

E - 1	PROJEKT WYKONAWCZY
TYTUŁ:	PRZEBUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELOLOKALOWEGO PRZY UL. CENTRALNEJ 59 USYTUOWANEGO NA DZIAŁCE KOMUNALNEJ NR 1433/39 Z KOMPLEKSOWĄ TERMOMODERNIZACJĄ I WYMIANĄ ŹRÓDEŁ CIEPŁA
CZĘŚĆ:	ELEKTRYCZNA I NISKOPRĄDOWA
OBIEKT:	BUDYNEK WIELORODZINNY UL. CENTRALNA 59 43 – 210 KOBIÓR
INWESTOR:	GMINA KOBIÓR UL. KOBIÓRSKA 5 43 – 210 KOBIÓR
OPRACOWAŁ:	Adam Kozik podpis UPR. NR. SLK/0429/OWOE/04

Data: KWIECIEŃ 2022

Zespół autorski:**Projektanci:**

Zakres opracowania	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
INSTALACJA ELEKTRYCZNA	inż. Adam Kozik	SLK/0429/OWOE/04	04.2022	

SPIS TREŚCI

1.	SPIS RYSUNKÓW	4
2.	DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	5
2.1	Oświadczenie Projektanta	5
3.	CZĘŚĆ OGÓLNA	6
3.1	Zakres i podstawa opracowania.	6
4.	CZĘŚĆ TECHNICZNA	7
4.1	Zasilanie budynku.	7
4.2	Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.	7
4.3	Wyłącznik główny WG	8
4.4	Rozdzielnia TP	8
4.5	Tablica mieszkaniowa TM	8
4.6	Instalacja elektryczna mieszkań	8
4.7	Oświetlenie klatki schodowej i piwnic	9
4.8	Instalacja połączeń wyrównawczych	9
4.9	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym	10
4.10	Instalacja domofonowa	10
4.11	Instalacja RTV-SAT.	10
4.12	Ruraż niskoprądowy.	10
4.13	Instalacja internetowa	10
4.14	Instalacja odgromowa	11
5.	OBLICZENIA	11
5.1	Bilans mocy	11
5.2	Dobór kabli i zabezpieczeń	12
5.3	Sprawdzenie spadku napięcia i skuteczności ochrony	13

1. SPIS RYSUNKÓW

• Schemat zasilania	- E – 01
• Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu – schemat	- E – 02
• Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu – widok	- E – 03
• Wyłącznik główny WG – schemat, widok	- E – 04
• Rozdzielnia RG – schemat, widok	- E – 05
• Rozdzielnia TP1 – schemat, widok	- E – 06
• Rozdzielnia RG2 – schemat, widok	- E – 07
• Rozdzielnia TP2 – schemat, widok	- E – 08
• Rozdzielnia mieszkaniowa TM – schemat	- E – 09
• Rozdzielnia mieszkaniowa TM – widok	- E – 10
• Instalacja domofonowa – schemat	- E – 11
• Instalacja antenowa – schemat	- E – 12
• Ruraż niskoprądowy - schemat	- E – 13
• Instalacja elektryczna – piwnica	- E – 14
• Instalacja elektryczna – parter	- E – 15
• Instalacja elektryczna – piętro	- E – 16
• Instalacja odgromowa – dach	- E – 17

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.:

**PRZEBUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELOLOKALOWEGO PRZY UL. CENTRALNEJ 59 USYTUOWANEGO NA DZIAŁCE KOMUNALNEJ NR 1433/39 Z KOMPLEKSOWĄ TERMOMODERNIZACJĄ I WYMIANĄ ŹRÓDEŁ CIEPŁA
INSTALACJA ELEKTRYCZNA I NISKOPRĄDOWA**

ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

SPORZĄDZONY: **KWIECIEŃ 2022**

INWESTOR:

