenia
- Monitorowania parametrów sieci (min. napięcia przewodowe, napięcia fazowe, częstotliwość, moc czynna, moc bierna, moc pozorna, PF, $\cos\varphi$, prądy w każdej fazie oraz w przewodzie neutralnym, asymetria napięć, asymetria prądów)
- Analizy jakości energii (min. THD(I), THD(U), harmoniczne prądów i napięć, współczynniki szczytów napięć i prądów, zapady, zaniki, skoki napięcia, przetężenia)
- Przekazywania alarmów po przekroczeniu wartości progowych,
- Komunikacji poprzez protokół RS485 Modbus lub równoważny

Obwód zasilania miernika oraz pomiaru napięcia zabezpieczyć rozłącznikami bezpiecznikowymi z wkładkami CH 10x38 gG 0,5A.

W celu umożliwienia rozliczeń pobranej energii zaprojektowano liczniki energii elektrycznej (podliczniki) na zasilaniu rozdzielnic lokali usługowych. Odpływy wyposażyć w liczniki do pomiaru bezpośredniego.

Wymagane parametry techniczne liczników:

- Pomiar w układach o prądzie do 63/80A (układ bezpośredni)/3000A (układ półpośredni)
- Czytelny, podświetlany ekran umożliwiający lokalny odczyt,
- Pomiar dwustrefowy,
- Dokładność pomiaru min 1%
- Certyfikat MID lub równoważny,
- Sygnalizacja błędnego podłączenia,
- Komunikacji poprzez protokół RS485 Modbus lub równoważny
- Pełna zgodność z zastosowanym analizatorem i możliwość odczytu zdalnego przy pomocy tego samego oprogramowania

Wszystkie elementy analizatora: ekran, miernik oraz zainstalowane podliczniki połączyć przy pomocy magistrali RS485 lub równoważnej. Na końcu linii zastosować rezystor terminujący zgodny z wytycznymi producenta. Funkcję bramki umożliwiającej zebranie danych z urządzeń oraz ich

przekazanie do programu umożliwiającego zdalny odczyt będzie pełnić ekran analizatora. Analizator podłączyć do systemu BMS.

3.5. Rozdzielnica RPP1, RPP2

W budynkach projektuje się dwie rozdzielnice zasilające odbiorniki, których działanie jest niezbędne w czasie pożaru – RPP1 oraz RPP2. Rozdzielnice zasilić sprzed PWP przewodem NHXH-J 5x6 i zabezpieczyć rozłącznikami bezpiecznikowymi z wkładkami D02 gG25A.

Rozdzielnicę RPP1 oraz RPP2 wykonać jako natynkową w stopniu ochrony min. IP31 w II klasie izolacji. Rozdzielnica powinna pomieścić min. 48 modułów oraz zaciski. Podłączenie obwodów odbiorczych poprzez zaciski szeregowo. Rozdzielnicę umieścić tak, aby umożliwić swobodne prace przy rozdzielnicy bez konieczności użycia drabiny.

Rozdzielnice wyposażać w 4 biegunowy warystorowy ogranicznik przepięć klasy 2.

W rozdzielnicy zamontować lampki kontrolujące napięcie. Lampki zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi B6A.

Wyposażenie rozdzielnic oraz układ połączeń zgodny ze schematem ideowym.

3.6. Rozdzielnice piętrowe

Rozdzielnice piętrowe zasilić z RG przewodem N2XH-J 5x10 i zabezpieczyć rozłącznikiem z wkładką bezpiecznikową D02 o prądzie znamionowym zgodnym ze schematem.

Odlączenie rozdzielnicy z zasilania realizowane będzie przez 3 biegunowy rozłącznik 63A.

Rozdzielnice piętrowe wykonać jako podtynkowe w stopniu ochrony min. IP31 w II klasie izolacji. Rozdzielnica powinna pomieścić min. 120 modułów oraz zaciski. Podłączenie obwodów odbiorczych poprzez zaciski szeregowo. Rozdzielnicę umieścić tak, aby umożliwić swobodne prace przy rozdzielnicy bez konieczności użycia drabiny.

Rozdzielnice wyposażać w 4 biegunowy warystorowy ogranicznik przepięć klasy 2.

W rozdzielnicy zamontować lampki kontrolujące napięcie. Lampki zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi B6A.

Obwody zabezpieczyć indywidualnie wyłącznikami nadprądowymi i grupowo wyłącznikami różnicowo-prądowymi. Wybrane obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi zintegrowanymi z wyłącznikiem nadprądowym (RCBO).

Wyposażenie rozdzielnic oraz układ połączeń zgodny ze schematami ideowymi.

3.7. Rozdzielnice RS...

Rozdzielnice w serwerowniach RS... zasilić z RG przewodem N2XH-J 5x10 i zabezpieczyć rozłącznikiem z wkładką bezpiecznikową D02 o prądzie znamionowym zgodnym ze schematem.

Odlączenie rozdzielnicy z zasilania realizowane będzie przez 3 biegunowy rozłącznik 63A.

Rozdzielnice piętrowe wykonać jako natynkowe w stopniu ochrony min. IP31 w II klasie izolacji. Rozdzielnica powinna pomieścić min. 48 modułów oraz zaciski. Podłączenie obwodów odbiorczych poprzez zaciski szeregowo. Rozdzielnicę umieścić na wysokości ok. 1.5m tak, aby umożliwić swobodne prace przy rozdzielnicy bez konieczności użycia drabiny.

Rozdzielnice wyposażać w 4 biegunowy warystorowy ogranicznik przepięć klasy 2.

W rozdzielnicy zamontować lampki kontrolujące napięcie. Lampki zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi B6A.

Obwody zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym zintegrowanym z wyłącznikiem nadprądowym (RCBO).

Wyposażenie rozdzielnic oraz układ połączeń zgodny ze schematami ideowymi.

3.8. Rozdzielnice RT...

Rozdzielnice techniczne RT1, RT2, RB1 zasilić zasilic z RG... przewodem N2XH-J 5x... i zabezpieczyć rozłącznikiem z wkładką bezpiecznikową o prądzie znamionowym zgodnym ze schematem.

Odłączenie rozdzielnicy z zasilania realizowane będzie przez 3 biegunowy rozłącznik mocy.

Rozdzielnice piętrowe wykonać jako natynkowe w stopniu ochrony min. IP31 w II klasie izolacji. Rozdzielnica powinna pomieścić min. 120 modułów oraz zaciski. Podłączenie obwodów odbiorczych poprzez zaciski szeregowo. Rozdzielnicę umieścić tak, aby umożliwić swobodne prace przy rozdzielnicy bez konieczności użycia drabiny.

Rozdzielnice wyposażać w 4 biegunowy warystorowy ogranicznik przepięć klasy 2.

W rozdzielnicy zamontować lampki kontrolujące napięcie. Lampki zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi B6A.

Wyposażenie rozdzielnic oraz układ połączeń zgodny ze schematami ideowymi.

3.9. Rozdzielnice RU...

Rozdzielnice usługowe RU... zasilić z RG.. przewodem N2XH-J 5x10 i zabezpieczyć rozłącznikiem z wkładkami bezpiecznikowymi D02 25A.

Odłączenie rozdzielnicy z zasilania realizowane będzie przez 3 biegunowy rozłącznik 63A.

Rozdzielnice piętrowe wykonać jako natynkowe w stopniu ochrony min. IP31 w II klasie izolacji. Rozdzielnica powinna pomieścić min. 96 modułów oraz zaciski. Podłączenie obwodów odbiorczych poprzez zaciski szeregowo. Rozdzielnicę umieścić tak, aby umożliwić swobodne prace przy rozdzielnicy bez konieczności użycia drabiny.

Rozdzielnice wyposażać w 4 biegunowy warystorowy ogranicznik przepięć klasy 2.

W rozdzielnicy zamontować lampki kontrolujące napięcie. Lampki zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi B6A.

Obwody zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym zintegrowanym z wyłącznikiem nadprądowym (RCBO).

Wyposażenie rozdzielnic oraz układ połączeń zgodny ze schematami ideowymi.

3.10. Instalacja oświetleniowa wewnętrzna

Dokładną lokalizację wypustów oświetlenia dostosować do aranżacji wnętrz na etapie budowy.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami N2XH-J 5x1,5 o izolacji 750V, w klasie B2Ca układanymi pod tynkiem oraz na korytku kablowym w przestrzeni sufitu podwieszanego. Poziome ciągi przewodów prowadzić na wysokości powyżej 2,5m. Zejścia do wyłączników montowanych na wysokości 1,15m wykonać pionowo w rurkach instalacyjnych pod tynkiem. Okablowanie prowadzić

prostopadle i równolegle do krawędzi ścian i stropów. Oświetlenie pomieszczeń wykonać oprawami LED do zabudowy w suficie podwieszanym oraz nastropowymi. W toaletach zastosować oprawy szczelne o stopniu ochrony min. IP44. W miejscu instalacji opraw oświetleniowych i łączników pozostawić zapas przewodu umożliwiający wykonanie białego montażu.

Dla pomieszczeń założono natężenie oświetlenia na poziomie:

- pom. Socjalne, toalety – 200lx,
- pomieszczenia biurowe – 500lx,
- korytarze – 100lx,
- pom. techniczne - 200lx,
- pom. magazynowe - 100lx,

Ponadto na ścianie północnej przewidziano montaż instalacji neonów. W celu zasilenia neonów projektuje się dedykowane wypusty przewodem N2XH-J 5x1,5 zakończone puszkami natynkowymi montowanymi na różnych wysokościach (zgodnie z rzutami obiektu). Sterowanie działaniem neonów realizowane będzie przez system BMS.

Obwody zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym zintegrowanym z wyłącznikiem nadprądowym (RCBO). Stosować wyłączniki różnicowoprądowe typu A.

Do sterowania oświetleniem projektuje się zastosowanie czujników ruchu/obecności z komunikacją po magistrali oświetleniowej. W pomieszczeniach biurowych oraz ekspozycyjnych zastosować czujniki z pomiarem natężenia oświetlenia. Wszystkie oprawy stosować z zasilaczami z komunikacją po magistrali oświetleniowej i wpiąć w system zaprojektowany w budynku. Dwie żyły w przewodzie zasilającym przeznaczyć na cele magistrali. Projektuje się wyposażenie rozdzielnic piętrowych o sterowniki oświetlenia budynku i połączenie z systemem BMS. Połączenie magistrali ze sterownikiem wykonać przewodem N2XH 2x1,5 lub innym zgodnym z dokumentacją producenta.

W pomieszczeniach zaprojektowano panele sterujące umożliwiające załączenie poszczególnych grup oświetlenia. W pomieszczeniach technicznych zaprojektowano łączniki (przyciski) włączone w system sterowania oświetleniem. Zastosować przyciski z możliwością bezpośredniego wpięcia w magistralę lub wyposażać standardowe łączniki w odpowiednie przekaźniki.

W ramach robót należy przewidzieć dostawę, instalację i konfigurację oprogramowania zarządzającego oświetleniem, programowanie oraz uruchomienie systemu sterowania oraz przeszkolenie pracowników w zakresie obsługi systemu.

