



E-P-I

ELEKTRO-PRO-INSTAL

MARCIN SKUBIS

31-234 Kraków, ul. Kuźnicy Kołłątajowskiej 16c/7,

NIP: 637-20-30-176

www.elektroproinstal.pl

elektroproinstal@poczta.fm

tel. kom. 660-011-022; 694-906-694

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

NAZWA INWESTYCJI : „Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Kadłubek 24A i 24B w Chrzanowie”

TEMAT : Projekt wewnętrznej instalacji elektrycznej

STADIUM : Projekt wykonawczy

BRANŻA : Elektryczna

INWESTOR : Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie
ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-501 Chrzanów

OPARCOWAŁ : mgr inż. Marcin Jasik

podpis

PROJEKTOWAŁ : mgr inż. Marcin Skubis
Nr upr. bud. : MAP/0062/PWOE/012

pieczęć i podpis

DATA : Styczeń 2015



E-P-I

ELEKTRO-PRO-INSTAL

MARCIN SKUBIS

31-234 Kraków, ul. Kuźnicy Kołłątajowskiej 16c/7,

NIP: 637-20-30-176

www.elektroproinstal.pl

elektroproinstal@poczta.fm

tel. kom. 660-011-022; 694-906-694

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

NAZWA INWESTYCJI : „Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Kadłubek 24A i 24B w Chrzanowie”

TEMAT : Projekt wewnętrznej instalacji elektrycznej

STADIUM : Projekt wykonawczy

BRANŻA : Elektryczna

INWESTOR : Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie
ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-501 Chrzanów

OPARCOWAŁ : mgr inż. Marcin Jasik

PROJEKTOWAŁ : mgr inż. Marcin Skubis
Nr upr. bud. : MAP/0062/PW0E/012

mgr inż. Marcin Skubis
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. MAP/0062/PW0E/12

pieczęć i podpis

DATA : Styczeń 2015

011

Projekt budowlano-wykonawczy został uzgodniony z ENION GRUPA TAURON S.A. Oddział w Będzinie - BZE Rejon Dystrybucji Trzebinia-Siersza w zakresie ustalonym warunkami przyłączenia/pismem znak z dnia

bez uwag / z uwagami podanymi w piśmie z dnia
znak TD103D/P-18/15 podpis

Uzgodnienie niniejsze jest ważne do dnia 20.01.2017
Data 20.01.2015 Podpis

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Będzinie
Wydział Inwestycji

RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZENIA PRZECIWPÓŻAROWYCH
Henryk Mryc Nr upr. 258/93
2015 28.01.2015
(miejscowość, data)
Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej
bez uwag stwierdzam z uwagami

Alic

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI:**A. SPIS TREŚCI:**

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
3. ZAKRES RZECZOWY OPRACOWANIA	4
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU.....	5
5. ZASILANIE, ROZDZIAŁ I DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ	5
5.1. Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne	5
5.2. Zasilanie budynku	6
5.3. Przeciwpozarowy wyłącznik główny prądu GWP p. poż.	7
5.4. Rozdzielnice główne budynków RG1 oraz RG2.....	7
5.5. Tablice piętrowo-licznikowe TPL	7
6. INSTALACJA ODBIORCZA	8
6.1. Wewnętrzne linie zasilające WLZ.....	8
6.2. Instalacja zasilania lokali mieszkalnych.....	8
6.3. Tablice mieszkaniowe	8
6.4. Instalacja dzwonekowa	9
7. INSTALACJA OBWODÓW ADMINISTRACJI	9
7.1. Instalacja oświetlenia klatki schodowej	9
7.2. Instalacja oświetlenia piwnic	9
7.3. Instalacja teletechniczna	10
8. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM.....	10
9. OCHRONA PRZECIWPRAZIEPIĘCIOWA.....	11
10. INSTALACJA UZIEMIENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	11
11. UWAGI KOŃCOWE	11
11.1. Wytyczne BIOZ na placu budowy	11
11.2. Wytyczne wykonania i odbioru robót elektrycznych	13
12. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW	13
13. OBLICZENIA.....	15
13.1. Bilans mocy.....	15
13.2. Zestawienie mocy zainstalowanej do obliczeń - STAN ISTNIEJĄCY.....	17
13.3. Zestawienie mocy zainstalowanej do obliczeń - STAN PROJEKTOWANY	21
14. DOBÓR WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH	25
14.1. Dobór linii WLZ : złącze ZK 8491/R6 – rozdzielnica główna RG2 kl. II (Kadłubek 24B).....	25
14.2. Dobór linii WLZ : rozdzielnica główna RG2 – WLZ kl. I (Kadłubek 24B)	26
14.3. Sprawdzenie doboru linii zasilającej lokale mieszkalne TM	27

B. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- **Zał. nr 1** - Klauzula o kompletności dokumentacji projektowej.
- **Zał. nr 2** - Oświadczenie projektanta o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami.
- **Zał. nr 3** - Odpis uprawnień budowlanych projektanta.
- **Zał. nr 4** - Odpis zaświadczenia o przynależności projektanta do O.I.I.B.
- **Zał. nr 5** - Mapa zasadnicza.
- **Zał. nr 6** - Notatka służbowa z dnia 16.12.2014 r.