GMINA KOBIOR

UL. KOBIOŃSKA 5, 43-210 KOBIOR

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	04.2022	

3. CZĘŚĆ OGÓLNA

3.1 Zakres i podstawa opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy remontu instalacji elektrycznej i instalacji niskoprądowej budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Centralnej 59 w Kobiórze

Dokumentację opracowano na podstawie:

- umowy z inwestorem
- ustawy obowiązujących dnia 7 lipca 1994 –Prawo Budowlane wraz ze wszystkimi nowelizacjami
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury obowiązujących dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki wraz ze zmianami
- obowiązujących norm i przepisów

Dane ogólne:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| • moc maksymalna budynku | $P = 62,5 \text{ [kW]}$ |
| • moc zainstalowana budynku: | $P_Z = 124,0 \text{ [kW]}$ |
| • napięcie zasilania budynku | 3x400/230V |
| • liczba mieszkań | 8 |
| • napięcie zasilania mieszkań | 230 V/400 V |
| • system ochrony od porażeń: | samoczynne wyłączenie zasilania |

4. CZĘŚĆ TECHNICZNA

4.1 Zasilanie budynku.

Budynek wielorodzinny przy ul. Centralnej 59 zasilany jest z istniejącej sieci energetycznej. Kabel YAKXS 4x50mm² należy ułożyć w rurze ochronnej na elewacji budynku pomiędzy istniejącą siecią energetyczną a projektowanym przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu PWP, który należy zabudować w skrzynce termoutwardzalnej na zewnątrz budynku. Z przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP należy doprowadzić kabel YAKXS 4x50mm² do wyłącznika głównego WG, który będzie zabudowany w pobliżu wejścia do budynku. Z rozdzielni WG należy ułożyć kable YAKXS 4x25mm² do rozdzielnic TP1, TP2. Rozdzielnie elektryczne TP, TP2 będą zabudowane na parterze klatek schodowych. Z rozdzielnic TP należy ułożyć przewody YDY 5x6,0mm² do każdego mieszkania do tablicy TM.

4.2 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.

Przeciwpowozarowy wylacznik pradu nalezy zabudowac w obudowie termoutwardzalnej na zewnatrz budynku przy wejsciu glownym do budynku. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu bedzie zaprojektowany rozlacznik mocy 125A z wyzwalcaczem wzrostowym, rozlacznik bezpiecznikowy z wkladkami DO2 gG 6A automatyczny prze lacznik faz. Polaczenia nalezy wykonac zgodnie z rysunkiem. Pomiedzy przeciwpowozarowym wylacznikiem pradu, przyciskiem PWP i rozdzielnia glowna ulozyc przewod HDGs 5x1,5mm² PH90. Przewod nalezy ulozyc pod tynkiem w rurce nie rozprzestrzeniajacej ognia. Przycisk PWP nalezy zabudowac w poblizu wejscia na klatke schodowej.

4.3 Wylacznik glowny WG

Przed wejsciem do budynku zaprojektowano wylacznik glowny w obudowie termoutwardzalnej. Wylacznik glowny stanowi dwa rozlaczniki bezpiecznikowe dla kazdej klatki schodowej.

4.4 Rozdzielnia TP

Na parterze budynku w kazdej klatce schodowej nalezy zabudowac pod tynkiem rozdzielnice TP. Rozdzielnie TP zamykane na drzwiczki z zamkiem nalezy wyposazyc w rozlacznik bezpiecznikowy, ochronnik przepiec, lampki sygnalizacyjne. W rozdzielni nalezy wydzielic miejsce dla pomiaru energii elektrycznej obwodow administracyjnych w sklad, ktorych wchodzi zasilanie oswietlenia administracyjnego i urzadzen teletechnicznych. Rozdzielnie nalezy rowniez wyposazyc w tablice licznikowe z drzwiczkami przeszklonymi i zamykanymi na kluczyk wraz z zabezpieczeniami zalicznikovymi oraz w skrzynki wyposazone w rozlaczniki bezpiecznikowe przedlicznikowe dla mieszkancow. Z rozdzielnic TP nalezy wyprowadzic przewody YDY 5x6,0mm² dla zasilania mieszkancow