3.11. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

W budynku projektuje się oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne. Oprawy oświetlenia awaryjnego projektuje się jako jednofunkcyjne. W oprawach oświetlenia awaryjnego należy zainstalować wewnętrzne źródło zasilania zapewniające działanie oprawy przez okres min. 1h po zaniku napięcia zasilania podstawowego. Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego wykonać z dedykowanych obwodów oświetlenia ewakuacyjnego przewodami N2XH-J 3x1,5 w izolacji 750V. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy zainstalować:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- przy znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Do opraw ewakuacyjnych ściennych zastosować odpowiednie uchwyty montażowe.

Projektuje się oprawy wyposażone w moduł z autotestem. Oprawy ewakuacyjne z piktogramem powinny pracować w trybie jasnym.

Wymagane natężenia oświetlenia ewakuacyjnego zgodnie z ekspertyzą ppoż – 5lx.

W przypadku montażu dodatkowych urządzeń ppoż. (gaśnice, sprzęt pożarniczy, przyciski alarmowe itd.) nie ujętych w projekcie, należy zamontować przy nich dodatkowe oprawy oświetlenia awaryjnego w porozumieniu z Inspektorem nadzoru oraz Projektantem.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualny certyfikat wydany przez CNBOP.

3.12. Instalacja gniazd wtykowych

Instalację gniazd wtykowych należy wykonać przewodami N2XH-J 3x2,5 o izolacji 750V, w klasie B2Ca układanymi pod tynkiem oraz na korytku kablowym w przestrzeni sufitu podwieszanego. Poziome ciągi przewodów prowadzić na wysokości powyżej 2,5m. Zejścia do gniazd pionowo w rurkach instalacyjnych pod tynkiem. Okablowanie prowadzić prostopadle i równoległe do krawędzi ścian i stropów.

Gniazda montować na wysokościach 0,3m od podłogi w pomieszczeniach biurowych, korytarzach oraz 1,15m od podłogi w łazienkach i pomieszczeniach magazynowych ,

W budynku zaprojektowano instalację gniazd wtykowych ogólnych oraz komputerowych (stanowiskowych). W pomieszczeniach biurowych projektuje się zestawy gniazd wtykowych stanowiskowych. Zestawy gniazd instalować we wspólnych puszkach instalacyjnych podtynkowych. Gniazda zestawiać we wspólną ramkę. Obwody gniazd zostaną zabezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym typu A zintegrowanym z wyłącznikiem nadprądowym.

Lokalizacja gniazd wtykowych może ulec zmianie w trakcie dostosowania instalacji do aranżacji.

Gniazda powinny posiadać minimum IP20, a w toaletach minimum IP44 (klapka z przesłoną styków). Stosować gniazda 16A, 250V.

Kolor oraz wzór osprzętu uzgodnić ostatecznie z inwestorem na etapie wykonawstwa.

3.13. Zasilanie audioprzewodników

Projektuje się wydzielone obwody zasilania audioprzewodników wyprowadzone z rozdzielnic piętrowych. Obwody wykonać przewodem N2XH-J 3x1,5mm² w klasie B2Ca układanymi pod tynkiem oraz na korytku kablowym w przestrzeni sufitu podwieszanego. Poziome ciągi przewodów prowadzić na wysokości powyżej 2,5m. Zejścia do gniazd pionowo w rurkach instalacyjnych pod tynkiem. Okablowanie prowadzić prostopadle i równoległe do krawędzi ścian i stropów.

Obwody zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym zintegrowanym z wyłącznikiem nadprądowym (RCBO). Stosować wyłączniki różnicowoprądowe typu A.

Ostateczną lokalizację wypustów kablowych i sposób podłączenia uzgodnić z dostawcą urządzeń. Podłączenie wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową dostarczaną wraz z urządzeniem.

3.14. Zasilanie punktów dystrybucyjnych

Dla zasilania punktów dystrybucyjnych instalacji strukturalnej przewidziano dedykowane wypusty kablowe przewodem N2XH-J 3x2,5 doprowadzone w miejsce montażu szaf rack. Do każdej szafy

przewidziano wydzielony obwód zabezpieczony wyłącznikiem różnicowoprądowym zintegrowanym z wyłącznikiem nadprądowym (RCBO). Stosować wyłączniki różnicowoprądowe typu A.

Ponadto do szaf dystrybucyjnych doprowadzić z GSU przewód wyrównawczy N2XH-J 1x25mm² B2ca.

3.15. Zasilanie urządzeń technologicznych

Dla zasilania urządzeń technologicznych przewidziano dedykowane obwody gniazd 1-fazowych, oraz wypusty kablowe zakończone puszką instalacyjną 1~fazową 230V. Typy oraz przekroje przewodów podano na schematach. W budynku projektuje się zasilanie dla klimatyzacji, podgrzewaczy wody, wentylatorów, central wentylacyjnych itd.. Ostateczną lokalizację wypustów kablowych i sposób podłączenia uzgodnić z dostawcą urządzeń technologicznych. Podłączenie wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową dostarczaną wraz z urządzeniem.

Zasilanie klimatyzatorów doprowadzić do jednostek zewnętrznych lub szaf zasilających sterowniczych w zależności od dostarczonego rozwiązania.

3.16. Zasilanie windy

Dla zasilania windy przewidziano dedykowany wypust kablowy wyprowadzony z RG... i doprowadzony w miejsce montażu szafy sterująco-zasilającej windy z zapasem min. 3m. Obwód wykonać przewodem N2XH-J 5x10mm² w klasie B2Ca i zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładkami D02gG32A.

Oświetlenie szybu windy realizowane będzie przez dostawcę.

Ostateczną lokalizację wypustów kablowych i sposób podłączenia uzgodnić z dostawcą urządzeń. Podłączenie wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową dostarczaną wraz z urządzeniem.

Do szybu windy doprowadzić przewód N2XH-J 1x25 z głównej szyny wyrównawczej. W szybie pozostawić zapas przewodu min. 3m.

3.17. Zasilanie obwodów ppoż

Projektuje się wydzielone obwody zasilania urządzeń ppoż (zasilacze, centrale) wyprowadzone z rozdzielnic pożarowych RPP1, RPP2 zasilonych sprzed PWP. Obwody wykonać przewodem NHXH-J 3x2,5 FE180/E90

Okablowanie prowadzić prostopadle i równolegle do krawędzi ścian i stropów. Mocowanie przewodów wykonać uchwyty w klasie E90. Uchwyty w rozstawie 30cm.

Obwody zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi.

3.18. System zarządzania budynkiem

Projektuje się wyposażenie budynku w system zarządzania stanowiący kompletne rozwiązanie złożone z oprogramowania, serwerów automatyki, sterowników obiektowych i modułów.

System musi umożliwiać sterowanie i monitorowanie instalacji i urządzeń HVAC, oświetlenia oraz monitorowanie mediów. Oprogramowanie musi zapewniać intuicyjną obsługę i przejrzystą prezentację danych zarówno z poziomu lokalnej i zdalnej stacji roboczej oraz urządzeń mobilnych.

Oprogramowanie musi umożliwiać m.in. powiadamianie i raportowanie stanów i parametrów pracy instalacji i urządzeń włączonych do systemu.

Moduły systemu BMS wraz z przełącznikami instalować w rozdzielnicach głównych, piętrowych i technicznych. Wszystkie sterowniki połączyć magistralą komunikacyjną. Ponadto wykonać powiązanie z siecią strukturalną budynku – doprowadzić z najbliższego przełącznika kabel F/UTP 4x2x0.5 do głównego punktu dystrybucji (GPD).

Okablowanie wykonać zgodnie z poniższymi wymaganiami:

- Magistrala Modbus RTU lub równoważna

Magistrala oparta będzie na przewodzie ekranowanym J-H(St)H 1x2x0.8mm lub inny spełniającym standardy powyższego interfejsu komunikacyjnego, w klasie reakcji na ogień min. B2Ca. Całkowita długość magistrali nie powinna przekraczać maksymalnej długości 1200m. Przewód powinien być ułożony w oddzielnej trasie kablowej, przewidzianej dla systemu BMS, oddalonej od przewodów zasilających 230/400V o minimum 30cm. Wszystkie nadajniki i odbiorniki powinny być uziemione do wspólnej masy. Magistralę należy zaterminować na obu jej końcach, w celu eliminacji zakłóceń związanych z odbiciami, terminatorami o rezystancji 120Ohm.

- Magistrala M-Bus lub równoważna

Magistrala oparta będzie na przewodzie J-H(St)H 1x2x0.8 mm lub innym spełniającym standardy powyższego interfejsu komunikacyjnego, w klasie reakcji na ogień min. B2Ca. Całkowita długość magistrali w głównej mierze uzależniona jest od ustawionej prędkości transmisji i dla 9600 Bd nie powinna przekroczyć 1000 m, dla 2400 Bd – 3000 m, a dla 300 Bd – 9000 m. Ze względu na stosunkowo rzadką konieczność odczytywania liczników w systemie BMS, dopuszcza się najwolniejszą prędkość, gdy istnieje taka konieczność. Przewód powinien być ułożony w odległości min. 15 cm od przewodów zasilających 230 V. Wszystkie nadajniki i odbiorniki powinny być uziemione do wspólnej masy.

- Sieci BACnet/Modbus IP, TCP/IP lub równoważne:

Sieć oparta będzie na przewodzie typu skrętka ekranowana F/UTP zgodnym z wymaganiami min. kat 6 lub inny spełniającym standardy powyższego interfejsu komunikacyjnego, w klasie reakcji na ogień min. B2Ca. Maksymalna długość segmentu nie powinna przekraczać 100 m. Powyżej tej wielkości należy stosować repetery lub połączenia światłowodowe. Przewód powinien być ułożony w odległości min. 10 cm od przewodów zasilających 230V.

- Magistrala do zadajników/czujników pomieszczeniowych

Magistrala zadajników/czujników pomieszczeniowych zapewnia zasilanie i komunikację ze sterownikami. Magistrala umożliwia podłączenie do czterech urządzeń przy użyciu wtyków RJ-45 i przewodu F/UTP zgodnym z wymaganiami min. kat 6, w klasie reakcji na ogień min. B2Ca. Całkowita długość magistrali czujników może wynosić do 61 m.

- Magistrala modułów sterowników pomieszczeniowych

Magistrala modułów sterowników pomieszczeniowych umożliwia podłączenie urządzeń przy użyciu podwójnych wtyków RJ-45 w układzie szeregowym i przewodu F/UTP zgodnym z wymaganiami min. kat, w klasie reakcji na ogień min. B2Ca. Maksymalna długość magistrali nie powinna przekraczać 72 m

- I/O – wejścia/wyjścia analogowe i cyfrowe okablować przewodami LiHCH 4x1mm² w klasie reakcji na ogień min. B2Ca.