C. SPIS RYSUNKÓW:

Tytuł	Numer
SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA	- rys. E-1.1
WIDOK ZŁĄCZA KABLOWEGO I PRZECIWOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA	- rys. E-1.2
WIDOK ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG	- rys. E-1.3
WIDOK TABLICY PIĘTROWO-LICZNIKOWEJ TPL	- rys. E-1.4
SCHEMAT TABLICY ADMINISTRACYJNEJ TA	- rys. E-1.5
WIDOK TABLICY ADMINISTRACYJNEJ TA	- rys. E-1.6
SCHEMAT TABLICY MIESZKANIOWEJ TM	- rys. E-1.7
WIDOK TABLICY MIESZKANIOWEJ TM	- rys. E-1.8
SCHEMAT POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	- rys. E-1.9
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ – RZUT PIWNIC	- rys. E-2.1
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ – RZUT PARTERU	- rys. E-2.2
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ – RZUT PIĘTRA POWTARZALNEGO	- rys. E-2.3
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ – RZUT PIĘTRA IV	- rys. E-2.4

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy pt.: „Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Kadłubek 24A i 24B w Chrzanowie” którego Inwestorem jest: Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa z Inwestorem,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- założenia technologiczne,
- wymagania określone przez Inwestora,
- wytyczne i standaryzacje Tauron Dystrybucja Oddział Trzebinia-Siersza,
- mapa zasadnicza,
- uzgodnienia robocze przeprowadzone w Tauron Dystrybucja Oddział Trzebinia-Siersza,
- wizje lokalne na obiekcie,
- obowiązujące rozporządzenia, przepisy i polskie normy dotyczące niniejszego opracowania.

3. ZAKRES RZECZOWY OPRACOWANIA

Projekt wykonawczy swoim zakresem obejmuje:

- wyniesienie na zewnątrz budynku złącza kablowego z kl. I zasilającego budynek przy ul. Kadłubek 24A, z wymianą na nowe złącze kablowe Z3 wolnostojące z tworzywa termoutwardzalnego,
- wymianę złącza kablowego zasilającego budynek przy ul. Kadłubek 24B zlokalizowanego na elewacji budynku w kl. II na złącze Z3 wykonane jako wolnostojące z tworzywa termoutwardzalnego,
- montaż przeciwpożarowych wyłączników głównych GWP w kl. I budynku Kadłubek 24A oraz kl. II budynku Kadłubek 24B zlokalizowanych na zewnątrz budynku nad nowoprojektowanymi złączami kablowymi,
- wymianę linii zasilającej od złącza kablowego do nowoprojektowanej rozdzielnicy głównej RG1 w budynku Kadłubek 24A w kl. I,
- wymianę linii zasilającej od złącza kablowego do nowoprojektowanej rozdzielnicy głównej RG2 w budynku Kadłubek 24B w kl. II,
- wymianę rozdzielnicy głównej RG1 w kl. I budynku Kadłubek 24A,
- wymianę rozdzielnicy głównej RG2 w kl. II budynku Kadłubek 24B,
- wymianę wewnętrznych linii zasilających WLZ w każdej z klatek,
- wykonanie tablic piętrowo-licznikowych TPL na każdej kondygnacji dla układów pomiarowych lokali mieszkalnych, zawierających zabezpieczenia przedlicznikowe, odgałęźnik instalacyjny oraz liczniki energii elektrycznej wraz z zabezpieczeniami zalicznikowymi w postaci rozłączników instalacyjnych w kierunku odbiorcy ,
- wykonanie linii zasilających tablice mieszkaniowe TM lokali mieszkalnych,
- wymianę tablic mieszkaniowych TM,
- wykonanie tablic administracyjnych TA w każdej klatce schodowej,

- wykonanie linii zasilających tablice administracyjne,
- wykonanie instalacji dzwonekowej 230V z mieszkań,
- wykonanie instalacji oświetlenia klatki schodowej poprzez zastosowanie opraw oświetleniowych typu LED z czujnikami ruchu,
- wykonanie instalacji oświetlenia piwnic (tylko części wspólne),
- wykonanie ruraruzy dla instalacji teletechnicznych wraz z montażem na każdej kondygnacji skrzynki teletechnicznej TT w zestawie z tablicą piętrowo-licznikową TPL,
- wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych wraz z uziemieniem głównej szyny wyrównawczej,
- zapewnienie ochrony przeciwprzepięciowej,
- zapewnienie ochrony przeciwporażeniowej.

4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Przedmiotem opracowania jest remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych położonych przy ul. Kadłubek 24A i 24B w Chrzanowie. Budynki 24A i 24B stanowią jedną bryłę w podziale na dwa segmenty (Kadłubek 24A i 24B) po dwie klatki schodowe. Kadłubek 24A i 24B są budynkami 5-cio kondygnacyjnymi (parter, I, II, III oraz IV piętro), całkowicie podpiwniczonymi, z łącznie czterema klatkami schodowymi (po dwie klatki schodowe na każdy segment budynku Kadłubek 24A i 24B). W każdej z klatek obu budynków znajduje się po 15 lokali mieszkalnych po trzy mieszkania na każdej kondygnacji. Łączna ilość lokali mieszkalnych w budynku Kadłubek 24A i 24B wynosi 60 (po 30 lokali mieszkalnych w każdym). Budynki nie posiadają lokali usługowych.

