

A. SPIS TREŚCI

1.	SPIS RYSUNKÓW	2
2.	DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	3
2.1	Oświadczenie Projektanta	3
3.	CZĘŚĆ OGÓLNA	4
3.1	Inwestor	4
3.2	Obiekt	4
3.3	Przedmiot opracowania	4
3.4	Kody CPV	4
3.5	Obowiązujące normy i przepisy	5
4.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	8
4.1	Podstawowe parametry techniczne	8
4.2	Zasilanie budynku.	8
4.3	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.	8
4.4	Rozdzielnia główna RG, TL	9
4.5	Tablica TM	10
4.6	Instalacja elektryczna mieszkań.	10
4.7	Oświetlenie klatki schodowej i komórek lokatorskich	10
4.8	Instalacja połączeń wyrównawczych	10
4.9	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym	11
4.10	Ruraż niskoprądowy.	11
4.11	Tablica TB-PEC.	11
4.12	Instalacja elektryczna dla wymiennikowni.	11
5.	OBLICZENIA.	12
5.1	Bilans mocy	12
5.2	Dobór kabli i zabezpieczeń	12

1. SPIS RYSUNKÓW

• Schemat zasilania	- E – 01
• Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu – schemat	- E – 02
• Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu – widok	- E – 03
• Rozdzielnia Główna RG - schemat	- E – 04
• Rozdzielnia licznikowa TL – schemat	- E – 05
• Rozdzielnia RG, TL – widok	- E – 06
• Rozdzielnia mieszkaniowa TM – schemat	- E – 07
• Rozdzielnia mieszkaniowa TM – widok	- E – 08
• Ruraż nisko prądowy – schemat	- E – 09
• Instalacja elektryczna – rzut piwnic	- E – 10
• Instalacja elektryczna – rzut parteru	- E – 11
• Instalacja elektryczna – rzut I-sze piętro	- E – 12
• Instalacja elektryczna – rzut II-gie piętro	- E – 13
• Rozdzielnia TB PEC – schemat	- E – 14
• Rozdzielnia TB PEC – widok	- E – 15

2. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

2.1 Oświadczenie Projektanta

O Ś W I A D C Z E N I E

W NAWIĄZANIU DO ART. 20 UST. 4 Z DNIA 7 LIPCA 1994 R. PRAWO BUDOWLANE (DZ. U. Z 2013 ROKU, POZ.1409) OŚWIADCZAM, ŻE PROJEKT PT.:

**PROJEKT REMONTU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ BUDYNKU
MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO W RUDZIE ŚLĄSKIEJ PRZY
UL. FURGOŁA 9**

ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

SPORZĄDZONY: **PAŹDZIERNIK 2023**

INWESTOR:

**MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ
TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SP. Z O.O.,
UL. 1-MAJA 218, 41-710 RUDA ŚLĄSKA**

ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	inż. Adam Kozik	SLK/0429/OWOE/04	10.2023	

3. CZĘŚĆ OGÓLNA

3.1 Inwestor

Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej
Towarzystwo Budownictwa Społecznego
ul. 1-Maja 218
41-710 Ruda Śląska

3.2 Obiekt

Budynek mieszkalny wielorodzinny
ul. Furgoła 9
Ruda Śląska

3.3 Przedmiot opracowania

Projekt wykonawczy obejmuje opracowanie instalacji elektrycznej dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Rudzie Śląskiej przy ul. Furgoła 9

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem
- Podkłady architektoniczne
- Warunki techniczne
- Uzgodnienia branżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

Opracowanie niniejsze zawiera następujące instalacje i ich elementy:

- Instalację zasilającą od złącza kablowego dla budynku mieszkalnego
- Rozdzielnie elektryczne
- Wewnętrzne linie zasilające
- Instalację zasilania gniazd wtyczkowych i urządzeń technologicznych
- Instalację oświetlenia wewnętrznego
- Instalację uziemiającą i połączeń wyrównawczych
- Instalację ochrony od porażeń
- Instalację ochrony przepięciowej

3.4 Kody CPV

- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
- 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