Do systemu włączyć:

- oświetlenie wewnętrzne – poprzez magistralę (bramka)
- oświetlenie zewnętrzne (neony) – poprzez wyjście cyfrowe
- analizatory sieci w rozdzielnicach RG1, RG2
- kompensator mocy biernej – poprzez magistralę Modbus RTU lub równoważną
- centrale pożarową – poprzez magistralę Modbus TCP lub równoważną
- Digestorium – poprzez magistralę BACnet IP lub równoważną
- pętle ogrzewania podłogowego – poprzez wyjścia analogowe
- Pompę ciepła – poprzez magistralę BACnet IP lub równoważną
- Centralę kłap ppoż – poprzez magistralę Modbus TCP lub równoważną
- Klimatyzację – poprzez magistralę Modbus RTU lub równoważną
- Centrale wentylacyjne – poprzez magistralę BACnet IP lub równoważną
- Pompy cyrkulacyjne – poprzez wejścia cyfrowe
- Czujniki temperatury – poprzez wejścia analogowe
- Zadajniki pomieszczeniowe – poprzez magistralę zadajników pomieszczeniowych

Sposób integracji/połączeń oraz topologię systemu dostosować na etapie budowy do dostarczanych urządzeń. Na etapie wykonawstwa należy opracować dokumentację montażową, dobrać aparaturę BMS na podstawie wytycznych zawartych w niniejszym projekcie oraz dostarczyć urządzenia niezbędne do prawidłowego działania systemu. Dostawa systemu BMS powinna obejmować także m.in., instalację, programowanie oraz uruchomienie a także przeszkolenie obsługi.

3.19. Główne trasy kablowe

Główne linie kablowe układać na korytkach kablowych. Trasy kablowe zostały pokazane na załączonych rysunkach. Rozstaw podpór będzie wynikał z przyjętego rozwiązania technicznego, zastosować mocowania (wieszaki) sufitowe typu WSO lub równoważne. Korytka przyłączyć do głównych połączeń wyrównawczych. Kable układać swobodnie nie naciągając ich. Podejścia do urządzeń technologicznych i gniazd wtykowych wykonać w rurkach instalacyjnych układanych pod tynkiem. Ewentualne kolizje z innymi instalacjami gabarytowymi rozwiązać w trakcie realizacji, a wszelkie zmiany uwzględnić w dokumentacji powykonawczej. Korytka kablowe układać najwyżej z wszystkich instalacji w budynku. Projektuje się układanie koryt ok. 10cm pod stropem (spód korytka). Pionowe trasy kablowe (zasilania do rozdzielnic oddziałowych) wykonać w rurach 32mm układanych pod tynkiem.

Wszelkie przejścia przez ściany wydzielenia pożarowego uszczelnić. Uszczelnienie powinno posiadać odporność ogniową co najmniej taką samą jak odporność ściany.

3.20. Główny wyłącznik pożarowy.

W budynku projektuje się zastosowanie zestawu przeciwpożarowego wyłącznika prądu z aparatem typu rozłącznik. Zestaw składa się z:

- Urządzenia wykonawczego w szafie natynkowej
- Urządzenia sterującego – przycisku w obudowie natynkowej
- Urządzenia sygnalizacyjnego – sygnalizatora w obudowie natynkowej

Zestaw przeciwpożarowego wyłącznika prądu powinien posiadać certyfikat CNBOP. Połączenia realizować zgodnie z DTR

3.21. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zastosować izolowanie części czynnych. Jako uzupełnienie ochrony podstawowej wykonać system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: samoczynne szybkie wyłączenie zasilania oraz przewód ochronny PE z wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA.

Bolce uziemiające gniazd wtykowych przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Projektowane kanały podpodłogowe należy objąć połączeniami wyrównawczymi. Należy zapewnić połączenie galwaniczne wszystkich przewodzących elementów kanałów i puszek podpodłogowych.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a wyniki zestawzić w protokole pomiarów.

3.22. Ochrona przeciwprzebieciowa.

W budynku projektuje się ochronę przebieciową dwustopniową. W rozdzielnicy głównej budynku oznaczonej RG... należy zainstalować ograniczniki przepięć iskierkowy typu 1 + 2. W podrozdzielnicach instalować ograniczniki przepięć typu 2.

3.23. Zabezpieczenie pożarowe budynku.

Zabezpieczenia pożarowe budynku obejmują wykonanie następujących instalacji i systemów opisanych powyżej:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- instalację odgromową,
- instalacja oświetlenia awaryjnego,
- system sygnalizacji pożaru wg. oddzielnego opracowania.

Dodatkowo wszystkie przejścia tras kablowych przez ściany wydzielenia pożarowego należy uszczelnić przegrodą ogniową o odporności ogniowej równej odporności wydzielenia przez które przechodzi instalacja. W celu uszczelnienia przejścia należy zastosować masy uszczelniające ogniowe.

3.24. Kompensacja mocy biernej

W budynku projektuje się aktywny kompensator mocy biernej. Kompensator należy zamontować w obudowie natynkowej przy rozdzielnicy głównej RG1. Zasilenie kompensatora z pola odpływowego rozdzielnicy RG1. Przekładniki prądowe 400A/5A kl. 1 montować na wejściu przewodu zasilającego do rozdzielnicy głównej tak, aby pomiar obejmował również odpływ do rozdzielnicy RG2.

Parametry techniczne kompensatora:

- Napięcie znamionowe: 400 V +10%,
- Częstotliwość znamionowa: 50 Hz +5%,
- Współczynnik kompensacji mocy biernej: 95%,
- Wydajność: 97%,
- Czas reakcji: < 10 ms,
- Częstotliwość przełączania: 16 kHz,
- Metody komunikacji: dwukanałowy interfejs komunikacyjny RS485 (obsługa komunikacji bezprzewodowej GPRS/WIFI) lub równoważny,
- Temperatura otoczenia: -20 ~ + 50°C,
- Wilgotność otoczenia: <90% RH, średnia miesięczna minimalna temperatura wynosi 25°C bez kondensacji na powierzchni,

- Poziom hałasu: < 60 dB,
- Możliwość wyboru trzech funkcji: kompensacja harmonicznych, kompensacja harmonicznych i mocy biernej, kompensacja harmonicznych i korekta asymetrii,
- Funkcje ochrony: zabezpieczenie przed przeciążeniem, ochrona przed przetężeniem sprzętowym, zabezpieczenie przed przepięciami, ochrona przed migotaniem napięcia sieci energetycznej, ochrona przed awarią zasilania, ochrona przed przegrzaniem, ochrona przed anomaliami częstotliwości, ochrona przed zwarcie

Wstępnie dobrano kompensator o mocy 75kVar. Moc kompensatora ostatecznie określić na podstawie pomiarów po uruchomieniu obiektu.

3.25. Instalacja odgromowa

Projektowany budynek należy wyposażyć w instalację odgromową. Na dachu budynku należy ułożyć zwody poziome niskie. Zwody wykonać z drutu miedzianego Cu o średnicy 8mm. Drut układać na wspornikach dachowych przystosowanych do dachów pokrytych dachówką. Do siatki zwodów należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne i wykończeniowe znajdujące się na dachu. Wszystkie urządzenia elektryczne należy objąć ochroną odgromową poprzez zastosowanie izolowanych zwodów pionowych w postaci iglic odgromowych. Do siatki zwodów należy przyłączyć przewody odprowadzające wykonane z tego samego drutu co zwody. Przewody odprowadzające sztuczne (drut Cu) układać rurkach instalacyjnych grubościennych, dedykowanych do instalacji odgromowych, pod tynkiem w bruzdach. Przewody odprowadzające należy połączyć w złączu probierczym instalowanym w puszcze podtynkowej z przewodem uziemiającym wyprowadzonym z uziomu. Połączenia muszą posiadać ciągłość galwaniczną.

3.26. Uziemienie

W celu zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej i ochrony odgromowej w projektowanym budynku należy wykonać uziomy pionowe połączone bednarką. Uziomy pionowe wykonać prętami miedzianymi 20mm o długości 9m każdy. Pręty wbić w miejscach wskazanych na rzutach. W celu połączenia uziomów w wykopie na głębokości 0,6m w odległości 1m od budynku należy ułożyć taśmę „bednarkę” Cu 25x4mm. Taśmę układać na pionowo dłuższym boku „na sztorc” w uchwytach pozycjonujących. Uchwyty rozmieszczać w odstępach 2m. Wszystkie połączenia spawane muszą zapewnić ciągłość metaliczną. W tym celu należy zapewnić spaw dwustronny o długości spoiny min. 3cm. Spoiny zabezpieczyć antykorozyjnie. W wyznaczonych miejscach należy wykonać wypusty z uziomu. Wypusty wprowadzić do:

- złącz probierczych instalacji odgromowej ZP,
- rozdzielnic głównej: głównej szyny uziemiającej GSU,

Wypusty wykonać w formie węża z bednarki o długości ok.2m. Taśmę zwinąć, zabezpieczyć przed uszkodzeniem i pozostawić do momentu wykonywania instalacji elektrycznych wewnętrznych. Rezystancja uziemienia nie powinna być większa niż 5Ω.

Po wykonaniu uziomu przeprowadzić pomiary rezystancji uziomu metodą udarową.

3.27. Uwagi końcowe

Rozmieszczenie łączników i gniazd w obiekcie może ulec zmianie po uzgodnieniach z Inwestorem. Lokalizację wypustów oraz gniazd dostosować na etapie budowy do aranżacji pomieszczeń.

Nie może ulec zmianie liczba zainstalowanych gniazd i wypustów oświetleniowych.

Podczas trasowania kabli i przewodów należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż. Trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równoległe do krawędzi ścian i stropów, kucie wnęk, bruzd i wiercenie otworów należy wykonać tak aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. Należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu aby nie uszkodzić wykonanych instalacji. Elementy kotwiące, haki, kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.

Wszystkie kolizje tras kablowych ustalić na budowie w trakcie realizacji.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym musi spełniać warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami, Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 roku wraz ze zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz PN-HD 60364-4-41:2009.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary o próby zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 – "Sprawdzenie odbiorcze".

Wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami BHP. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie BHP. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac remontowo – montażowych należy przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac. Wszelkie zmiany wykonawcze są możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1. Bilans mocy i dobór WLZ

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz kW	Qz kVar	Sz kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RG1								
1	RPP1	4,90	1,00			4,90	1,96	
2	RPP2	2,10	1,00			2,10	0,84	
3	RS1.1	14,00	0,43			6,00	2,40	
4	RT1	37,80	0,90			34,02	13,61	
5	RP1.5	16,50	0,35			5,72	2,59	
6	RP1.4	16,60	0,27			4,40	1,76	
7	RP1.3	15,50	0,26			4,00	1,60	
8	RP1.2	12,30	0,31			3,84	1,54	

9	RP1.1	26,10	0,38			9,90	3,56	
10	RB1	36,50	1,00			36,40	14,56	
11	Winda	10,00	0,90			9,00	4,32	
12	RG2	118,70	1,00			118,70	81,06	

	Razem	311,00				238,98	129,79	271,95
	Współczynnik jednoczesności	0,80						
	Moc zapotrzebowana obiektu	191,18				191,18	103,83	217,56

Przyjęto współczynnik redukcji dla całego obiektu = 0,80

Moce szczytowe: czynna $P_{sz}=191,2$ kW i bierna $Q_{sz}=103,6$ kVAr

Moc szczytowa pozorna
 $S_{sz} = 217,5$ kVA

$$I_{obl} = \frac{191,18}{1,73 \times 0,4 \times 0,93} = 297,1A$$

Zaprojektowano kabel zasilający typu NHXH-J 4x240 mm², o $I_{dd} = 462A$
Zabezpieczenie w złączu ZK-1Pp (Enea) wkładkami mocy 300A
Koordynacja zabezpieczenia z przewodem
 $297,1A < 300A < 462A$
 $1,60 \times 300A = 480A < 1,45 \times 462 = 669A$

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz kW	Qz kVar	Sz kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RPP1								
1	CSO	0,40	1	0,93	0,40	0,40	0,16	
2	ZP1-15	4,50	1	0,93	0,40	4,50	1,8	
	Razem	4,90				4,90	1,96	5,28

$I_{obl} = 4,9 / (1,73 \times 0,4 \times 0,93) = 7,61A$
Dobiera się przewód NHXH-J 5x6 mm² oraz zabezpieczenie D02 gG 25 A
Koordynacja zabezpieczenia z przewodem
 $7,61 A < 25 A < 41 A$
 $1,6 \times 25 A = 40 A < 1,45 \times 41 A = 59,5 A$

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz	Qz	Sz
						kW	kVar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RPP2								
1	ZP1-7	2,10	1	0,93	0,40	2,10	0,84	
	Razem	2,10				2,10	0,84	2,26
$I_{obl.} = 2,1 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 3,26A$ Dobiera się przewód NHXH-J 5x6 mm ² oraz zabezpieczenie D02 gG 25 A Koordynacja zabezpieczenia z przewodem $3,26 A < 25 A < 41 A$ $1,6 \times 25 A = 40 A < 1,45 \times 41 A = 59,5 A$								

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz	Qz	Sz
						kW	kVar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RS1.1								
1	Gniazda stanowiskowe	10,00	0,2	0,93	0,40	2,00	0,8	
2	GPD1	2,00	1	0,93	0,40	2,00	0,8	
3	GPD2	2,00	1	0,93	0,40	2,00	0,8	
	Razem	14,00				6,00	2,40	6,46
$I_{obl.} = 6,0 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 9,32A$ Dobiera się przewód N2XH-J 5x10 mm ² oraz zabezpieczenie 32 A Koordynacja zabezpieczenia z przewodem $9,32 A < 32 A < 46 A$ $1,6 \times 32 A = 51,2 A < 1,45 \times 46 A = 66,7 A$								

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz	Qz	Sz
						kW	kVar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RT1								
1	Centrala wentylacyjna NW1	18,70	0,9	0,93	0,40	16,83	6,73	
2	Centrala wentylacyjna NW2	18,70	0,9	0,93	0,40	16,83	6,73	
3	Wentylator dachowy	0,10	0,9	0,93	0,40	0,09	0,04	
4	Wentylator dachowy digestorium	0,10	0,9	0,93	0,40	0,09	0,04	
5	Rozdzielacz CO	0,10	0,9	0,93	0,40	0,09	0,04	
6	Pompa cyrkulacyjna	0,10	0,9	0,93	0,40	0,09	0,04	
	Razem	37,80				34,02	13,61	36,64
$I_{obl.} = 34,02 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 52,86A$ Dobiera się przewód N2XH-J 5x25 mm ² , oraz zabezpieczenie DO2 gG 63A Koordynacja zabezpieczenia z przewodem 52,86 A < 63 A < 80 A 1,6 x 63 A = 100,8 A < 1,45 x 80 A = 116 A								

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz	Qz	Sz
						kW	kVar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RP1.5								
1	Gniazda wtykowe	8,00	0,2	0,93	0,40	1,60	0,64	
2	Gniazda wtykowe ogólne	2,00	0,2	0,93	0,40	0,40	0,16	
3	Oświetlenie	1,40	0,8	0,9	0,48	1,12	0,5376	
4	Szafa systemu multimedialnego	3,00	0,5	0,9	0,48	1,50	0,72	
5	Zasilanie monitora	1,00	0,5	0,9	0,48	0,50	0,24	
6	Przyłącze ściennie sygnałowe	1,00	0,5	0,9	0,48	0,50	0,24	
7	Rozdzielacz CO	0,10	1	0,9	0,48	0,10	0,048	
	Razem	16,50				5,72	2,59	6,28
$I_{obl.} = 5,72 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 8,89A$ Dobiera się przewód N2XH-J 5x10 mm ² oraz zabezpieczenie 32 A Koordynacja zabezpieczenia z przewodem 8,89 A < 32 A < 46 A 1,6 x 32 A = 51,2 A < 1,45 x 46 A = 66,7 A								

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz kW	Qz kVar	Sz kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RP1.4								
1	Gniazda wtykowe	10,00	0,2	0,93	0,40	2,00	0,8	
2	Gniazda wtykowe ogólne	4,80	0,2	0,93	0,40	0,96	0,384	
3	Oświetlenie	1,80	0,8	0,93	0,40	1,44	0,576	
	Razem	16,60				4,40	1,76	4,74
$I_{obl.} = 4,4 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 6,84 A$ <p>Dobiera się przewód N2XH-J 5x10 mm² oraz zabezpieczenie 32 A Koordynacja zabezpieczenia z przewodem $6,84 A < 32 A < 46 A$ $1,6 \times 32 A = 51,2 A < 1,45 \times 46 A = 66,7 A$</p>								

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz kW	Qz kVar	Sz kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RP1.3								
1	Gniazda wtykowe	12,00	0,2	0,93	0,40	2,40	0,96	
2	Gniazda wtykowe ogólne	2,00	0,2	0,93	0,40	0,40	0,16	
3	Oświetlenie	1,50	0,8	0,93	0,40	1,20	0,48	
	Razem	15,50				4,00	1,60	4,31
$I_{obl.} = 4,0 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 6,22 A$ <p>Dobiera się przewód N2XH-J 5x10 mm² oraz zabezpieczenie 32 A Koordynacja zabezpieczenia z przewodem $6,22 A < 32 A < 46 A$ $1,6 \times 32 A = 51,2 A < 1,45 \times 46 A = 66,7 A$</p>								

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz	Qz	Sz
						kW	kVar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RP1.2								
1	Gniazda wtykowe	8,00	0,2	0,93	0,40	1,60	0,64	
2	Gniazda wtykowe ogólne	2,00	0,2	0,93	0,40	0,40	0,16	
3	Oświetlenie	2,30	0,8	0,93	0,40	1,84	0,736	
	Razem	12,30				3,84	1,54	4,14
$I_{obl} = 3,84 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 5,97 A$ <p>Dobiera się przewód N2XH-J 5x10 mm² oraz zabezpieczenie 32 A</p> <p>Koordinacja zabezpieczenia z przewodem</p> $5,97 A < 32 A < 46 A$ $1,6 \times 32 A = 51,2 A < 1,45 \times 46 A = 66,7 A$								

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz	Qz	Sz
						kW	kVar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RP1.1								
1	Gniazda wtykowe	8,00	0,2	0,93	0,40	1,60	0,64	
2	Gniazda wtykowe ogólne	4,00	0,2	0,93	0,40	0,80	0,32	
3	Oświetlenie	1,50	0,8	0,93	0,40	1,20	0,48	
4	Szafa systemu multimedialnego	3,00	0,5	0,93	0,40	1,50	0,6	
5	Szafa systemu multimedialnego	3,00	0,5	0,93	0,40	1,50	0,6	
6	Ekran projekcyjny	0,80	0,5	0,93	0,40	0,40	0,16	
7	Winda projekcyjna	0,80	0,5	0,93	0,40	0,40	0,16	
8	Zasilanie monitora	1,00	0,5	0,93	0,40	0,50	0,2	
9	Przyłącze ściennie sygnałowe	1,00	0,5	0,93	0,40	0,50	0,2	
10	Przyłącze ściennie sygnałowe	1,00	0,5	0,93	0,40	0,50	0,2	
11	Projektor multimedialny	1,00	0,5	0,93	0,40	0,50	0,2	
12	Punkt dostępowy	1,00	0,5	0,93	0,40	0,50	0,2	
	Razem	26,10				9,90	3,56	10,52
$I_{obl.} = 9,9 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 15,38A$ <p>Dobiera się przewód N2XH-J 5x10 mm² oraz zabezpieczenie 32 A</p> <p>Koordinacja zabezpieczenia z przewodem</p> $15,38 A < 32 A < 46 A$ $1,6 \times 32A = 51,2 A < 1,45 \times 46 A = 66,7 A$								

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz	Qz	Sz
						kW	kVar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RB1								
1	Grzałki	36,00	1	0,93	0,40	36,00	14,4	
2	Rozdzielacz CO	0,50	0,8	0,93	0,40	0,40	0,16	
	Razem	36,50				36,40	14,56	39,20
<p> $I_{obl} = 36,4 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 56,56 A$ Dobiera się przewód N2XH-J 5x25 mm² oraz zabezpieczenie 63 A Koordynacja zabezpieczenia z przewodem $56,56 A < 63 A < 80 A$ $1,6 \times 25 A = 100,8 A < 1,45 \times 80 A = 116 A$ </p>								

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz kW	Qz kVar	Sz kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RG2								
1	RT2	64,70	0,90			58,23	23,29	
2	RS2.2	8,30	0,56			4,64	1,86	
3	RS2.1	4,30	0,89			3,84	1,54	
4	RP2.5	20,60	0,29			5,92	2,37	
5	RP2.4	26,30	0,25			6,68	2,67	
6	RP2.3	20,60	0,30			6,20	2,48	
7	RU2	4,60	0,63			2,88	1,15	
8	RU1	6,80	0,27			1,84	0,74	
9	RP2.2	18,30	0,30			5,48	4,32	
10	RP2.1	18,30	0,28			5,08	2,03	
11	Winda	10,00	0,80		0,40	8,00	3,20	
10	Pompa ciepła	26,40	0,80		0,40	21,12	8,45	

	Razem	229,20				129,91	54,09	140,72
	Współczynnik jednoczesności	0,90						
	Moc zapotrzebowana obiektu	116,92				116,92	48,68	126,65

Przyjęto współczynnik jednoczesności = 0,9

Moce szczytowe: czynna $P_{sz}=116,92\text{kW}$ i bierna $Q_{sz}=48,68\text{kVar}$

Moc szczytowa pozorna

$S_{sz} = 126,65\text{kVA}$

116,92

$I_{obl} = \frac{116,92}{1,73 \times 0,4 \times 0,93} = 181,68\text{A}$

1,73 x 0,4 x 0,93

Zaprojektowano kabel zasilający typu N2XH-J 5x150mm², o $I_{dd} = 343\text{A}$

Zabezpieczenie w rozdzielnicy RG1 wkładkami mocy gG250A

Koordynacja zabezpieczenia z przewodem

$184,47\text{A} < 250\text{A} < 343\text{A}$

$1,6 \times 250\text{A} = 400\text{A} < 1,45 \times 343\text{A} = 497\text{A}$

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana kW	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
			kz	cosφ	tgφ	Pz kW	Qz kVar	Sz kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RT2								
1	Centrala wentylacyjna	48,70	0,9	0,93	0,40	43,83	17,532	
2	Centrala wentylacyjna	4,00	0,9	0,93	0,40	3,60	1,44	
3	Jednostka klimatyzacji	12,00	0,9	0,93	0,40	10,80	4,32	
	Razem	64,70				58,23	23,29	62,72