Budynki wyposażone są w instalację elektryczną pracującą w układzie TN-C, instalację gazową oraz instalację wodno-kanalizacyjną. Istniejąca instalacja elektryczna w mieszkaniach jest wykonana przewodami w izolacji z PVC. Występujące przekroje przewodów nie odpowiadają aktualnym wymogom, stąd zarówno linie WLZ jak i instalacje w mieszkaniach wymagają szybkiej modernizacji i doprowadzenia do stanu zgodnego z aktualnie obowiązującymi przepisami.

Niniejszy projekt nie obejmuje instalacji elektrycznej w mieszkaniach za wyjątkiem wymiany tablic mieszkaniowych TM i przewodów zasilających wraz z zabezpieczeniami istniejących obwodów w mieszkaniach.

5. ZASILANIE, ROZDZIAŁ I DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

5.1. Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne

Budynek przy ul. Kadłubek 24A:

▪ Napięcie zasilania budynku:	Un= 0,4 kV
▪ Napięcie zasilania odbiorników:	Un= 3x230/400V
▪ Ilość przyłączy:	1
▪ Ilość złącz kablowych na budynku:	1
▪ Rodzaj przyłącza:	kablowe (YAKY 4x120mm ²)
▪ Moc zainstalowana kl. I, II:	Pi= 125,0 kW
▪ Moc szczytowa kl. I, II:	Ps= 39,1 kW
▪ Prąd szczytowy kl. I, II:	Is= 57,1 A
▪ System sieciowy po stronie zasilania:	TN-C
▪ System sieciowy po stronie odbiorcy:	TN-C-S
▪ Ochrona od porażenia prądem elektrycznym:	samoczynne szybkie wyłączenie

Budynek przy ul. Kadłubek 24B:

▪ Napięcie zasilania budynku:	Un= 0,4 kV
▪ Napięcie zasilania odbiorników:	Un= 3x230/400V
▪ Ilość przyłączy:	1
▪ Ilość złącz kablowych na budynku:	1
▪ Rodzaj przyłącza:	kablowe (YAKY 4x120mm ²)
▪ Moc zainstalowana kl. I, II:	Pi= 128,0 kW
▪ Moc szczytowa kl. I, II:	Ps= 40,0 kW
▪ Prąd szczytowy kl. I, II:	Is= 58,9 A
▪ System sieciowy po stronie zasilania:	TN-C
▪ System sieciowy po stronie odbiorcy:	TN-C-S
▪ Ochrona od porażenia prądem elektrycznym:	samoczynne szybkie wyłączenie

5.2. Zasilanie budynku

Zasilanie budynków przy ul. Kadłubek 24A i 24B realizowane jest poprzez dwa złącza kablowe typu Z3, zlokalizowane jedno w budynku Kadłubek 24A w kl. I w środku, drugie na elewacji budynku Kadłubek 24B w kl. II. Złącza kablowe zasilane są kablem typu YAKY 4x120mm².

W ramach niniejszego opracowania projektuje się wymianę istniejących złącz kablowych na nowe Z3 zgodnie z ustaleniami przeprowadzonymi dn. 16.12.2014 r. podczas spotkania z przedstawicielami Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Trzebinia Siersza. Złącza kablowe należy wykonać jako wolnostojące w obudowie karbowanej z tworzywa termoutwardzalnego w II klasie ochronności oraz w klasie palności V0 wg normy PN EN 60695-11-10. Jako aparaty łączeniowe w złączach należy zastosować rozłączniki bezpiecznikowe listwowe. W przypadku budynku Kadłubek 24A w kl. I należy zlikwidować istn. złącze kablowe wewnątrz budynku, z wyprowadzeniem kabli do nowoprojektowanego złącza zlokalizowanego na elewacji budynku przy wejściu do klatki schodowej. W przypadku budynku Kadłubek 24B kl. II należy zabudować nowe złącze jako wolnostojące przed starym likwidowanym złączem w wykonaniu podtynkowym.

Wartości zabezpieczeń na zasilaniu oraz odejściu należy uzgodnić z Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Trzebinia Siersza.

Złącza kablowe, na podstawie ustaleń przeprowadzonych dn. 16.12.2014 r. podczas spotkania z przedstawicielami Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Trzebinia Siersza należy opatrzyć numerami:

- Złącze kablowe Z3 kl. I Kadłubek 24A: nr: 8490/R6
- Złącze kablowe Z3 kl. II Kadłubek 24B: nr: 8491/R6

Złącza kablowe zostały zaprojektowane w oparciu o standard techniczny nr 1/DMN/2014 dot. budowy zestawów złączowych, złączowo-pomiarowych i pomiarowych w sieci dystrybucyjnej nN w Tauron Dystrybucja S.A.

Zakres prac związanych z montażem nowych złącz kablowych wraz z przyłączeniem ich do sieci kablowej wykona Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Trzebinia Siersza po wcześniejszym zgłoszeniu przez PSM Chrzanów przystąpienia do robót związanych z modernizacją wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynkach Kadłubek 24A i 24B.

