

Zespół autorski:

Projektanci:

Zakres opracowania	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
INSTALACJA ELEKTRYCZNA	inż. Adam Kozik	SLK/0429/OWOE/04	02.2022	

SPIS TREŚCI

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

1. SPIS RYSUNKÓW

• Schemat zasilania	- E – 01
• Przeciwpowozarowy wylacznik pradu – schemat	- E – 02
• Przeciwpowozarowy wylacznik pradu – widok	- E – 03
• Rozdzielnia RG – schemat	- E – 04
• Rozdzielnia RG – widok	- E – 05
• Rozdzielnia TP – schemat	- E – 06
• Rozdzielnia TP – widok	- E – 07
• Rozdzielnia mieszkaniowa TM – schemat	- E – 08
• Rozdzielnia mieszkaniowa TM – widok	- E – 09
• Rozdzielnia mieszkaniowa TW – schemat	- E – 10
• Rozdzielnia mieszkaniowa TW – widok	- E – 11
• Ruraż niskopradowy - schemat	- E – 12
• Instalacja domofonowa – schemat	- E – 13
• Instalacja antenowa – schemat	- E – 14
• Instalacja elektryczna – piwnica	- E – 15
• Instalacja elektryczna – parter	- E – 16
• Instalacja elektryczna – I-sze pietro	- E – 17
• Instalacja elektryczna – II-gie pietro	- E – 18
• Instalacja elektryczna – poddasze	- E – 19
• Instalacja odgromowa – dach	- E – 20

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 I
SŁABOPRĄDOWEJ BUDYNKU MIESZKALNEGO
WIELORODZINNEGO W GLIWICACH PRZY UL. LIPOWEJ 48A**

ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

SPORZĄDZONY: **LUTY 2022**

INWESTOR:

**ZARZĄD BUDYNKÓW MIEJSKICH II TBS Sp. z o.o.
UL. WARSZAWSKA 35B, 44-100 GLIWICE**

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	02.2022	

3. CZĘŚĆ OGÓLNA

3.1 Zakres i podstawa opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy remontu instalacji elektrycznej i instalacji słaboprądowej budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Lipowej 48A w Gliwicach

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 | $P = 62,0 \text{ [kW]}$ |
| • moc zainstalowana budynku: | $P_Z = 123,5 \text{ [kW]}$ |
| • 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. Lipowej 48A zasilany jest z istniejącej napowietrznej sieci energetycznej. Kabel YAKXS 4x50mm² należy ułożyć w rurze ochronnej na elewacji budynku pomiędzy istniejącą konsolą na budynku 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 rozdzielnicy głównej RG, która będzie zabudowana na parterze klatki schodowej. Z rozdzielni głównej RG należy ułożyć kabel YKXS 5x35mm² do rozdzielni TP. Z rozdzielni TP należy ułożyć przewody YDY 5x4,0mm² do każdego mieszkania do tablicy TM oraz przewód YDY 3x4,0mm² do tablicy wymiennikowni TW zlokalizowanej w piwnicy budynku.

4.2 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 18 września 2015 r., poz. 1422), w instalacjach elektrycznych należy stosować przeciwpożarowe wyłączniki prądu, które winny zapewnić bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

Zgodnie z zapisami ww. rozporządzenia, przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP), odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów. Nad przyciskiem PWP umieszcza się znak bezpieczeństwa „Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu” wg. normy PN-EN ISO 7010:2012 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu należy zabudować w rozdzielni głównej obiektu w pobliżu głównego wejścia.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu będzie zaprojektowany rozłącznik mocy 100A z wyzwalaczem wzrostowym, rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami DO2 gG 6A automatyczny przełącznik faz. Połączenia należy wykonać zgodnie z rysunkiem. Pomędzy przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu, przyciskiem PWP i rozdzielnią główną ułożyć przewód HDGs 5x1,5mm² PH90. Przewód należy ułożyć pod tynkiem w

murce nie rozprzestrzeniającej ognia. Przycisk PWP należy zabudować w pobliżu wejścia na klatkę schodowej.