$I_{obl.} = 58,23 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 90,48A$
 Dobiera się przewód N2XH-J 5x70 mm² oraz zabezpieczenie NH1 gG125A
 Koordynacja zabezpieczenia z przewodem
 $90,48 A < 125 A < 149 A$
 $1,6 \times 125 A = 200 A < 1,45 \times 149 A = 216,05 A$

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana kW	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
			kz	cosφ	tgφ	Pz kW	Qz kVar	Sz kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RS2.2								
1	Lokalny punkt dystrybucyjny	2,00	1	0,93	0,40	2,00	0,8	
2	Gniazda	4,00	0,2	0,93	0,40	0,80	0,32	
3	Jednostka klimatyzacji	2,30	0,8	0,93	0,40	1,84	0,736	
	Razem	8,30				4,64	1,86	5,00

$I_{obl.} = 4,64 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 7,21A$
 Dobiera się przewód N2XH-J 5x10 mm² oraz zabezpieczenie 32 A
 Koordynacja zabezpieczenia z przewodem
 $7,21 A < 32 A < 46 A$
 $1,6 \times 25 A = 40 A < 1,45 \times 46 A = 66,7 A$

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz kW	Qz kVar	Sz kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RS2.1								
1	Lokalny punkt dystrybucyjny	2,00	1	0,93	0,40	2,00	0,8	
2	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji	2,30	0,8	0,93	0,40	1,84	0,736	
	Razem	4,30				3,84	1,54	4,14
$I_{obl.} = 3,84 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 5,97A$ <p>Dobiera się przewód N2XH-J 5x10 mm² oraz zabezpieczenie 32 A Koordynacja zabezpieczenia z przewodem $5,97 A < 32 A < 46 A$ $1,6 \times 32 A = 51,2 A < 1,45 \times 46 A = 66,7 A$</p>								

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz kW	Qz kVar	Sz kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RP2.5								
1	Gniazda wtykowe	16,00	0,2	0,93	0,40	3,20	1,28	
2	Oświetlenie	2,40	0,8	0,93	0,40	1,92	0,768	
3	Audioprzewodniki	0,20	1	0,93	0,40	0,20	0,08	
4	Podgrzewacz wody	2,00	0,3	0,93	0,40	0,60	0,24	
	Razem	20,60				5,92	2,37	6,38
$I_{obl.} = 5,92 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 9,2A$ <p>Dobiera się przewód N2XH-J 5x10 mm² oraz zabezpieczenie 32 A Koordynacja zabezpieczenia z przewodem $9,2 A < 32 A < 46 A$ $1,6 \times 32 A = 51,2 A < 1,45 \times 46 A = 66,7 A$</p>								

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz	Qz	Sz
						kW	kVar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RP2.4								
1	Gniazda wtykowe	24,00	0,2	0,93	0,40	4,80	1,92	
2	Oświetlenie	2,10	0,8	0,93	0,40	1,68	0,672	
3	Audioprzewodniki	0,20	1	0,93	0,40	0,20	0,08	
	Razem	26,30				6,68	2,67	7,19
$I_{obl.} = 6,68 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 10,38A$ <p>Dobiera się przewód N2XH-J 5x10 mm² oraz zabezpieczenie 32 A Koordynacja zabezpieczenia z przewodem $10,38 A < 32 A < 46 A$ $1,6 \times 32 A = 51,2 A < 1,45 \times 46 A = 66,7 A$</p>								

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz	Qz	Sz
						kW	kVar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RP2.3								
1	Gniazda wtykowe	18,00	0,2	0,93	0,40	3,60	1,44	
2	Audioprzewodniki	0,20	1	0,93	0,40	0,20	0,08	
3	Oświetlenie	2,40	1	0,93	0,40	2,40	0,96	
	Razem	20,60				6,20	2,48	6,68
$I_{obl.} = 6,2 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 9,63A$ <p>Dobiera się przewód N2XH-J 5x10 mm² oraz zabezpieczenie 32 A Koordynacja zabezpieczenia z przewodem $9,63 A < 32 A < 46 A$ $1,6 \times 32 A = 51,2 A < 1,45 \times 46 A = 66,7 A$</p>								

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz	Qz	Sz
						kW	kVar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RU2								
1	Gniazda	2,00	0,2	0,93	0,40	0,40	0,16	
2	Oświetlenie	0,60	0,8	0,93	0,40	0,48	0,192	
3	Rezerwa		1	0,93	0,40	0,00	0	
4	Podgrzewacz wody	2,00	1	0,93	0,40	2,00	0,8	
	Razem	4,60				2,88	1,15	3,10
$I_{obl.} = 2,88 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 4,48A$ Dobiera się przewód N2XH-J 5x10 mm ² oraz zabezpieczenie 25 A Koordynacja zabezpieczenia z przewodem $4,48 A < 25 A < 46 A$ $1,6 \times 25 A = 40 A < 1,45 \times 46 A = 66,7 A$								

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz	Qz	Sz
						kW	kVar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RU1								
1	Gniazda	6,00	0,2	0,93	0,40	1,20	0,48	
2	Oświetlenie	0,80	0,8	0,93	0,40	0,64	0,256	
	Razem	6,80				1,84	0,74	1,98
$I_{obl.} = 1,84 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 2,86A$ Dobiera się przewód N2XH-J 5x10 mm ² oraz zabezpieczenie 25 A Koordynacja zabezpieczenia z przewodem $2,86 A < 25 A < 46 A$ $1,6 \times 25 A = 40 A < 1,45 \times 46 A = 66,7 A$								

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz kW	Qz kVar	Sz kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RP2.2								
1	Gniazda wtykowe	8,00	0,2	0,93	0,40	1,60	0,64	
2	Gniazda ogólne	4,00	0,2	0,93	0,40	0,80	0,32	
3	Oświetlenie	2,10	0,8	0,93	0,40	1,68	0,672	
4	Audioprzewodniki	0,20	1	0,93	0,40	0,20	0,08	
5	Podgrzewacz wody	4,00	0,3	0,93	0,40	1,20	0,48	
	Razem	18,30				5,48	2,19	5,90
$I_{obl.} = 5,48 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 8,52A$ Dobiera się przewód N2XH-J 5x10 mm ² oraz zabezpieczenie 32 A Koordynacja zabezpieczenia z przewodem $8,52 A < 32 A < 46A$ $1,6 \times 32 A = 51,2 A < 1,45 \times 46 A = 66,7 A$								

Lp	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc zainstalowana	Współcz. Obl.			Moc zapotrzebowana		
		kW	kz	cosφ	tgφ	Pz kW	Qz kVar	Sz kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROZDZIELNICA RP2.1								
1	Gniazda wtykowe	14,00	0,2	0,93	0,40	2,80	1,12	
2	Gniazda ogólne	2,00	0,2	0,93	0,40	0,40	0,16	
3	Oświetlenie	2,10	0,8	0,93	0,40	1,68	0,672	
4	Audioprzewodniki	0,20	1	0,93	0,40	0,20	0,08	
	Razem	18,30				5,08	2,03	5,47
$I_{obl.} = 5,08 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 7,89A$ Dobiera się przewód N2XH-J 5x10 mm ² oraz zabezpieczenie 32 A Koordynacja zabezpieczenia z przewodem $7,89 A < 32 A < 46 A$ $1,6 \times 32 A = 51,2 A < 1,45 \times 46 A = 66,7 A$								

4.2. Tabela z wynikami obliczeń

Adres kabla	Kabel	I	P ₂	I _b	Miejsce zabezp.	I _n	k ₂	Sposób ułożenia	I ₂	k	Warunek doboru I	Warunek doboru II	Miejsce zwarcia	Z _k	I _k	czas wyt.	I _a	Skuteczność ochrony	ΔU
		m	kW	A		A	---		A	---	$I_b \leq I_n \leq I_d$	$I_2 \geq (k_2/1,45) \times I_{In}$		Ω	$I_k = 230 / (1,25 \times Z_k)$	s	A	$I_k > I_a$	%
ZK1Pp-RG1	NHXH-J 5x240	22	186	288	ZK1Pp	300	1,6	B2	462	1	288,3≤300≤462	462≥331	RG1	0,093	1984,6	5,0	1620,0	1984,6>1620	0,27
RG1-RG2	N2XH-J 5x150	52	119	184	RG1	250	1,6	B2	343	1	184,4≤250≤343	343≥275,9	RG2	0,108	1706,6	5,0	1575,0	1706,6>1575	0,86
RG1-RP1.1	N2XH-J 5x10	15	9,9	15,4	RG1	32	1,6	B2	46	1	15,4≤32≤46	46≥35,3	RP1.1	0,147	1249,0	5,0	131,2	1249>131,2	0,45
RG1-RP1.2	N2XH-J 5x10	22	3,8	5,9	RG1	32	1,6	B2	46	1	5,9≤32≤46	46≥35,3	RP1.2	0,173	1064,9	5,0	131,2	1064,9>131,2	0,37
RG1-RP1.3	N2XH-J 5x10	27	4	6,22	RG1	32	1,6	B2	46	1	6,2≤32≤46	46≥35,3	RP1.3	0,191	963,4	5,0	131,2	963,4>131,2	0,40
RG1-RP1.4	N2XH-J 5x10	32	4,4	6,84	RG1	32	1,6	B2	46	1	6,8≤32≤46	46≥35,3	RP1.4	0,209	879,6	5,0	131,2	879,6>131,2	0,44
RG1-RP1.5	N2XH-J 5x10	37	5,7	8,86	RG1	32	1,6	B2	46	1	8,9≤32≤46	46≥35,3	RP1.5	0,227	809,2	5,0	131,2	809,2>131,2	0,52
RG1-RS1.1	N2XH-J 5x10	35	6	9,32	RG1	25	1,6	B2	46	1	9,3≤25≤46	46≥27,6	RS1.1	0,220	835,9	5,0	110,0	835,9>110	0,52
RG1-RT1	N2XH-J 5x25	35	34	52,8	RG1	63	1,6	B2	80	1	52,8≤63≤80	80≥69,5	RT1	0,144	1278,4	5,0	333,9	1278,4>333,9	0,84
RG1-RB1	N2XH-J 5x25	18	36,4	56,6	RG1	63	1,6	B2	80	1	56,6≤63≤80	80≥69,5	RB1	0,119	1545,5	5,0	333,9	1545,5>333,9	0,59
RG1-WO	N2XH-J 5x10	19	9	14	RG1	32	1,6	B2	46	1	14≤32≤46	46≥35,3	WO	0,162	1136,7	5,0	131,2	1136,7>131,2	0,47
RG1-RP1.5	NHXH-J 5x10	37	16,5	25,6	RG1	32	1,6	B2	46	1	25,6≤32≤46	46≥35,3	RP1.5	0,223	826,8	5,0	131,2	826,8>131,2	0,71
RP1.5-G1	N2XH-J 5x2,5	18	2	3,11	RP1.5	16	1,5	A2	19	1	3,1≤16≤18,5	18,5≥16	ost. Gniazdo	0,484	379,9	0,4	80,0	379,9>80	0,87
RP1.5-G2	N2XH-J 5x2,5	28	2	3,11	RP1.5	16	1,5	A2	19	1	3,1≤16≤18,5	18,5≥16	ost. Gniazdo	0,630	292,1	0,4	80,0	292,1>80	0,96
RP1.5-G4	N2XH-J 5x2,5	23	2	3,11	RP1.5	16	1,5	A2	19	1	3,1≤16≤18,5	18,5≥16	ost. Gniazdo	0,557	330,3	0,4	80,0	330,3>80	0,92
RP1.5-G5	N2XH-J 5x2,5	21	2	3,11	RP1.5	16	1,5	A2	19	1	3,1≤16≤18,5	18,5≥16	ost. Gniazdo	0,528	348,5	0,4	80,0	348,5>80	0,90
RP1.5-G01	N2XH-J 5x2,5	18	2	3,11	RP1.5	16	1,5	A2	19	1	3,1≤16≤18,5	18,5≥16	ost. Gniazdo	0,484	379,9	0,4	80,0	379,9>80	0,87
RP1.5-RCO5	N2XH-J 5x1,5	15	0,1	0,16	RP1.5	10	1,5	A2	14	1	0,2≤10≤14	14≥10	RCO5	0,586	313,9	0,4	50,0	313,9>50	0,72
RP1.5-O1	N2XH-J 5x1,5	23	0,3	1,4	RP1.5	10	1,5	A2	14	1	1,4≤10≤14	14≥10	ost. Oprawa	0,780	235,9	0,4	50,0	235,9>50	1,02
RP1.5-O2	N2XH-J 5x1,5	26	0,3	1,4	RP1.5	10	1,5	A2	14	1	1,4≤10≤14	14≥10	ost. Oprawa	0,853	215,7	0,4	50,0	215,7>50	1,07
RP1.5-O3	N2XH-J 5x1,5	20	0,3	1,4	RP1.5	10	1,5	A2	14	1	1,4≤10≤14	14≥10	ost. Oprawa	0,707	260,1	0,4	50,0	260,1>50	0,98
RP1.5-O4	N2XH-J 5x1,5	22	0,3	1,4	RP1.5	10	1,5	A2	14	1	1,4≤10≤14	14≥10	ost. Oprawa	0,756	243,4	0,4	50,0	243,4>50	1,01
RP1.5-OA1	N2XH-J 3x1,5	22	0,1	0,47	RP1.5	10	1,5	A2	14	1	0,5≤10≤14	14≥10	ost. Oprawa	0,756	243,4	0,4	50,0	243,4>50	0,81
RP1.5-OA2	N2XH-J 3x1,5	23	0,1	0,47	RP1.5	10	1,5	A2	14	1	0,5≤10≤14	14≥10	ost. Oprawa	0,780	235,9	0,4	50,0	235,9>50	0,81
RP1.5-SRAV	N2XH-J 3x2,5	30	3	14	RP1.5	16	1,5	A2	19	1	14≤16≤18,5	18,5≥16	SRAV	0,659	279,2	0,4	160,0	279,2>160	3,19
RP1.5-MON	N2XH-J 3x2,5	32	1	4,68	RP1.5	16	1,5	A2	19	1	4,7≤16≤18,5	18,5≥16	MON	0,688	267,4	0,4	80,0	267,4>80	1,59
RP1.5-PS	N2XH-J 3x2,5	30	1	4,68	RP1.5	10	1,5	A2	19	1	4,7≤10≤18,5	18,5≥10	PS	0,659	279,2	0,4	50,0	279,2>50	1,54