Wartość zabezpieczenia linii WLZ w złączach kablowych w kl. I budynku Kadłubek 24A oraz kl. II budynku Kadłubek 24B dla istn. przydziałów mocy wynosi 63A, natomiast dla projektowanych ewentualnych zwiększonych przydziałów mocy dla poszczególnych odbiorów w złączach kablowych należy zastosować zabezpieczenia o wartości 100A.

5.3. Przeciwożarowy wyłącznik główny prądu GWP p. poż.

Nad nowoprojektowanymi złączami kablowymi nr 8490/R6 w kl. I budynku Kadłubek 24A oraz złączem kablowym nr 8491/R6 w kl. II budynku Kadłubek 24B na zewnątrz budynku należy zamontować przeciwpożarowe główne wyłączniki prądu GWP pełniące funkcje wyłączników przeciwpożarowych. Zadaniem wyłączników prądu będzie wyłączenie instalacji elektrycznej w danym segmencie, w przypadku wyłącznika GWP1 w kl. I budynku Kadłubek 24A wyłączony zostanie cały segment zasilany ze złącza kablowego nr 8490/R6 czyli cały budynek Kadłubek 24A. W przypadku wyłącznika GWP2 w kl. II budynku Kadłubek 24B wyłączony zostanie segment zasilany ze złącza kablowego nr 8491/R6 czyli cały budynek Kadłubek 24B. W budynku nie ma urządzeń których działanie wymagane jest w czasie pożaru, dlatego przeciwpożarowy wyłącznik główny prądu wyłącza całe zasilanie w danym segmencie budynku. Przeciwożarowe wyłączniki główne prądu należy oznaczyć naklejką zgodnie z normą PN-92/N-01256/01. Wyłącznik GWP1 jak i GWP2 należy zamontować w obudowie karbowanej natynkowej z przeszklonymi drzwiczkami z tworzywa termoutwardzalnego w II klasie ochronności przystosowanej do plombowania. Jako przeciwpożarowe główne wyłączniki prądu należy zastosować rozłącznik 160A np. DILOS 2 prod. GE Power Controls lub równoważny. Przeciwożarowy główny wyłącznik GWP1 w kl. I budynku Kadłubek 24A należy zasilić bezpośrednio ze złącza kablowego nr 8490/R6 przewodami typu LgY w izolacji z PVC 450/750V o przekroju 50 mm², natomiast przeciwpożarowy główny wyłącznik GWP2 w kl. II budynku Kadłubek 24B należy zasilić bezpośrednio ze złącza kablowego nr 8491/R6 przewodami typu LgY w izolacji z PVC 450/750V o przekroju 50 mm².

5.4. Rozdzielnice główne budynków RG1 oraz RG2

Dla potrzeb rozdziału i dystrybucji energii elektrycznej wewnątrz budynków zaprojektowane zostały rozdzielnice główne budynku 0,4 kV – RG1 w kl. I w budynku Kadłubek 24A oraz RG2 w kl. II budynku Kadłubek 24B. Prefabrykowane rozdzielnice metalowe w wykonaniu podtynkowym zlokalizowane będą na parterach kl. I (Kadłubek 24A) oraz kl. II (Kadłubek 24B) w części komunikacyjnej ogólnodostępnej (szczegóły – wg. planu instalacji elektrycznych).

Rozdzielnicę główną RG1 w kl. I należy zasilić bezpośrednio z wyłącznika głównego GWP1 przewodami typu LgY w izolacji z PVC 450/750V o przekroju 50 mm² układanymi w rurze ochronnej DVR Ø50 podtynkowo, natomiast rozdzielnicę główną RG2 w kl. II budynku Kadłubek 24B należy zasilić bezpośrednio z wyłącznika głównego GWP2 przewodami typu LgY w izolacji z PVC 450/750V o przekroju 50 mm² układanymi w rurze ochronnej DVR Ø50 podtynkowo.

W zestawie z rozdzielnicą główną budynku RG1 oraz RG2 projektuje się:

- tablicę główną TG zawierającą aparaty ochrony przeciwprzepięciowej oraz bloki rozdzielcze,
- tablicę administracyjną TA,
- tablicę licznikową TL-ADM dla układu pomiarowego obwodów administracyjnych,
- rezerwową komorę dla układu pomiarowego centralnego ogrzewania TL-PEC.

Tablice licznikowe dla TL-ADM oraz TL-PEC zawierają: tablicę 3-faz pod licznik energii elektrycznej oraz przestrzeń do zamontowania na szynie TH35 zabezpieczenie przedlicznikowe.

Wszystkie tablice należy wyposażyć w zamki energetyczne nr 9081. Zgodnie z wymogami Tauron Dystrybucja S.A. część przedlicznikową czyli: TG, TL-ADM oraz TL-PEC należy przystosować do plombowania.

5.5. Tablice piętrowo-licznikowe TPL

Na wszystkich kondygnacjach obu budynków, w obrębie klatki schodowej zaprojektowane zostały

tablice piętrowo-licznikowe TPL w wykonaniu podtynkowym z komorami TL dla układów pomiarowych energii elektrycznej lokali mieszkalnych, odrębne dla każdego lokalu. Tablice licznikowe TL zawierają: tablicę 3-faz pod licznik energii elektrycznej oraz rozłącznik instalacyjny w kierunku odbiorcy. W zestawie z tablicami TPL zaprojektowano dodatkowo wspólną komorę TP dla zabezpieczeń przedlicznikowych oraz bloku rozdzielczego (listwa odgałęźna LZG 5x35/16) oraz komorę TT dla instalacji teletechnicznych. Wszystkie tablice należy wyposażyć w zamki energetyczne nr 9081. Zgodnie z wymogami Tauron Dystrybucja S.A. część przedlicznikową należy przystosować do plombowania.