4.3 Rozdzielnia główna RG

Na parterze budynku w klatce schodowej należy zabudować pod tynkiem rozdzielnię główną. Rozdzielnię główną zamykaną na drzwiczki z zamkiem należy wyposażać w rozłącznik bezpiecznikowy, ochronnik przepięć, lampki sygnalizacyjne. W rozdzielni głównej należy wydzielić miejsce dla pomiaru energii elektrycznej obwodów administracyjnych w skład, których wchodzi zasilanie oświetlenia korytarzy piwnicznych, komórek lokatorskich, oświetlenie klatki schodowej i urządzeń teletechnicznych.

4.4 Rozdzielnia TP

Na parterze budynku na klatce schodowej należy zabudować rozdzielnię TP, która wyposażona będzie w tablice licznikowe z drzwiczkami przeszkłonymi i zamykanymi na kluczyk wraz z zabezpieczeniami zalicznikowymi oraz w skrzynki wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe przedlicznikowe dla mieszkań. Z rozdzielni TP należy wyprowadzić przewody YDY 5x4,0mm² dla zasilania mieszkań oraz przewód YDY 3x4,0mm² dla zasilania wymiennikowni.

4.5 Tablica mieszkaniowa TM

W mieszkaniach należy zabudować pod tynkiem tablice bezpiecznikowe 1x18 modułów, które należy wyposażać w rozłącznik izolacyjny oraz w zabezpieczenia nadmiarowo prądowe dla istniejących obwodów.

4.6 Tablica TW.

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 rozdzielnicy. Rozdzielnie dodatkowo wyposażać w sygnalizację napięcia oraz ochronniki przepięciowe. Oprzewodowanie rozdzielnicy prowadzić na korytkach grzebieniowych. Aparaty w rozdzielni zabudować na szynie TH.

4.7 Instalacja elektryczna dla wymiennikowni.

Z rozdzielni zasilić projektowane obwody gniazda 1-no 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 świetłówkowe 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.

4.8 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 N2XH-J 3x1,5mm², 3x2,5mm² oraz 4x1,5mm².

4.9 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 łań. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją. Do rozdzielni głównej należy podłączyć szynę PE przewodem LYżo 25mm².

4.10 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.

4.11 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 kluczyk 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.

4.12 Instalacja domofonowa

W budynku zaprojektowano cyfrowy system domofonowy. Przy drzwiach wejściowych do budynku należy zamontować kasetę rozmówną domofonu, natomiast w mieszkaniach unifony. Centralka domofonu będzie zamontowana w rozdzielni głównej RG na parterze. W drzwiach wejściowych do budynku zamontować zamek elektromagnetyczny sterowany z unifonów.

4.13 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.

4.14 Instalacja odgromowa

W budynku wielorodzinnym przewidziano wykonanie instalacji odgromowej. Zwody poziome instalacji odgromowej wykonać drutem stalowym ocynkowanym o śr. 8 mm. Zwody 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

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

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

Napięcie zasilania	U [V]	400
Moc zainstalowana	Pz[kW]	123,5
Moc maksymalna	Pb[kW]	62,0
Prąd obliczeniowy	Ib[A]	94,3

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]	1,45xI _z [A]	Typ przewodu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	sieć - PWP (RG)	123,5	0,51	400	62,99	95,70	100,0	146,0	1,6	160,0	211,7	YAKXS 4x50
2	RG - TP	123,5	0,51	400	62,99	95,70	100,0	158,0	1,6	160,0	229,1	YKXS 5x35
3	RG - TPEC	4,5	1,00	230	4,50	19,57	25,0	40,0	1,6	40,0	58,0	YDY 3x4,0
4	RG - TM	20,0	0,72	400	14,40	23,09	25,0	34,0	1,6	40,0	49,3	YDY 5x4,0