REMONT I PRZEBUDOWA KAMIENIC NR 42 I 43 PRZY STARYM RYNKU I KAMIENIC PRZY UL. KLASZTORNEJ 22/23 –
MUZEUM MIESZKAŃCÓW

Adres kabla	Kabel	I	P ₂	I _b	Miejsce zabiezp.	I _n	k ₂	Sposób ułożenia	I _z	k	Warunek doboru I	Warunek doboru II	Miejsce zwarcia	Z _k	I _k	czas wyl.	I _a	Skuteczność ochrony	ΔU
		m	kW	A		A	---		A	---	$I_b \leq I_n \leq I_d$	$I_d \geq (k_2/1,45) \times I_n$		Ω	$I_k = 230 / (1,25 \times Z_k)$	s	A	$I_k > I_a$	%
RG1-RG2	NHXH-J 5x150	52	125	195	RG1	250	1,6	B2	343	1	$194,7 \leq 250 \leq 343$	$343 \geq 275,9$	RG2	0,103	1786,9	5,0	1575,0	$1786,9 > 1575$	0,62
RG2-RP2.1	N2XH-J 5x10	8	5,08	7,89	RG2	32	1,6	B2	46	1	$7,9 \leq 32 \leq 46$	$46 \geq 35,3$	RP2.1	0,132	1393,0	5,0	131,2	$1393 > 131,2$	0,67
RG2-RP2.2	N2XH-J 5x10	5	5,48	8,52	RG2	32	1,6	B2	46	1	$8,5 \leq 32 \leq 46$	$46 \geq 35,3$	RP2.2	0,121	1518,5	5,0	131,2	$1518,5 > 131,2$	0,65
RG2-RP2.3	N2XH-J 5x10	8	6,2	9,63	RG2	32	1,6	B2	46	1	$9,6 \leq 32 \leq 46$	$46 \geq 35,3$	RP2.3	0,132	1393,0	5,0	131,2	$1393 > 131,2$	0,68
RG2-RP2.4	N2XH-J 5x10	14	6,68	10,4	RG2	32	1,6	B2	46	1	$10,4 \leq 32 \leq 46$	$46 \geq 35,3$	RP2.4	0,154	1195,4	5,0	131,2	$1195,4 > 131,2$	0,73
RG2-RP2.5	N2XH-J 5x10	20	5,92	9,2	RG2	32	1,6	B2	46	1	$9,2 \leq 32 \leq 46$	$46 \geq 35,3$	RP2.5	0,176	1046,8	5,0	131,2	$1046,8 > 131,2$	0,76
RG2-RU1	N2XH-J 5x10	23	3,84	5,97	RG2	25	1,6	B2	46	1	$6 \leq 25 \leq 46$	$46 \geq 27,6$	RU1	0,187	985,6	5,0	110,0	$985,6 > 110$	0,73
RG2-RU2	N2XH-J 5x10	27	2,88	4,48	RG2	25	1,6	B2	46	1	$4,5 \leq 25 \leq 46$	$46 \geq 27,6$	RU2	0,201	914,3	5,0	110,0	$914,3 > 110$	0,71
RG2-RS2.1	N2XH-J 5x10	22	3,84	5,97	RG2	32	1,6	B2	46	1	$6 \leq 32 \leq 46$	$46 \geq 35,3$	RS2.1	0,183	1005,2	5,0	131,2	$1005,2 > 131,2$	0,72
RG2-RS2.2	N2XH-J 5x10	29	4,64	7,21	RG2	32	1,6	B2	46	1	$7,2 \leq 32 \leq 46$	$46 \geq 35,3$	RS2.2	0,209	882,4	5,0	131,2	$882,4 > 131,2$	0,78
RG2-RT2	N2XH-J 5x70	40	58,2	90,5	RG2	125	1,6	B2	149	1	$90,5 \leq 125 \leq 149$	$149 \geq 137,9$	RT2	0,125	1475,4	5,0	0,0	$1475,4 > 0$	1,05
RG2-WO	N2XH-J 5x10	12	10	15,5	RG2	32	1,6	B2	46	1	$15,5 \leq 32 \leq 46$	$46 \geq 35,3$	WO	0,147	1254,7	5,0	131,2	$1254,7 > 131,2$	0,76
RG2-PPC	N2XH-J 5x16	25	26,4	41	RG2	50	1,5	B2	62	1	$41 \leq 50 \leq 62$	$62 \geq 50$	PPC	0,160	1150,5	0,4	1000,0	$1150,5 > 1000$	1,11
RG2-RP2.5	N2XH 5x10	20	6,03	9,37	RG2	32	1,6	B2	46	1	$9,4 \leq 32 \leq 46$	$46 \geq 35,3$	RP2.5	0,146	1262,4	5,0	134,4	$1262,4 > 134,4$	0,14
RP2.5-G1	N2XH 3x2,5	45	2	9,35	RP2.5	16	1,5	A2	19	1	$9,4 \leq 16 \leq 18,5$	$18,5 \geq 16$	G1	0,800	229,9	0,4	80,0	$229,9 > 80$	2,63
RP2.5-G2	N2XH 3x2,5	45	2	9,35	RP2.5	16	1,5	A2	19	1	$9,4 \leq 16 \leq 18,5$	$18,5 \geq 16$	G2	0,800	229,9	0,4	80,0	$229,9 > 80$	2,63
RP2.5-G3	N2XH 3x2,5	25	2	9,35	RP2.5	16	1,5	A2	19	1	$9,4 \leq 16 \leq 18,5$	$18,5 \geq 16$	G3	0,509	361,2	0,4	80,0	$361,2 > 80$	1,52
RP2.5-G4	N2XH 3x2,5	30	2	9,35	RP2.5	16	1,5	A2	19	1	$9,4 \leq 16 \leq 18,5$	$18,5 \geq 16$	G4	0,582	316,1	0,4	80,0	$316,1 > 80$	1,80
RP2.5-G5	N2XH 3x2,5	45	2	9,35	RP2.5	16	1,5	A2	19	1	$9,4 \leq 16 \leq 18,5$	$18,5 \geq 16$	G5	0,800	229,9	0,4	80,0	$229,9 > 80$	2,63
RP2.5-G6	N2XH 3x2,5	55	2	9,35	RP2.5	16	1,5	A2	19	1	$9,4 \leq 16 \leq 18,5$	$18,5 \geq 16$	G6	0,946	194,5	0,4	80,0	$194,5 > 80$	3,18
RP2.5-G7	N2XH 3x2,5	35	2	9,35	RP2.5	16	1,5	A2	19	1	$9,4 \leq 16 \leq 18,5$	$18,5 \geq 16$	G7	0,655	281,0	0,4	80,0	$281 > 80$	2,07
RP2.5-G8	N2XH 3x2,5	50	2	9,35	RP2.5	16	1,5	A2	19	1	$9,4 \leq 16 \leq 18,5$	$18,5 \geq 16$	G8	0,873	210,7	0,4	80,0	$210,7 > 80$	2,90
RP2.5-O1	N2XH 3x1,5	20	0,3	1,4	RP2.5	10	1,5	A2	14	1	$1,4 \leq 10 \leq 14$	$14 \geq 10$	O1	0,631	291,8	0,4	50,0	$291,8 > 50$	0,42
RP2.5-O2	N2XH 3x1,5	50	0,3	1,4	RP2.5	10	1,5	A2	14	1	$1,4 \leq 10 \leq 14$	$14 \geq 10$	O2	1,358	135,5	0,4	50,0	$135,5 > 50$	0,83
RP2.5-O3	N2XH 3x1,5	60	0,3	1,4	RP2.5	10	1,5	A2	14	1	$1,4 \leq 10 \leq 14$	$14 \geq 10$	O3	1,600	115,0	0,4	50,0	$115 > 50$	0,97
RP2.5-O4	N2XH 3x1,5	65	0,3	1,4	RP2.5	10	1,5	A2	14	1	$1,4 \leq 10 \leq 14$	$14 \geq 10$	O4	1,722	106,9	0,4	50,0	$106,9 > 50$	1,04
RP2.5-O5	N2XH 3x1,5	65	0,3	1,4	RP2.5	10	1,5	A2	14	1	$1,4 \leq 10 \leq 14$	$14 \geq 10$	O5	1,722	106,9	0,4	50,0	$106,9 > 50$	1,04
RP2.5-O6	N2XH 3x1,5	50	0,3	1,4	RP2.5	10	1,5	A2	14	1	$1,4 \leq 10 \leq 14$	$14 \geq 10$	O6	1,358	135,5	0,4	50,0	$135,5 > 50$	0,83
RP2.5-O7	N2XH 3x1,5	45	0,3	1,4	RP2.5	10	1,5	A2	14	1	$1,4 \leq 10 \leq 14$	$14 \geq 10$	O7	1,237	148,8	0,4	50,0	$148,8 > 50$	0,76
RP2.5-O8	N2XH 3x1,5	65	0,3	1,4	RP2.5	10	1,5	A2	14	1	$1,4 \leq 10 \leq 14$	$14 \geq 10$	O8	1,722	106,9	0,4	50,0	$106,9 > 50$	1,04
RP2.5-A1	N2XH 3x2,5	150	0,2	0,94	RP2.5	10	1,5	A2	19	1	$0,9 \leq 10 \leq 18,5$	$18,5 \geq 10$	A1	2,328	79,0	0,4	50,0	$79 > 50$	0,97
RP2.5-PW4	N2XH 3x2,5	12	2	9,35	RP2.5	16	1,5	A2	19	1	$9,4 \leq 16 \leq 18,5$	$18,5 \geq 16$	PW4	0,320	574,4	0,4	80,0	$574,4 > 80$	0,80
RP2.5-OA1	N2XH 3x1,5	35	0,1	0,47	RP2.5	10	1,5	A2	14	1	$0,5 \leq 10 \leq 14$	$14 \geq 10$	OA1	0,994	185,1		50,0	$185,1 > 50$	0,30
RP2.5-OA2	N2XH 3x1,5	37	0,1	0,47	RP2.5	10	1,5	A2	14	1	$0,5 \leq 10 \leq 14$	$14 \geq 10$	OA2	1,043	176,5		50,0	$176,5 > 50$	0,31