6. INSTALACJA ODBIORCZA

6.1. Wewnętrzne linie zasilające WLZ

Wewnętrzne linie zasilające (piony) od rozdzielnic głównych RG1 w kl. I budynku 24A oraz RG2 w kl. II budynku 24B do tablic piętrowo-licznikowych TPL zlokalizowanych na poszczególnych kondygnacjach budynku, wykonane zostaną przewodami miedzianymi jednożyłowymi 450/750V typu LgY (WLZ dla kl. I-II budynku Kadłubek 24A oraz 24B: 4x LgY 25mm² + 1x LgY 16mm²) prowadzonymi w pionie pod tynkiem w rurach elektroinstalacyjnych Ø36 np. RKLGF Ø36 prod. Ingremio (lub równoważnym). Na odcinku od rozdzielnic głównej RG do piwnic wewnętrzne linie zasilające należy prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych Ø36 na tynku oraz dodatkowo obudować je płytami gipsowo-kartonowymi G-K. Wewnętrzne linie zasilające prowadzone po piwnicach budynku należy układać na tynku w rurach elektroinstalacyjnych Ø36 obudowane dodatkowo korytem metalowym.

WLZ zabezpieczone będą za pomocą rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami gG, dobranymi do spodziewanego obciążenia szczytowego.

6.2. Instalacja zasilania lokali mieszkalnych

W ramach remontu wewnętrznej instalacji elektrycznej projektuje się wymianę przewodów zasilających tablice mieszkaniowe TM w obu budynkach Kadłubek 24A i 24B. Linie zasilające od tablic TPL (od rozłącznika izolacyjnego montowanego za licznikiem) na każdej kondygnacji budynku do tablic mieszkaniowych TM należy wykonać przewodami typu YDYp 5x4 mm² 450/750V, układanymi pod tynkiem.

UWAGA! W przypadku układów pomiarowych 1-faz. na odcinku od bloku rozdzielczego (listwy zaciskowej LZG) w tablicy piętrowo-licznikowej TPL w komorze TR do zabezpieczenia przedlicznikowego oraz od zabezpieczenia przedlicznikowego do licznika energii elektrycznej projektuje się ułożenie przewodu 3 żyłowego, natomiast linię zalicznikową (od rozłącznika izolacyjnego w danej komorze TL w tablicy TPL) należy wykonać w postaci 5-cio żyłowej z uwagi na umożliwienie przyszłościowego zasilania lokalu mieszkalnego energią 3-fazową. W związku z tym rezerwowe żyły przewodów należy umieścić za tablicą licznikową, a ich końce podłączyć do zacisku PE w tablicy mieszkaniowej TM.

6.3. Tablice mieszkaniowe

Dla potrzeb rozdziału energii elektrycznej w budynkach, zaprojektowano wymianę tablic bezpiecznikowych mieszkaniowych oznaczonych symbolem TM. Tablice TM w obudowie o wymiarach 1x8 modułów należy zamontować w miejscu istniejących, demontowanych tablic mieszkaniowych oraz wyposażyć w aparaturę zabezpieczeniową (wyłączniki nadmiarowo-prądowe) w ilości zgodnej z istniejącymi obwodami odbiorczymi. Zasilanie tablic wykonane będzie z odpowiednich tablic licznikowych TL zlokalizowanych w tablicach piętrowo-licznikowych TPL na każdej kondygnacji.

Jeśli w trakcie modernizacji instalacji w mieszkaniach nastąpi przejście z systemu TN-C na TN-S to, jako zabezpieczenie przeciwporażeniowe dla gniazd należy zamontować w tablicy TM wyłącznik

różnicowo-prądowy.

W mieszkaniach zaleca się wykonać nową instalację do gniazd, zwłaszcza w łazience i kuchni, przystosowanych do pracy w systemie TN-S. Obwody powinny posiadać oddzielne zabezpieczenia w TM. Gniazda w łazience powinny być w wykonaniu bryzgoszczelnym i umieszczone w strefie 3 zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-7-701:1999.

6.4. Instalacja dzwonekowa

W ramach instalacji dzwonekowej projektuje wykonanie nowej instalacji zasilanej z tablic mieszkaniowych TM (230V). W ramach prac należy wykonać instalację przewodami typu YDYp 3x1,5 mm² 450/750V układanymi p/t z poszczególnych TM do nowych przycisków dzwonekowych przy wejściu do każdego z mieszkań. Montaż gongów w mieszkaniach po stronie właściciela lub najemców mieszkań.