3.5 Obowiązujące normy i przepisy

Lp	Nr Normy	Tytuł normy, opracowania
1.	PN-EN 623051-1:2011	Ochrona odgromowa – część 1 zasady ogólne lub równowazne
2.	PN-EN 62305-2:2012	Ochrona odgromowa – część 2 zarządzanie ryzykiem lub równowazne
3.	PN-HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - część 4-41 ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed porażeniem elektrycznym lub równowazne
4	PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – część 1 miejsc pracy we wnętrzach lub równowazne
5	PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje lub równowazne
6	PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 4-42: ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego lub równowazne
7	PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed prądem przetężeniowym lub równowazne
8	PN-IEC 60364-4-442:2012	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed przebiegami – ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przebiegami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia lub równowazne
9	PN-HD 60364-4-443:2016-03	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed przebiegami – ochrona przed przebiegami atmosferycznymi i łączeniowymi lub równowazne
10	PN-HD 60364-4-444:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 4-444: ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi lub równowazne
11	PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – część 5-51: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – postanowienia ogólne lub równowazne
12	PN-IEC 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-52: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – oprze wodowanie lub równowazne

13	PN-HD 60364-5-534:2016-04	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-534: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowane – urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami lub równowazne
14	PN-HD 60364-5-537:2017-01	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-537: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – odłączanie izolacyjne i łączenie lub równowazne
15	PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-54: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – układy uziemiające i przewody ochronne lub równowazne
16	PN-HD 60364-5-56:2019-01	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-56: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – instalacje bezpieczeństwa lub równowazne
17	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy KOD IP lub równowazne
18	PN-EN 1838:2005	Zastosowania oświetlenia – oświetlenie awaryjne lub równowazne
19	PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego lub równowazne
20	PN-EN 62271-1:2009	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1 postanowienia ogólne lub równowazne
21	PN-EN 62271-202:2010	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza część 202 stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie lub równowazne
22	PN-EN 62271-200:2012	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza część 200 rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV włącznie lub równowazne
23	PN-EN 614391:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe część 1 postanowienia ogólne lub równowazne
24	N-SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe projektowanie i budowa lub równowazne
25	EN 62040-1	Systemy bezprzerwowego zasilania UPS. Część 1-2: wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS stosowanych w miejscach o ograniczonym dostępie lub równowazne
26	EN 62040-2	Systemy bezprzerwowego zasilania UPS. Część 2: wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) lub równowazne
27	EN 62040-3	Systemy bezprzerwowego zasilania UPS. Część 3 metoda określania właściwości i wymagania dotyczące badań lub równowazne
28		Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2002 nr 75 poz.690 z uwzględnieniem późniejszych zmian
29	CPR	Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9.03.2011 ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu

		wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę rady 89/106/EWG lub równowazne
30	PN-EN 50575	Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne – kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej lub równowazne
31	PN-EN 13501-1	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – część 1: klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień lub równowazne
32		Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2002 nr.75 i poz.690 z późniejszymi zmianami
33		Ustawą z dnia 7.07.1994.- Prawo budowlane / Dz.U. Nr 89, poz. 414. Tekst jednolity z dnia 17 sierpnia 2006 r. (Dz.U. Nr 156, poz. 1118)
34		Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i administracji z dnia 21.04.2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80/2006, poz. 563).
35		Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
36		Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych

4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

4.1 Podstawowe parametry techniczne

Dane ogólne:

- Budynek

Liczba mieszkań	6
moc zainstalowana budynku	$P_Z = 90,0$ [kW]
moc maksymalna budynku	$P_B = 50,6$ [kW]
napięcie zasilania	0,4 [kV]
- system sieciowy po stronie nN TN-C-S
- Ochrona od porażenia prądem elektrycznym
- samoczynne szybkie wyłączenie zasilania i dodatkowo wyłączniki różnicowo prądowe i połączenia wyrównawcze

4.2 Zasilanie budynku.

Projektowany budynek będzie zasilany z istniejącego złącza kablowego sieci energetycznej nN. Z istniejącego złącza kablowego ułożyć kabel YAKXS 4x70mm² do przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP. Wyłącznik PWP należy zabudować w skrzynce termoutwardzalnej. Z wyłącznika PWP należy ułożyć kabel N2XH-J 4x50mm² do rozdzielni głównej projektowanego budynku. Z rozdzielni głównej RG należy ułożyć kabel NHXH 5x50mm² rozdzielni licznikowej TL. Z rozdzielni TL należy ułożyć przewody N2XH-J 5x10,0mm² do każdego mieszkania do tablicy mieszkaniowej TM.