4.3. Dobór instalacji odgromowej

OCHRONA ODGROMOWA - OSZACOWANIE RYZYKA

NA PODSTAWIE PN-EN 62305-2

Budynek/Instalacja :

Kamienice Stary Rynek

Lokalizacja obiektu:

Poznań - Stary Rynek, Klasztorna

GĘSTOŚĆ ZDARZEN:

Ng=

BUDOWA OBIEKTU:

Długość L(m) L=

Szerokość W(m) W=

Wysokość H(m) Hi=

Wysokość komina/obiektów na dachu(m) T=

ZAGROŻENIE DLA LUDZI

h=

LUdzie WEWNĄTRZ BUDYNKU

Lf1=

POZIOM OCHRONY ODGROMOWEJ

Pd=

LINIA ZASILAJĄCA

Ai=

OTOCZENIE OBIEKTU

Cd=

RYZYKO POŻARU

rf=

UTRATA USŁUG PUBLICZNYCH

Lf2=

OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Pi=

WYNIKI OCENY RYZYKA

Ryzyko utraty życia ludzkiego lub trwałe porażenie R1=

Ryzyko utraty usług publicznych R2=

Ryzyko utraty dziedzictwa kulturowego R3=

Notes:

Dobrano ochronę odgromową klasy LPS IV.

5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

5.1. Kamienica od ul. Klasztornej

L.p.	Materiał	Ilość	Jedn.	Uwagi
	Oprawy oświetleniowe			
1	Oprawa oświetlenia awaryjnego, 2W, 250lm, 5000K, IP65, Tryb pracy awaryjnej NM, Czas pracy modułu awaryjnego 1h, Rozsył ogólny, Autotest	41	szt.	
2	Oprawa oświetlenia awaryjnego, 2W, 250lm, 5000K, IP65, Tryb pracy awaryjnej NM, Czas pracy modułu awaryjnego 1h, Rozsył ogólny, Autotest	6	szt.	
3	Oprawa ewakuacyjna z kloszem jednostronnym, 250lm, IP65, Autotest	8	szt.	
4	Oprawa ewakuacyjna z kloszem dwustronnym, 250lm, IP65, Autotest	7	szt.	
5	Oprawa ewakuacyjna z kloszem jednostronnym, 250lm, IP65, Autotest w zestawie grzałka do baterii	2	szt.	
	Czujniki/przyciski			
1	Czujnik PIR, natynkowy, z przyłączem do magistrali ośw.	13	szt.	
2	Czujnik PIR, natynkowy, z funkcją pomiaru natężenia oświetlenia, z przyłączem do magistrali ośw.	42	szt.	
3	Czujnik temperatury w obudowie natynkowej, wyjście analogowe	17	szt.	
4	Zadajnik pomieszczeniowy z panelem dotykowym i czujnikiem temperatury, z przyłączem do magistrali zadajników	13	szt.	
5	Zadajnik pomieszczeniowy z panelem dotykowym, czujnik temperatury i wilgotności, z przyłączem do magistrali zadajników	3	szt.	
6	Przycisk jednobiegunowy 16A/250V, IP44, p/t + przełącznik do wpięcia w magistralę ośw.	5	szt.	
	Gniazda			
1	Gniazdo pojedyncze, 1-faz. 16A/250V, IP20, p/t + ramka	262	szt.	
2	Gniazdo ogólne pojedyncze, 1-faz. 16A/250V, IP44, p/t + ramka	3	szt.	
3	Puszka podtynkowa 60mm	296	szt.	
	Rozdzielnice			
1	Rozdzielnica RG1 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
2	Rozdzielnica RPP1 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
3	Rozdzielnica RP1.1 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
4	Rozdzielnica RP1.2 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
5	Rozdzielnica RP1.3 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
6	Rozdzielnica RP1.4 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
7	Rozdzielnica RP1.5 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
8	Rozdzielnica RT1 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
9	Rozdzielnica RS1.1 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
	Trasy kablowe			

1	Koryto kablowe K100H50 + łączniki + el. montażowe	200	m	
2	Koryto kablowe K200H50 + łączniki + el. montażowe	50	m	
3	Koryto kablowe K300H50 + łączniki + el. montażowe	20	m	
4	Rura osłonowa peszel 32/26	280	m	
5	Rura osłonowa peszel 23/18	1280	m	
6	Uszczelnienie ogniowe przepustów ściennych	1	kpl.	
	Układanie przewodów			
1	Przewód N2XH-J 5x1,5	1495	m	
2	Przewód N2XH-J 5x2,5	100	m	
3	Przewód N2XH-J 3x2,5	2200	m	
4	Przewód N2XH-J 4x1,5	30	m	
5	Przewód N2XH-J 3x1,5	650	m	
6	Przewód N2XH-J 5x10	190	m	
7	Przewód N2XH-J 5x16	30	m	
8	Przewód N2XH-J 5x25	20	m	
9	Przewód N2XH-J 5x50	35	m	
10	Przewód N2XH-J 5x70	10	m	
11	Przewód 5x N2XH-J 240	5	m	
12	Przewód NHXH-J 3x2,5 + uchwyty ognioodporne	350	m	
13	Przewód NHXH-J 5x1,5 + uchwyty ognioodporne	90	m	
14	Przewód NHXH-J 5x6 + uchwyty ognioodporne	5	m	
15	Przewód NHXH-J 5x240 + uchwyty ognioodporne	20	m	
16	Przewód N2XH-J 1x120	30	m	
17	Przewód N2XH-J 1x25	100	m	
18	Przewód N2XH-J 1x6	200	m	
19	Przewód LiHCH 4x1	300	m	
20	Przewód J-H(St)H 1x2x0.8mm	30	m	
21	Przewód F/UTP 4x2x0,5 kat.6A	400	m	
	Uziom i instalacja odgromowa			
1	Bednarka miedziana 25x4	40	m	
2	Złącze probiercze drut-bednarka	4	szt.	
3	Drut miedziany 8mm + uchwyty	140	m	
4	Pręt miedziany, Ø20mm, dł. 9m ze złączkami i grotem	6	kpl.	
5	Szyna uziemiająca K12	1	szt.	
	Inne			
1	Wyposażenie rozdzielnic w aparaturę systemu BMS	1	kpl.	
2	Programowanie i uruchomienie systemu BMS	1	kpl.	
3	Demontaż istniejących instalacji, rozdzielnic	1	kpl.	
4	Przycisk PWP z sygnalizacją	1	kpl.	

5.2. Kamienice od Starego Rynku

L.p.	Materiał	Ilość	Jedn.	Uwagi
	Oprawy oświetleniowe			
1	Oprawa oświetlenia awaryjnego, 2W, 250lm, 5000K, IP65, Tryb pracy awaryjnej NM, Czas pracy modułu awaryjnego 1h, Rozsył ogólny, Autotest	102	szt.	AW2
2	Oprawa ewakuacyjna z kloszem jednostronnym, 250lm, IP65, Autotest	16	szt.	AW3
3	Oprawa ewakuacyjna z kloszem dwustronnym, 250lm, IP65, Autotest	23	szt.	AW4
4	Oprawa ewakuacyjna z kloszem jednostronnym, 250lm, IP65, Autotest, RAL9003, zestaw z grzałką do montażu na zewnątrz	2	szt.	AW5
5	Oprawa oświetlenia awaryjnego, 400lm, IP65, Czas pracy modułu awaryjnego 1h, Autotest	38	szt.	AW6
6	Oprawa oświetlenia awaryjnego, 600lm, IP65, Czas pracy modułu awaryjnego 1h, Autotest	11	szt.	AW7
	Czujniki/przyciski			
1	Czujnik PIR, natynkowy, z przyłączem do magistrali ośw.	22	szt.	CR(A)
2	Czujnik PIR, natynkowy, z funkcją pomiaru natężenia oświetlenia, z przyłączem do magistrali ośw.	40	szt.	CR(B)
3	Czujnik temperatury w obudowie natynkowej, wyjście analogowe	13	szt.	T1
4	Zadajnik pomieszczeniowy z panelem dotykowym i czujnikiem temperatury, z przyłączem do magistrali zadajników	7	szt.	T2
5	Zadajnik pomieszczeniowy z panelem dotykowym, czujnik temperatury i wilgotności, z przyłączem do magistrali zadajników	21	szt.	T3
6	Przycisk jednobiegunowy 16A/250V, IP44, p/t + przekaźnik z przyłączem do magistrali ośw.	4	szt.	
	Gniazda			
1	Gniazdo pojedyncze, 1-faz. 15A/250V, IP20, p/t + ramka	337	szt.	
2	Gniazdo pojedyncze, 1-faz. 15A/250V, IP44, p/t + ramka	4	szt.	
5	Puszka podtynkowa 60mm	376	szt.	
	Rozdzielnice			
1	Rozdzielnica RG2 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
2	Rozdzielnica RP2.1 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
3	Rozdzielnica RP2.2 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
4	Rozdzielnica RU1 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
5	Rozdzielnica RP2.3 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
6	Rozdzielnica RP2.4 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
7	Rozdzielnica RP2.5 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
8	Rozdzielnica RT2 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
9	Rozdzielnica RS2.1 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
10	Rozdzielnica RS2.2 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
11	Rozdzielnica RPP2 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
12	Rozdzielnica RB1 zgodna ze schematem, kompletna	1	kpl.	
	Koryta kablowe			
1	Koryto kablowe K100H50 + łączniki + el. montażowe	280	m	
2	Koryto kablowe K200H50 + łączniki + el. montażowe	100	m	