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

U₀ – 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 x I _a	<	230
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
1	sieć - PWP (RG)	YAKXS 4x50	400	63,0	50	16	33	95,72	100,00	0,38	2520,00	0,019	48,87	<	230
2	RG - TP	YKXS 5x35	400	63,0	35	11	55	95,72	100,00	0,23	1000,00	0,011	11,43	<	230
3	RG - TPEC	YDY 3x4,0	230	4,5	4	12	55	19,57	25,00	0,93	202,50	0,109	22,09	<	230
4	RG - TM1	YDY 5x4,0	400	14,5	4	12	55	22,03	25,00	0,49	202,50	0,109	22,09	<	230
5	RG - TM2	YDY 5x4,0	400	14,5	4	8	55	22,03	25,00	0,33	202,50	0,073	14,73	<	230
6	RG - TM3	YDY 5x4,0	400	14,5	4	16	55	22,03	25,00	0,66	202,50	0,145	29,45	<	230
7	RG - TM4	YDY 5x4,0	400	14,5	4	15	55	22,03	25,00	0,62	202,50	0,136	27,61	<	230
8	RG - TM5	YDY 5x4,0	400	14,5	4	19	55	22,03	25,00	0,78	202,50	0,173	34,98	<	230
9	RG - TM6	YDY 5x4,0	400	14,5	4	19	55	22,03	25,00	0,78	202,50	0,173	34,98	<	230
10	RG - TM7	YDY 5x4,0	400	14,5	4	21	55	22,03	25,00	0,87	202,50	0,191	38,66	<	230
11	RG - TM8	YDY 5x4,0	400	14,5	4	22	55	22,03	25,00	0,91	202,50	0,200	40,50	<	230

6. Zestawienie materiałów.

L.p.	Wyszczególnienie	jedn. miary	Ilość
1	2	3	4
	1. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU		
1.	Obudowa termoutwardzalna IP67 620x396x254 na fundamencie	szt.	1
2.	Rozłącznik izolacyjny 100A, 3-bieg. z wyzwalaczem wzrostowym i blokiem różnicowo prądowym przyłączenie dolne	kpl	1
3.	Automatyczny przełącznik faz 3x230V, 16A	kpl	1
4.	Gniazdo bezpiecznikowe 6A/63A 3-polowe	kpl	1
5.	Ręczny przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu w obudowie z szybką	kpl	2
6.	Stycznik 230V, 16A, NC+NO	kpl	1
7.	Przewód HDGs 5x1,5mm ² PH90	mb	32
	2. ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG		
1.	Rozdzielnia NRP dla rozłącznika bezpiecznikowego RBK00 z szybą i zamkiem 9081	kpl	1
2.	Rozdzielnia NRL 1F 12xS z szybą i zamkiem 9081	kpl	1
3.	Rozdzielnia NRP 2X12 zamkiem 9081	kpl	1
4.	Rozłącznik bezpiecznikowy 100A/160A, 3-polowy	kpl	1
5.	Ochronnik przeciwprzepięciowy klasa T1+T2 4-polowy	kpl	1
6.	Lampka sygnalizacyjna 1-faz, 1x230V, 1xLED żółta, na szynę DIN	kpl	3
7.	Rozłącznik bezpiecznikowy 20A/63A, 1-polowy	kpl	1
8.	Tablica licznikowa 1-no fazowa	kpl	1
9.	Ogranicznik mocy 20A, 1-polowy	kpl	1
10.	Wyłącznik różnicowo prądowy 25A/30mA, 2-polowy	kpl	1
11.	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy B6A, 1-polowy	kpl	10
12.	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy B16A, 1-polowy	kpl	1
13.	Gniazdo wtyczkowe 2P+Z 230V na szynę TH	kpl	1
14.	Ogranicznik mocy dla obwodów ADM	kpl	1
	3. ROZDZIELNIA TP		
1.			
2.	Rozdzielnia NRL 3F 12xS z szybą i zamkiem 9081	kpl	9
3.	Rozdzielnia NRP 4x12 zamkiem 9081	kpl	3
4.	Rozłącznik bezpiecznikowy 32A/63A, 3-polowy	kpl	8
5.	Rozłącznik bezpiecznikowy 25A/63A, 1-polowy	kpl	1
6.	Tablica licznikowa 3-j fazowa	kpl	9
7.	Ogranicznik mocy 32A, 3-polowy	kpl	8
8.	Ogranicznik mocy 25A, 1-polowy	kpl	1
9.			
	4. ROZDZIELNIA MIESZKANIOWA TM - wykonać 7 kpl, wyposażenie podano na jeden komplet		
1.	Rozdzielnia p/t 1x12 modułów o wymiarach 350x335 z drzwiczkami	kpl	1
2.	Rozłącznik izolacyjny 32A, 4-polowy	kpl	1
3.	Wyłącznik nadprądowy B6, 1-polowy	kpl	1
4.	Wyłącznik nadprądowy B10, 1-polowy	kpl	3