4.5 Tablica mieszkaniowa TM

W mieszkaniach nalezy zabudowac rozdzielnie bezpiecznikowe 2x18 modulow, ktore nalezy wyposazyc w rozlacznik izolacyjny oraz wylaczniki roznicowo pradowe i wylaczniki nadmiarowo pradowe dla zasilania oswietlenia, gniazd wtyczkowych w pokojach, kuchni i lazience oraz dla zasilania kuchenki elektrycznej

4.6 Instalacja elektryczna mieszkancow

Instalację gniazd wtyczkowych kuchni, łazienki i pokoi należy wykonać przewodami YDY 3x2,5mm² przy zastosowaniu osprzętu instalacyjnego podtynkowego. Przewody należy prowadzić p/t w poziomie lub pionowo. Obwody gniazd wtyczkowych należy zabezpieczyć przed skutkami zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadprądowymi. Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowo prądowe grupowe o czułości 30 mA. Należy zastosować gniazda dwubiegunowe z bolcem ochronnym mocowane w puszkach p/t, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych WC, łazienki zastosować gniazda bryzgodporne IP 44. Wysokość instalowania gniazd wtyczkowych w kuchni i łazience wykonać na wysokości 1,2[m]. Dla zasilania kuchenki elektrycznej należy ułożyć przewód YDY 5x2,5mm². Na całej długości przewód należy ułożyć pod tynkiem. Obwód kuchenki elektrycznej należy zabezpieczyć przed skutkami zwarć i przeciążeń wyłącznikiem nadprądowym oraz wyłącznikiem różnicowo prądowym o czułości 30mA. Instalację oświetlenia w pokojach, łazience i kuchni wykonać przewodem YDY 3x1,5mm² przy zastosowaniu osprzętu instalacyjnego podtynkowego hermetycznego IP44 i IP20. Przewody należy prowadzić p/t w poziomie lub pionowo. Sterowanie oświetleniem będzie wykonywane przez łączniki klawiszowe pojedyncze, świecznikowe i schodowe. Obwód oświetlenia należy zabezpieczyć przed skutkami zwarć i przeciążeń wyłącznikiem nadprądowym i wyłącznikiem różnicowo prądowym o czułości 30mA.

4.7 Oświetlenie klatki schodowej i piwnic

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

Dla oświetlenia korytarzy piwnicznych i komórki lokatorskie zaprojektowano oprawy LED sterowane poprzez łącznik klawiszowe 1-no biegunowe IP44.

Instalacja oświetlenia klatki schodowej, korytarzy i piwnic zasilana będzie z obwodów ADM. Instalację wykonać jako podtynkową przewodami miedzianymi YDY 3x1,5mm², 3x2,5mm² oraz 4x1,5mm².

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 Instalacja domofonowa

W budynku zaprojektowano cyfrowy system domofonowy. Przy drzwiach wejściowych do budynku należy zamontować kasety rozmówne domofonu, natomiast w mieszkaniach unifony. Centrale domofonów będą zamontowane w rozdzielniach TP na parterze. W drzwiach wejściowych do budynku zamontować zamek elektromagnetyczny sterowany z unifonów.

4.11 Instalacja RTV-SAT.

Zgodnie z wytycznymi zaprojektowano instalację antenową RTV-SAT, w skład której wchodzi antena satelitarna i zestaw anten do odbioru sygnału naziemnego RTV zamontowane na dachu, wzmacniacz wielokanałowy stacji naziemnych oraz multiswitch, zamontowane na poddaszu budynku, oraz przewody antenowe, rozprowadzone w pionie klatki schodowej do każdego mieszkania do puszki plastikowej o wymiarach 200x300. Z niej promieniowo do pokoju będzie doprowadzony przewód antenowy w rurce RL28 i zakończony gniazdkiem abonenckim, montowanym na wys. 0,3m od poziomu posadzki.