4.3 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. 2019 poz. 1065 z późniejszymi zmianami) i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku, w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966 z późniejszymi zmianami) wprowadziło obowiązek certyfikacji PWP.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu elementy składowe:

- Urządzenie uruchamiające - Przycisk sterowania zdalnego PWP pozwala na podanie sygnału do urządzenia wykonawczego i sygnalizującego PWP w celu dokonania wyłączenia wg. zaprogramowanego scenariusza, w tym wyłączenie obwodów z opóźnieniem.
- Urządzenie sygnalizujące - Sygnalizator optyczny wskazujący jednoznacznie, że wyłączone zostało zasilanie obiektu za pośrednictwem automatyki PWP
- Urządzenie wykonawcze - Aparat wykonawczy PWP w postaci rozłącznika lub wyłącznika wraz z automatyką uruchamiającą, kontrolną i sterującą stanowiący element mechanicznego odłączenia dopływu energii elektrycznej do budynku, umieszczony w wydzielonej obudowie.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu należy zabudować w obudowie termoutwardzalnej na zewnątrz budynku przy wejściu głównym do budynku. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu będzie zaprojektowany rozłącznik mocy 125A z wyzwalaczem wzrostowym, rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami DO2 gG 6A automatyczny przełącznik faz. Połączenia należy wykonać zgodnie z rysunkiem. Pomiędzy przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu, przyciskiem PWP i rozdzielnią główną ułożyć przewód HDGs 5x1,5mm² PH90. Przewód należy ułożyć pod tynkiem w rurce nie rozprzestrzeniającej ognia. Przyciski PWP należy zabudować w pobliżu wejścia do klatki schodowej.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu musi posiadać certyfikat i świadectwo dopuszczenia CNBOP.

4.4 Rozdzielnia główna RG, TL

W budynku zostaną zabudowane rozdzielnie elektryczne RG i TL. Rozdzielnia RG będzie wyposażona w rozłącznik bezpiecznikowy, ochronniki przepięć, tablicę licznikową jedno fazową dla potrzeb administracji wraz z zabezpieczeniami przedlicznikowymi, zalicznikowymi oraz zabezpieczeniami obwodowymi

Rozdzielnię licznikową TL należy zabudować na parterze, która wyposażona będzie w tablice licznikowe 3-j fazowe z drzwiczkami przeszklonymi i zamykanymi na klucz wraz z zabezpieczeniami zalicznikowymi oraz w skrzynki wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe przedlicznikowe dla mieszkań. Z rozdzielnicy TL należy wyprowadzić przewody N2XH-J 5x10,0mm² dla zasilania mieszkań.

4.5 *Tablica TM*

W mieszkaniach należy zabudować rozdzielnie bezpiecznikowe 1x18 modułów o wymiarach 441x304, które należy wyposażać w rozłącznik izolacyjny, wyłączniki nadmiarowo prądowe dla zasilania istniejących obwodów mieszkania.

4.6 *Instalacja elektryczna mieszkań.*

Instalacja elektryczna mieszkań nie wchodzi w zakres opracowania.

4.7 *Oświetlenie klatki schodowej i komórek lokatorskich*

Dla oświetlenie klatki schodowej zaprojektowano oprawy typu plafoniera sufitowo-ścienna LED, wyposażonymi w czujniki ruchu. Na zewnątrz budynku zaprojektowano oprawę oświetleniową 6W jako nr policyjny.

Instalacja oświetlenia klatki schodowej zasilana będzie z obwodów ADM. Instalację wykonać jako podtynkową przewodami miedzianymi N2XH-J 3x1,5mm² oraz 4x1,5mm².

Instalację oświetlenia poziomu piwnic należy wykonać jako natynkową przy zastosowaniu opraw oświetleniowych z siatką ochronną oraz IP44, w każdej komórce lokatorskiej zabudować oprawę oświetleniową IP44 i łącznik 1-no biegunowy IP44 natynkowy. W ciągach komunikacyjnych należy stosować łączniki 1-no biegunowe IP44 natynkowe. Przewody N2XH-J 3x1,5mm² układać w rurkach elektroinstalacyjnych RL16 na uchwytych.

4.8 *Instalacja połączeń wyrównawczych*

W obiekcie należy wykonać instalację wyrównawczą stosując główną szynę wyrównawczą. Z szyną główną wyrównawczą połączone zostaną:

- części przewodzące konstrukcji budynku,
- dostępne metalowe części instalacji sanitarnych,
- metalowe obudowy rozdzielnic,

Bednarkę połączeń wyrównawczych należy połączyć spawaniem z elementami zbrojenia ław. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją. Do rozdzielni głównej należy podłączyć szynę PE przewodem LYżo 25mm².

4.9 *Ochrona od porażeń prądem elektrycznym*

Jako system ochrony od porażeń przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia dotykowego niebezpiecznego. Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej obudowy metalowe rozdzielni.