	5. KABLE I PRZEWODY		
1.	Kabel YAKXS 4x50 mm ²	mb	22
2.	Kabel YKXS 5x35 mm ²	mb	18
3.	Przewód YDY 5x6,0 mm ²	mb	132
4.	Przewód YDY 3x4,0 mm ²	mb	12
	6. OSPRZĘT ELEKTRYCZNY DLA OBWODÓW ADAM		
1.	Puszka odgałęźna p/t z pokrywką o śr. 80 mm z rozgałęźnikiem 4 zac.	kpl	24
2.	Puszka inst. końcowa pod osprzęt p/t śr. 60 mm	kpl	20
3.	Puszka hermetyczna IP44	kpl	10
4.	Łącznik klawiszowy p/t, 1-biegunowy IP44	kpl	12
5.	Przycisk dzwonek p/t	kpl	8
6.	Oprawa oświetleniowa LED 15W IP20z czujnikiem ruchu	kpl	8
7.	Oprawa oświetleniowa z siatką ochronną LED 10W IP44	kpl	16
8.	Oprawa oświetleniowa LED 6W IP65 z czujnikiem zmierzchowym	kpl	3
9.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	mb	45
10.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	mb	260
11.	Przewód YDY 4x1,5mm ²	mb	60
	7. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE		
1.	Główna szyna wyrównawcza	szt	1
2.	Bednarka stalowa ocynkowana 30x4 mm	mb	42
3.	Obchwyty na rury wod.-kan. Co	szt	3
4.	Linka miedziana LYżo 25 mm ²	mb	46
5.	Linka miedziana LYżo 6 mm ²	mb	119
6.	Złącze kontrolne	kpl	1
7.	Skrzynka kontrolna do elewacji	kpl	1
8.	Uziom szpilkowy długość 1,5m	kpl	3
	8. INNE		
1.	Plombowanie liczników	kpl	9
2.	Wyłączenie napięcia	kpl	1
3.	Demontaż instalacji elektrycznej	kpl	1
	9. RURAŻ INSTALACJI NISKOPRĄDOWEJ		
1.	Rura elektroinstalacyjna RL 50	mb	75
2.	Rura elektroinstalacyjna RL 28	mb	336
3.	Skrzynka NRP 12Z 265x310x130	kpl	5
4.	Skrzynka plastikowa 200x300	kpl	8
	10. Instalacja domofonowa		
1.	Centrałka domofonowa cyfrowa	szt	1
2.	Zasilacz instalacji domofonowej 230/11V 10VA	Szt	1
3.	Aparat domofonowy unifon	Szt	8
4.	Kaseta rozmówna	Szt	2
5.	Przewód typu YTKSY 2x2x1 mm	mb	84
6.	Przewód typu YTKSY 4x2x1 mm	mb	52
7.	Przewód typu YDY 3x1,5mm ² , 750V	mb	18
8.	Zamek elektromagnetyczny	szt	2

	11. Instalacja antenowa		
1.	Szafka teleinformatyczna 482x587x407 mm	Kpl	1
2.	Antena kierunkowa DVB-T, <ul style="list-style-type: none"> • Kierunkowa • DVB-T i DVB-T2 • UHF • MUX 1, 2, 3, 4, 5 • Zysk pasywny: 14-16,8 dBi • Wzmacniacz 30 dB 	Kpl	1
3.	Antena radiowa dookólna FM1, dla DVB-T MUX 8 i DAB+, Zysk 9 dBi.	Kpl	1
4.	Uchwyt zez do czaszy 1,25m	Kpl	2
5.	Czasza TV SAT wysoka jakość malowania sprawia, odporność na warunki atmosferyczne <ul style="list-style-type: none"> • Wymiary zewnętrzne: 905 x 834 mm • Wymiary reflektora: 850 x 805 mm • Stalowa • Zysk 38,7 dB dla 12,75 GHz 	Kpl	1
6.	Konwerter satelitarny QUATRO przeznaczony dla multiswitchy. Wzmocnienie 60 dB	Kpl	2
7.	Uchwyt ścienny do czaszy 1,25m	Kpl	1
8.	Rura masztowa wysokość 2,0m, średnica 50mm	Kpl	1
9.	Multiswitch + wzmacniacz Multiswitch 9/12 posiada aktywny (wzmacniany) tor telewizji naziemnej oraz satelitarnej. 9 wejść - 2 x SAT (np. Hot Bird i Astra) 1 x DVB-T 12 wyjść	Kpl	1
10.	Manipulator	Kpl	1
11.	Multiswitch pasywny TURBO-T 9/16	Kpl	1
12.	Złącze PCT F/RG6	Kpl	16
13.	Adapter jednomodowy	Kpl	4
14.	Ogranicznik przepięć	Kpl	4
15.	Kabel koncentryczny TT-113 CUB-Trishield	Mb	216
16.	Kabel koncentryczny TT-113 PE GEL CU77%	Mb	160
17.	Puszka inst. końcowa pod osprzęt p/t śr. 60 mm	Kpl	8
18.	Gniazdo antenowe RTV SAT p/t	Kpl	8
19.	Drut stalowy ocynkowany o śr. 8 mm na wspornikach klejonych - poziomy	mb	15
20.	Drut odgromowy okrągły ze stopu AlMgSi fi8mm w otulinie, izolacji - pionowy	mb	21
21.	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 30x4mm	mb	10
22.	Złącze krzyżowe	kpl	4
23.	Uziom szpilekowy o długości 4,5[m]	Kpl	1
24.	Złącze kontrolne instalacji odgromowej	szt	1
25.	Skrzynka kontrolna do elewacji	szt	1