7. INSTALACJA OBWODÓW ADMINISTRACJI

Projekt swoim zakresem obejmuje wymianę obwodów administracyjnych w całym budynku Kadłubek 24A i 24B, w związku z tym projektuje się wykonanie nowych tablic administracyjnych TA w każdej klatce schodowej obu budynków zawierających zabezpieczenia wszystkich obwodów odbiorczych administracyjnych w budynku. Tablice administracyjne TA1 w kl. I (Kadłubek 24A) oraz TA4 w kl. II (Kadłubek 24B) zlokalizowane będą odpowiednio w zestawach z rozdzielnicami głównymi RG1 oraz RG2. Tablice administracyjne TA2 w kl. II (Kadłubek 24A) oraz TA3 w kl. I (Kadłubek 24B) należy wykonać jako osobne w obudowie metalowej w wykonaniu podtynkowym zlokalizowane na parterze budynku odpowiednio w kl. II oraz kl. I. W ramach modernizacji obwodów odbiorczych administracyjnych w tablicy TA należy zamontować zabezpieczenia w postaci wyłączników nadmiarowo-prądowych w ilości zgodnej z istn. ilością obwodów odbiorczych.

W każdej tablicy administracyjnej TA projektuje się dodatkowo gniazdo remontowe 230V objęte dodatkową ochroną przeciwporażeniową w postaci wyłącznika różnicowo-prądowego o prądzie różnicowym 30mA.

Z tablicy administracyjnej TA1 w kl. I (Kadłubek 24A) oraz TA4 w kl. II (Kadłubek 24B) należy wyprowadzić dodatkowy obwód przewodem YDYp 3x2,5 mm² układanym pod tynkiem na ostatnią kondygnację budynku dla zasilania urządzeń ogrzewania rynien. Obwód należy zakończyć na pierścieniu łączeniowym w puszcze p/t. Instalacja ogrzewania rynien jest poza zakresem niniejszego opracowania.

7.1. Instalacja oświetlenia klatki schodowej

W ramach opracowania projektuje się instalację oświetlenia klatki schodowej na napięcie 230V. Na klatkach schodowych obu budynków projektuje się wymianę przewodów oraz opraw oświetleniowych na oprawy typu plafoniera, wykonane w II klasie ochronności, IP min. 40, ze źródłem światła typu LED o mocy min. 10W oraz wbudowanym czujnikiem ruchu, np. Detecta prod. Voltea lub Camea Led prod. Lena Lighting (lub równoważnym). Instalację należy wykonać przewodami typu YDYp 4x1,5 mm² 450/750V układanymi pod tynkiem.

7.2. Instalacja oświetlenia piwnic

Opracowanie obejmuje swoim zakresem wykonanie instalacji oświetlenia piwnic w częściach wspólnych obu budynków. Instalacja oświetlenia piwnic wykonana będzie na napięcie 230V, prowadzona jako natynkowa przewodami typu YDY 3x1,5 mm² 450/750V układanymi w rurach instalacyjnych sztywnych z PCV typu RL18 na uchwytych odstępowych plastikowych np. UZE-18 prod. Sorplex (lub równoważnym).

Instalacja oświetlenia piwnic objęta będzie dodatkowym zabezpieczeniem w postaci ogranicznika poboru mocy np. OM-632 prod. F&F Pabianice (lub równoważnym) montowanym w każdej tablicy administracyjnej TA w obu budynkach (Kadłubek 24A i 24B).

W ramach prac modernizacyjnych należy wymienić kompletny osprzęt instalacyjny. Oprawy oraz łączniki instalacyjne należy zastosować w wykonaniu hermetycznym co najmniej IP44. W częściach wspólnych piwnic należy zastosować oprawy np. Oval 60 prod. Lena Lighting (lub równoważnym) oraz osprzęt łączeniowy np. Hermes prod. Elektro-Plast Nasielsk (lub równoważnym).

Dodatkowo w każdej klatce schodowej budynków 24A i 24B projektuje się wykonanie rezerwowego obwodu w piwnicy zasilanego z tablicy administracyjnej TA przewodem typu YDY 3x1,5 mm² 450/750V (w celu przygotowania instalacji zasilającej dla oświetlenia boksów piwnicznych). Przewód zasilający należy zakończyć na pierścieniu łączeniowym w puszcze elektroinstalacyjnej zlokalizowanej na poziomie piwnic (szczegóły – wg. planu instalacji elektrycznej). W tablicy administracyjnej rezerwowego obwodu należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym blokując go w pozycji wyłączonej do czasu wykonania instalacji oświetlenia w boksach piwnicznych. W przypadku wykonania instalacji oświetlenia w boksach piwnicznych w danej tablicy administracyjnej TA zaleca się zamontować ogranicznik poboru mocy np. OM 632 prod. F&F Pabianice (lub równoważnym) dla oświetlenia boksów piwnicznych.

7.3. Instalacja teletechniczna

W ramach remontu wewnętrznej instalacji elektrycznej projektuje się wykonanie ruraru dla instalacji teletechnicznych w każdej z klatek obu budynków. W tym celu należy ułożyć dwie rury elektroinstalacyjne: $\varnothing 29$ oraz $\varnothing 23$, umieszczone pod tynkiem, od piwnicy do ostatniego piętra w obrębie klatki schodowej. W rurach prowadzone będą przewody instalacji telefonicznej oraz domofonowa. Rury należy wprowadzić do skrzynek teletechnicznych TT zlokalizowanych na każdej kondygnacji w zestawie z tablicą piętrowo-licznikową TPL.