4.12 Ruraż niskoprądowy.

W budynku zaprojektowano ruraż niskoprądowy dla instalacji internetowej, telefonicznej i telewizyjnej. Pion należy wykonać od piwnicy do strychu rurami o średnicy 50mm. W pionie należy ułożyć trzy rury o średnicy 50mm. W piwnicy, na strychu i na każdej kondygnacji należy zabudować skrzynki metalowe NRP 12Z zamykane na klucz o wymiarach 265x310x130. Z każdej skrzynki na kondygnacji należy poprowadzić po trzy rurki do mieszkań o średnicy ϕ 28 zakończone puszką w mieszkaniach o wymiarach 200x300. Do rurek należy wprowadzić piloty dla każdego rodzaju instalacji. Ruraż słaboprądowy należy wykonać pod tynkiem.

4.13 Instalacja internetowa

W celu wykonania sieci internetowej zaprojektowano przewody UTP kat.6 do każdego gniazda RJ45 oddzielne. W części wspólnej budynku przewody UTP prowadzić w projektowanym rurażu, a instalację okablowania w mieszkaniu należy wykonać jako podtynkową w rurkach. Instalację zakończyć przy stanowiskach gniazdami 2xRJ45.

4.14 Instalacja odgromowa

W budynku wielorodzinnym przewidziano wykonanie instalacji odgromowej. Zwody poziome instalacji odgromowej wykonać drutem stalowym ocynkowanym o śr. 8 mm. Przewody odprowadzające instalacji odgromowej wykonać drutem odgromowym okrągłym ze stopu AlMgSi ϕ 8mm w otulinie, izolacji. Przewody odprowadzające instalacji odgromowej należy prowadzić pod elewacją. Połączenia instalacji odgromowej należy zabezpieczyć przed korozją. Dla uziemienia instalacji odgromowej budynku zaprojektowano uziom szpilkowy o długości 9[m]. Złącza kontrolne należy zabudować w skrzynkach kontrolnych w elewacji.

5. Obliczenia

5.1 Bilans mocy

BILANS MOCY BUDYNEK

Rodzaj zasilania	moc
	[kW]
1	2
1-no fazowe	0,00
3-j fazowe	14,50
ADM	4,00
węzeł c.o.	0,00

	Liczba mieszkań	współczynnik jednoczesności
Mieszkania zas. 1-no fazowe	0	0,000
Mieszkania zas. 3-j fazowe	8	0,470
ADM	2	1,000
węzeł c.o.	0	1,000

Napięcie zasilania	U [V]	400
Moc zainstalowana	Pz[kW]	124,0
Moc maksymalna	Pb[kW]	62,5
Prąd obliczeniowy	Ib[A]	95,1

BILANS MOCY ROZDZIELNIA TP1

Rodzaj zasilania	moc
	[kW]
1	2

	Liczba mieszkań	współczynnik jednoczesności

1-no fazowe	0,00
3-j fazowe	14,50
ADM	2,00
węzeł c.o.	

Mieszkania zas. 1-no fazowe	0	0,000
Mieszkania zas. 3-j fazowe	5	0,592
ADM	1	1,000
węzeł c.o.	1	1,000

Napięcie zasilania	U [V]	400
Moc zainstalowana	Pz[kW]	74,5
Moc maksymalna	Pb[kW]	44,9
Prąd obliczeniowy	Ib[A]	68,3

BILANS MOCY ROZDZIELNIA TP2

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

	Liczba mieszkań	współczynnik jednoczesności
Mieszkania zas. 1-no fazowe	0	0,000
Mieszkania zas. 3-j fazowe	3	0,747
ADM	1	1,000
węzeł c.o.		1,000