	12. Instalacja odgromowa		
1.	Drut stalowy ocynkowany o śr. 8 mm na wspornikach - poziomy	mb	68
2.	Drut odgromowy okrągły ze stopu AlMgSi fi8mm w otulinie, izolacji - pionowy	mb	56
3.	Uziom szpilkowy o długości 9[m]	kpl	4
4.	Złącze krzyżowe	kpl	20
5.	Złącze rynnowe	kpl	4
5.	Złącze kontrolne instalacji odgromowej	szt.	4
6.	Skrzynka kontrolna do elewacji	szt.	4
7.	Iglica kominowa h=1,5m, drut stalowy ocynkowany fi8mm	kpl	12
	13. Tablica PEC - TB		
1.	Rozdzielnia naścienna 2x18 modułów o wymiarach 425x460x25 z drzwiczkami zamykana na kluczyk	kpl	1
2.	Rozłącznik izolacyjny 25A, 2-polowy	kpl	1
3.	Ochronnik przeciwprzepięciowy klasa T2, 2-polowy	kpl	1
4.	Lampka sygnalizacyjna 1-faz, 1x230V, 1xLED żółta na szynę TH	kpl	1
5.	Wyłącznik różnicowo prądowy 25A, 30mA, 2-polowy	kpl	2
6.	Rozłącznik bezpiecznikowy 25A/63A, 1-polowy	kpl	1
7.	Wyłącznik nadprądowy B6A, 1-polowy	kpl	1
8.	Wyłącznik nadprądowy B10A, 1-polowy	kpl	1
9.	Wyłącznik nadprądowy B16A, 1-polowy	kpl	1
10.	Wyłącznik nadprądowy C10A, 1-polowy	kpl	2
11.	Wyłącznik nadprądowy C16A, 1-polowy	kpl	1
12.	Wyłącznik nadprądowy C4A, 1-polowy	kpl	1
13.	Gniazdo bezpiecznikowe z wkładką topikową 10A	kpl	1
	14. Instalacja elektryczna PEC		
1.	Puszka odgałęźna n/t z pokrywką o śr. 80 mm z rozgałęźnikiem 4 zac.	kpl	5
2.	Puszka inst. końcowa pod osprzęt n/t śr. 60 mm	kpl	4
3.	Puszka hermetyczna IP44	kpl	2
4.	Łącznik klawiszowy n/t 1-biegunowy IP44	kpl	1
5.	Gniazdo wtyczkowe pojedyncze 2P+Z IP44 n/t	kpl	3
6.	Oprawa świetlówkowa 1x36W IP65	kpl	2
7.	Moduł awaryjny	kpl	1
8.	Przewód YDY 3x2,5mm ² , 750V	mb	28
9.	Przewód YDY 3x1,5mm ² , 750V	mb	29
10.	Rura ochronna RL16	mb	57
11.	Główna szyna wyrównawcza typu SWP-G1	szt	1
12.	Bednarka stalowa ocynkowana 30x4 mm	mb	30
13.	Uziom szpilkowy 4,5[m]	kpl	1