Na każdej kondygnacji do każdego lokalu mieszkalnego należy ułożyć (w poziomach) pod tynkiem od skrzynki teletechnicznej TT po dwa przewody dla instalacji domofonu (YTDY 6x0,5) oraz instalacji telefonu (YTDY 8x0,5). W lokalach mieszkalnych należy zostawić zapasy przewodów pozwalające na podłączenie instalacji domofonu oraz telefonu.

Przełożenia instalacji do przygotowanych rur dokonają operatorzy poszczególnych mediów.

8. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM

Kabel zasilający budynek Kadłubek 24A i 24B pracuje w układzie TN-C. Instalacje elektryczne zaprojektowano w układzie TN-C-S. Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano SZYBKIE, SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA W SIECI TN-C-S. W celu uzupełnienia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w obwodach odbiorczych w lokalach mieszkalnych zaleca się zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie zadziałania 30mA.

Warunkiem skutecznej ochrony przed porażeniem przy zastosowaniu bezpieczników topikowych lub wyłączników instalacyjnych nadmiarowo – prądowych jest spełnienie nierówności:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia

I_a – wartość prądu zapewniającego szybkie wyłączenie

U_o – napięcie między przewodem skrajnym a ziemią

Skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji i sporządzić protokoły pomiarów.

Uwaga: Zabrania się wykorzystywanie żył ochronnych przewodów wielożyłowych do jakichkolwiek innych celów jak ochrona od porażień !!!

9. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

W budynkach, zgodnie z normą PN-IEC 62305-4:2009, zaprojektowano ochronę przepięciową. W zakresie ochrony przeciwprzepięciowej od wyładowań atmosferycznych oraz przepięć łączeniowych, w tablicy głównej TG1 w kl. I budynku Kadłubek 24A oraz TG2 w kl. II budynku Kadłubek 24B zaprojektowano ograniczniki przepięć TYP I+II (kl. B+C) $U_p < 1,5kV$ np. ogranicznik przepięć V25 B+C prod. OBO-BETTERMAN (lub równoważnym). Ponadto na parterze w kl. II budynku 24A oraz kl. I budynku 24B w tablicy piętrowo-licznikowej TPL należy zamontować ograniczniki przepięć TYP II (kl. C) $U_p < 1,5kV$ np. ogranicznik przepięć V20 C prod. OBO-BETTERMAN (lub równoważnym). Ograniczniki przepięć należy zainstalować zgodnie z wytycznymi producenta oraz przyłączyć do głównej szyny uziemiającej (wyrównawczej).

Posiadającym w mieszkaniach cenne i wrażliwe na przepięcia urządzenia elektroniczne zaleca się zamontowanie w TM lub w gniazdku zasilającym dodatkowo ochronniki typu III.

10. INSTALACJA UZIEMIENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W piwnicy budynku Kadłubek 24A w kl. I oraz w piwnicy budynku Kadłubek 24B w kl. II należy wykonać Główną Szynę Uziemiającą GSU, do której należy podłączyć: obudowy metalowe tablic, instalację gazową, wodociagową i kanalizacyjną oraz uziemienia fundamentowe i sztuczne. Wodomierz należy zbocznikować taśmą FeZn 30x4mm lub linką LY25mm².

GSU należy połączyć z zaciskiem PEN w tablicy TG1 w kl. I budynku Kadłubek 24A oraz TG2 w kl. II budynku Kadłubek 24B. W tablicy głównej TG1 oraz TG2 należy wykonać punkt rozdziału przewodu PEN na PE i N oraz uziemić go poprzez wykonanie uziemienia w postaci uziomu pionowego szpilkowego o wartości uziemienia mniejszej niż 10Ω. Od tablic głównych TG prowadzony będzie dodatkowo przewód ochronny PE, od którego odgałęzione są przewody ochronne do poszczególnych odbiorów. Skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić pomiarem po wykonaniu modernizacji, przed odbiorem końcowym robót elektrycznych. Główne i miejscowe połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W mieszkaniach, jako miejscowe połączenie wyr. proponuje się ułożyć linkę LYżo 4mm² między wanną i zlewem w kuchni, a zaciskiem PE w TM.

11. UWAGI KOŃCOWE

11.1. Wytyczne BIOZ na placu budowy

Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy, zapewniające skuteczną ochronę przeciwporażeniową wymaga, aby:

- 1) Napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale było ograniczone do wartości 25V prądu zmiennego lub 60V prądu stałego.
- 2) Gniazda wtyczkowe były zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazdek wtyczkowych).
- 3) Do zasilania terenów budowy był stosowany układ sieciowy TN-S.
- 4) Sprzęt i osprzęt instalacyjny był o stopniu ochrony co najmniej IP44, a urządzenia rozdzielcze o stopniu ochrony co najmniej IP43.