Napięcie zasilania	U [V]	400
Moc zainstalowana	Pz[kW]	45,5
Moc maksymalna	Pb[kW]	34,5
Prąd obliczeniowy	Ib[A]	52,5

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]	$1,45 \times I_z$ [A]	Typ przewodu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	sieć - PWP (WG)	124,0	0,50	400	62,00	94,20	125,0	146,0	1,6	200,0	211,7	YAKXS 4x50
2	WG - RG1	74,5	0,60	400	44,70	67,91	80,0	98,0	1,6	128,0	142,1	YAKXS 4x25
3	WG - RG2	45,5	0,76	400	34,58	55,46	80,0	98,0	1,6	128,0	142,1	YAKXS 4x25
5	RG1 - TP1	74,5	0,60	400	44,70	67,91	80,0	100,0	1,6	128,0	145,0	YKXS 5x16
6	RG2 - TP2	45,5	0,76	400	34,58	52,54	80,0	100,0	1,6	128,0	145,0	YKXS 5x16
7	TP - TM	20,0	0,72	400	14,40	21,88	25,0	43,0	1,6	40,0	62,4	YDY 5x6,0

5.3 Sprawdzenie spadku napięcia i skuteczności ochrony

$$Z_s \times I_a < U_0$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciowej,

I_a – prąd zapewniający szybkie zadziałanie urządzenia wyłączającego

U_0 – napięcie znamionowe sieci względem ziemi

$t = 0,4$ [s]

Lp	Relacja kabla	typ kabla	U [V]	P_z [kW]	s [mm ²]	l [m]	kond. Al.=33, Cu=55	I_b [A]	I_n [A]	ΔU [%]	I_a [A]	Z_s [Ω]	$Z_s \times I_a$	<	230
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
1	sieć - PWP (WG)	YAKXS 4x50	400	62,0	50	18	33	94,20	125,00	0,42	2520,00	0,022	54,98	<	230
2	WG - RG1	YAKXS 4x25	400	45,0	25	25	33	68,37	80,00	0,85	573,30	0,061	34,75	<	230
3	WG - RG2	YAKXS 4x25	400	35,0	25	6	33	53,18	80,00	0,16	573,30	0,015	8,34	<	230
4	RG1 - TP1	YKXS 5x16	400	45,0	16	6	55	68,37	80,00	0,19	573,30	0,014	7,82	<	230
5	RG2 - TP2	YKXS 5x16	400	35,0	16	6	55	53,18	80,00	0,15	573,30	0,014	7,82	<	230
6	TP1 - TM3	YDY 5x6,0	400	14,5	6	8	55	22,03	25,00	0,22	202,50	0,048	9,82	<	230
7	TP1 - TM4	YDY 5x6,0	400	14,5	6	12	55	22,03	25,00	0,33	202,50	0,073	14,73	<	230
8	TP1 - TM5	YDY 5x6,0	400	14,5	6	36	55	22,03	25,00	0,99	202,50	0,218	44,18	<	230
9	TP1 - TM6	YDY 5x6,0	400	14,5	6	18	55	22,03	25,00	0,49	202,50	0,109	22,09	<	230
10	TP1 - TM7	YDY 5x6,0	400	14,5	6	19	55	22,03	25,00	0,52	202,50	0,115	23,32	<	230
11	TP2 - TM1	YDY 5x6,0	400	14,5	6	12	55	22,03	25,00	0,33	202,50	0,073	14,73	<	230
12	TP2 - TM2	YDY 5x6,0	400	14,5	6	8	55	22,03	25,00	0,22	202,50	0,048	9,82	<	230

13	TP2 - TM8	YDY 5x6,0	400	14,5	6	14	55	22,03	25,00	0,38	202,50	0,085	17,18	<	230
----	-----------	-----------	-----	------	---	----	----	-------	-------	------	--------	-------	-------	---	-----