4	Rura osłonowa peszel 32/26	310	m	
5	Rura osłonowa peszel 23/18	2400	m	
6	Uszczelnienie ogniowe przepustów ściennych	1	kpl.	
	Przewody			
1	Przewód N2XH-J 5x1,5	3140	m	
2	Przewód N2XH-J 3x2,5	4400	m	
3	Przewód N2XH-J 3x1,5	1690	m	
4	Przewód N2XH-J 5x50	18	m	
3	Przewód N2XH-J 5x6	25	m	
4	Przewód N2XH-J 5x10	145	m	
5	Przewód N2XH-J 5x16	25	m	
6	Przewód N2XH-J 5x70	35	m	
7	Przewód N2XH-J 5x150	60	m	
8	Przewód N2XH-J 5x4	52	m	
9	Przewód NHXH-J 5x6 + uchwyty ognioodporne	60	m	
10	Przewód NHXH-J 3x2,5 + uchwyty ognioodporne	250	m	
11	Przewód N2XH-J 1x120	30	m	
12	Przewód N2XH-J 1x25	100	m	
13	Przewód N2XH-J 1x6	200	m	
14	Przewód LiHCH 4x1	600	m	
15	Przewód J-H(St)H 1x2x0.8mm	100	m	
16	Przewód F/UTP 4x2x0,5 kat.6A	600	m	
	Uziom i instalacja odgromowa			
1	Bednarka miedziana 25x4	40	m	
2	Złącze probiercze drut-bednarka	5	szt.	
3	Drut miedziany 8mm + uchwyty	210	m	
4	Iglica odgromowa 2m + el. montażowe	1	szt.	
5	Pręt miedziany Ø20mm, dł. 9m ze złączkami i grotem	5	kpl.	
6	Szyna uziemiająca	1	szt.	
	Inne			
1	Dobór i wyposażenie rozdzielnic w aparaturę systemu BMS	1	kpl.	
2	Programowanie i uruchomienie systemu BMS	1	kpl.	
3	Demontaż istniejących instalacji, rozdzielnic	1	kpl.	
4	Przycisk PWP z sygnalizacją	1	kpl.	

6. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE

ENEA Operator Sp. z o.o.
Oddział Dystrybucji Poznań
Rejon Dystrybucji Poznań
Dział Rozwoju i Inwestycji
61-108 Poznań, ul. Panny Marii 2

Poznań, dnia 13.07.2023 r.
32738/2023/OD5/ZR1

Muzeum Narodowe w Poznaniu
Aleje Karola Marcinkowskiego 9
61-745 Poznań

Warunki Przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.

charakter obiektu : budynek muzealny z częścią administracyjną
lokalizacja obiektu : Poznań, ul. Klasztorna 23, dz. nr 111
warunki dotyczą : przyłączenia obiektu projektowanego
moc przyłączeniowa : 150 kW na napięciu 0,4 kV
grupa przyłączeniowa : IV

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA

- rozdzielnia 0,4 kV w stacji transformatorowej MST-957

II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI

1. zakres dotyczący ENEA Operator Sp. z o.o.:

1.1. zakres dotyczący niezbędnych zmian w sieci :

- bez zmian w sieci ENEA Operator

1.2. zakres dotyczący przyłącza :

- w granicy dz. nr 111 zaprojektować wolnostojące złącze kablowe typu ZK1-1Pp

- ww. złącze zasilic linią kablową typu NAY2Y-J 4x240mm² z wolnego pola w stacji MST-957

- dotychczasowe złącze ZK1 zasilające nieruchomość zlikwidować a kable zasilające złącze zmufować w pasie drogowym ul. Klasztornej

Lokalizację, wyposażenie i parametry urządzeń nn oraz inne szczegóły dotyczące układu sieci nn-0,4 kV należy uzgodnić na etapie projektowania w Dziale Rozwoju i Inwestycji RD Poznań

2. zakres dotyczący podmiotu przyłączanego :

- przygotować miejsce do zabudowy wolnostojącego złącza kablowego-pomiarowego ZK1-1Pp (wnęka w ścianie budynku),

- obiekt zasilic linią w/z z projektowanego złącza ZK1-1Pp.

III. MIEJSCE DOSTARCZENIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zaciski na wyjściu przewodów od rozłącznika izolacyjnego instalacji odbiorczej w złączu kablowym-pomiarowym w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

- złącze kablowe-pomiarowe

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

Zainstalować pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy w układzie trójfazowym.

W układzie zastosować m.in. przekładniki prądowe :

- posiadające świadectwo wzorcowania przez GUM lub akredytowane w PCA laboratorium,

- o parametrach : 400/5 A/A, kl. 0.2s, S_{2n}= 5VA, FS 5,

Wymagany układ pomiarowo-rozliczeniowy oraz zabezpieczenie przedlicznikowe dostarczy i zabuduje w ZKpP ENEA Operator Sp. z o.o.

VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ

W stacji transformatorowej i w złączu kablowym zabezpieczenia zwarciorowe i przeciążeniowe - wg obliczeń.

Zabezpieczenie przedlicznikowe 3x250A. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować bezpieczniki mocy.

VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym $\tan \varphi \leq 0,4$.

VIII. WARTOŚCI DO OBLICZEŃ

- rezystancja dodatkowego uziemienia roboczego zacisku PEN w złączu kablowo-pomiarowym $R_{uz} < 5 \text{ ohm}$

IX. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ

sieć nn - układ pracy sieci ENEA Operator Sp. z o.o. - TNC (punkt rozdziału instalacji odbiorcy z układu TN-C na TN-S powinien być realizowany w instalacji odbiorcy, punkt ten należy uziemić).

X. WYMAGANIA W ZAKRESIE SYSTEMÓW STEROWANIA DYSPOZYTORSKIEGO

Sieć elektroenergetyczna wyposażona jest w automatykę SPZ i SZR, która może powodować przerwy w zasilaniu trwające do kilku sekund. Odbiorniki energii elektrycznej wymagające ciągłości zasilania,

32738/2023/OD5/ZR1

GM

wyłączające się samoczynnie po zaniku napięcia, należy dostosować do automatycznego załączenia po powrocie napięcia.

XI. WYMAGANIA W ZAKRESIE ZABEZPIECZENIA SIECI PRZED POWODOWANIEM ZAKŁÓCEŃ ELEKTRYCZNYCH

W przypadku zainstalowania urządzeń mogących powodować zakłócenia, należy zainstalować odpowiednie urządzenia uniemożliwiające przeniesienie zakłóceń do sieci zasilającej np. filtrów wyższych harmonicznych lub urządzeń ograniczających wahania i odchylenia napięcia.

XII. UWAGI DODATKOWE

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
3. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchylen częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
4. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i/lub budowlano-montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
5. Dokumentacja projektowa opracowana na podstawie niniejszych warunków przyłączenia winna być zgodna ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o., które są publikowane na stronie internetowej Spółki: www.operator.enea.pl, w zakresie urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o. Do przedkładanych do uzgodnienia dokumentacji projektowych należy dołączyć oświadczenie projektanta o zgodności przyjętych rozwiązań ze Standardami ENEA Operator Sp. z o.o. w sieci dystrybucyjnej z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw (należy je wymienić), poczynionych wg zasad określonych w tych Standardach.

Data ważności Warunków Przyłączenia : 2 lata od daty ich doręczenia.

Rejon Dystrybucji Poznań

Podpisano podpisem elektronicznym przez osobę posiadającą stosowne umocowanie

Szczegółowe informacje zawarto w sekcji podpisu elektronicznego

32738/2023/OD5/ZR1

GM

ENEA Operator Sp. z o.o.
Oddział Dystrybucji Poznań
Rejon Dystrybucji Poznań
Dział Rozwoju i Inwestycji
61-108 Poznań, ul. Panny Marii 2

Poznań, dnia 15.05.2023 r.
32738/2023/OD5/ZR1

Muzeum Narodowe w Poznaniu
Aleje Karola Marcinkowskiego 9
61-745 Poznań

**Zmiana nr 1 warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.
znak 32738/2023/OD5/ZR1 z dnia 13.07.2023r.**

charakter obiektu : budynek muzealny z częścią administracyjną
lokalizacja obiektu : Poznań, ul. Klasztorna 23, dz. nr 111
warunki dotyczą : przyłączenia obiektu projektowanego
moc przyłączeniowa : 192 kW na napięciu 0,4 kV
grupa przyłączeniowa : IV

...

VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ

W stacji transformatorowej i w złączu kablowym zabezpieczenia zwarciorowe i przeciążeniowe - wg obliczeń.
Zabezpieczenie przedlicznikowe 3x300A. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować bezpieczniki mocy.

...

Pozostałe zapisy warunków przyłączenia pozostają bez zmian.

Rejon Dystrybucji Poznań
Podpisano podpisem elektronicznym przez osobę posiadającą stosowne umocowanie
Szczegółowe informacje zawarto w sekcji podpisu elektronicznego



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
sygn. akt WOIB-OKK-EP-0054-174/2019

Poznań, dnia 18 czerwca 2019 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 2016 r. poz. 1725 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3, 4, 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan
Tomasz Hibner

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 01 września 1988 r. Słupca
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0212/POOE/19

do projektowania 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 Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.
Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 z późn. zm.):
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski


Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Tomasz Hibner 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,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

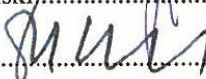
Zgodnie z art. 15a ust. 22 ustawy Prawo budowlane, niniejsze uprawnienia uprawniają do projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjnej metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie art. 15a ust 1 ustawy Prawo budowlane, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

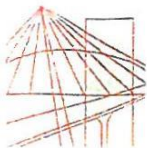
Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:..... 

Członek Komisji – dr hab. inż. Andrzej Barczyński:..... 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:..... 

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Hibner
62-410 Zagórz, ul. Wzgórze 1
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-0054-06/2015

Poznań, dnia 15 czerwca 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, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 1 oraz art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 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
Jakub Wróblewski

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 05 czerwca 1985 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0255/POOE/15

do projektowania 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 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 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Jakub Wróblewski 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,
- 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 uprawniają do projektowania obiektu budowlanego takiego 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 trakcyjnej metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w 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 Jakub Wróblewski
62-100 Wągrowiec, ul. Bobrownicka 33A
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-LUU-NKE-AEM *

Pan Tomasz Hibner o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0352/19

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-10-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-08-21 09:52:34 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-7YN-479-RPP *

Pan Jakub Wróblewski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0287/15

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-26 15:01:20 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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.

 Podpis jest poprawny
Oświadczam, że dane w tym zaświadczeniu są prawdziwe i zgodne z rzeczywistością.
Data: 2024-02-26 15:01:20
Andrzej Kulesa