4.10 *Ruraż niskoprądowy.*

W budynku zaprojektowano ruraż niskoprądowy dla instalacji internetowej, telefonicznej i telewizyjnej. Pion należy wykonać od parteru do ostatniej kondygnacji rurami o średnicy 50mm. W pionie należy ułożyć trzy rury o średnicy 50mm. Na każdej kondygnacji należy zabudować skrzynki metalowe NRP 12Z zamykane na kluczyk o wymiarach 265x310x130. Z każdej skrzynki na kondygnacji należy poprowadzić po trzy rurki do mieszkań o średnicy ϕ 28 zakończone skrzynką multimedialną TT o wymiarach 355x405x90. Do rurek należy wprowadzić piloty dla każdego rodzaju instalacji. Ruraż słaboprądowy należy wykonać pod tynkiem.

4.11 *Tablica TB-PEC.*

W pomieszczeniu wymiennikowni zabudować tablicę bezpiecznikową 2x18 modułów IP55, która wyposażona będzie w wyłącznik główny oraz zabezpieczenia poszczególnych obwodów elektrycznych. Wyłącznik główny odcinający dopływ energii elektrycznej do rozdzielni PEC należy wyprowadzić na elewację rozdzielnic. Rozdzielnie dodatkowo wyposażać w sygnalizację napięcia oraz ochronniki przepięciowe. Oprzewodowanie rozdzielnic prowadzić na korytkach grzebieniowych. Aparaty w rozdzielni zabudować na szynie TH.

4.12 *Instalacja elektryczna dla wymiennikowni.*

Z rozdzielni zasilić projektowane obwody gniazda 1-fazowego pod rozdzielnią obwodową oraz oświetlenia. Obwody gniazd i oświetlenia zabezpieczono dodatkowo wyłącznikiem różnicowo-prądowym o czułości 30 mA. Instalację elektryczną wymiennikowni wykonać jako natynkową w rurkach PCV z zastosowaniem osprzętu bryzgoszczelnego o IP 44. Zaprojektowano oprawy oświetleniowe świetlówkowe nastropowe 1x36W hermetyczne IP64. Oprawy oświetleniowe należy zabudować po wszystkich zakończonych pracach

technologicznych. Dla zasilania pompy należy zabudować gniazdo wtyczkowe zasilane bezpośrednio z rozdzielni TB-W i zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo prądowym oraz wyłącznik nadprądowym. Gniazdo zasilić przewodem YDY 3x2,5mm². Od gniazda wtyczkowego do pompy odwadniającej należy ułożyć rurę ochronną o średnicy 50mm pod posadzką wraz z przewodem YDY 3x2,5mm².

5. Obliczenia.

5.1 Bilans mocy

Rodzaj zasilania	moc
	[kW]
1	2
1-no fazowe	0,00
3-j fazowe	14,50
ADM	3,00
węzeł c.o.	

	Liczba mieszkań	współczynnik jednoczesności
Mieszkania zas. 1-no fazowe	0	0,000
Mieszkania zas. 3-j fazowe	6	0,547
ADM	1	1,000
węzeł c.o.		1,000

Napięcie zasilania	U [V]	400
Moc zainstalowana	Pz[kW]	90,0
Moc maksymalna	Pb[kW]	50,6
Prąd obliczeniowy	Ib[A]	77,0

5.2 Dobór kabli i zabezpieczeń

zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523:2001 oraz PN-IEC 60364-4-43:1999 powinny być spełnione warunki:

Dobór przekroju przewodu zasilającego ze względu na obciążalność prądową długotrwałą.

Prawidłowo dobrany przekrój przewodu powinien spełniać warunek:

$$I_b < I_n < I_Z$$

$$I_2 < 1,45 \times I_Z$$

gdzie:

I_b – prąd obliczeniowy [A]

I_n – prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego [A]

I_z – prąd obciążalności długotrwałej kabla [A]

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego [A]

Lp	relacja kabla	P_z [kW]	k_j	U_n [V]	P_b [kW]	I_b [A]	I_n [A]	I_z [A]	k_2	I_2 [A]	$1,45I_z$ [A]	Typ przewodu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Sieć - PWP	90,0	0,560	400	50,40	76,57	100,0	176,0	1,6	160,0	255,2	YAKXS 4x70
2	PWP - RG	90,0	0,560	400	50,40	76,57	100,0	185,0	1,6	160,0	268,3	NHXX 4x50
3	RG - TL	90,0	0,560	400	50,40	76,57	100,0	185,0	1,6	160,0	268,3	NHXX 5x50
4	TL - TM	20,0	0,73	400	14,50	22,03	25,0	51,0	1,6	40,0	74,0	N2XH-J 5x10,0