- 5) Stosowanie na terenie budowy narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności.
- 6) Cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy były zabezpieczone wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 500mA dla zapewnienia selektywnej współpracy urządzeń zabezpieczających.
- 7) Mając na uwadze wyżej wymienione zasady, należy w zasilaniu i rozdziale energii elektrycznej na terenie budowy wyodrębnić cztery strefy:

- Strefa 1

Teren budowy, gdzie zlokalizowano główną rozdzielnicę zasilającą cały teren budowy. Dostęp do rozdzielnic tej powinno się ograniczyć osobom nieupoważnionym, trzeba również odpowiednio oznakować miejsce lokalizacji rozdzielnic. Ochronę przed dotykiem pośrednim winno zapewniać samoczynne wyłączenie zasilania w czasie krótszym niż 0,2sek. Celowe jest zabezpieczenie całego terenu budowy wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o prądzie różnicowym nie większym niż 500mA.

- Strefa 2

Strefa ta obejmuje linie zasilające od rozdzielnic głównej do rozdzielnic budowlanych. Linie winny być zabezpieczone przed skutkami zwarć i przeciążeń. Zaleca się prowadzenie linii zasilających przewodami oponowymi na napięcie izolacji 750 i odporne na uszkodzenia mechaniczne.

- Strefa 3

Strefa ta obejmuje rozdzielnice budowlane, dźwigowe i przystawki pomiarowe. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim powinna zapewnić izolacja podstawowa i obudowa izolacyjna o stopniu ochrony co najmniej IP43. Ochronę przed dotykiem pośrednim powinno zapewnić samoczynne wyłączenie zasilania w czasie nie przekraczającym 0,2sek. Dla sieci 230/400V. Rozdzielnice winny być zabezpieczone przed skutkami zwarć i przeciążeń.

- Strefa 4

Strefa ta obejmuje odbiorniki oświetleniowe, narzędzia ręczne (ruchome), urządzenia budowlane. Dla tej strefy, do ochrony przed dotykiem pośrednim należy wykorzystać: wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA lub odbiorniki, narzędzia i urządzenia o II klasie ochronności. Przed dotykiem bezpośrednim chroni izolacja podstawowa i obudowy izolacyjne o stopniu ochrony co najmniej IP44. Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim są wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA.

- 8) Prace związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją i naprawą instalacji elektrycznej mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające napędy urządzeń mechanicznych powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, szczególną uwagę należy zwracać na miejsca wprowadzenia przewodu do urządzenia mechanicznego. Urządzenia budowlane z napędem elektrycznym należy poddawać okresowym kontrolom i przeglądom. Ponadto wskazane jest przeprowadzenie bieżących przeglądów dla ręcznych urządzeń elektrycznych, każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

- 9) Podstawa prawna opracowania:

- a) Norma PN-IEC 60364-7-704.

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

- b) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych (Dz.U. nr 80 z 1999r., poz.912.

11.2. Wytyczne wykonania i odbioru robót elektrycznych

- Wytyczne wykonania:

Wykonawca robót elektrycznych powinien przed przystąpieniem do prac remontowych opracować:

- a) harmonogram wykonywanych robót, uwzględniający w szczególności zakres prac w mieszkaniach.
- b) opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla osób wykonujących roboty instalacyjne oraz mieszkańców budynku.
- c) na okoliczność wejścia wykonawcy na teren budowy należy spisać odpowiedni protokół i prowadzić dziennik budowy.
- d) materiały elektryczne zakupione przez wykonawcę winny posiadać aprobaty techniczne krajowe lub europejskie. Przed zabudowaniem tych materiałów należy uzyskać zgodę od inspektora nadzoru inwestorskiego.

- Wytyczne odbioru:

Wykonawca instalacji elektrycznej powinien przekazać do odbioru robót następujące dokumenty:

- a) projekt powykonawczy,
- b) dziennik budowy,
- c) protokół z pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- d) protokół z pomiarów ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych,
- e) protokół z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- f) protokół pomiarowy instalacji odgromowej,
- g) pisemne potwierdzenie, że zabudowane materiały i aparaty mają aprobaty techniczne i zostały dopuszczone do zabudowy w obiektach budownictwa powszechnego.

Szczegółowe dane odnośnie zakresu prób i badań odbiorczych podaje norma PN IEC-60364-6-61.

12. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW

Nr normy / aktu prawnego	Tytuł normy lub innego aktu prawnego
PN-IEC 364-4-481:1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
PN-IEC 664-1:1998	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia

Nr normy / aktu prawnego	Tytuł normy lub innego aktu prawnego
	bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-47:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
PN-IEC 60364-7-704:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
PN-IEC 60364-7-706:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi
Dz.U.02.75.690 Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r z późniejszymi poprawkami	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
	Przepisy budowy urządzeń elektrycznych
	Warunki techniczne ochrony pożarowej dla obiektu sporządzone przez zespół rzeczoznawców ds. zabezpieczeń pożarowych

Opracował:
mgr inż. Marcin Jasik

pieczęć i podpis

Opracował:
mgr inż. Marcin Skubis
upr. bud. nr: MAP/0062/PWOE/012

pieczęć i podpis

13. OBLICZENIA

13.1. Bilans mocy

Zestawienie mocy zainstalowanej (przyłączeniowej) wg danych Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Trzebinia Siersza zgodnie z zawartymi umowami:

KADŁUBEK 24A						
LP	Odbiorca	Nr licznika	Moc istniejąca [kW]	Zabezpieczenie przedlicznikowe [A]	Ilość faz	Uwagi
1	ADM	80815001	4,0	20	1-faz	
2	Mieszkanie nr 1	80814681	5,0	25	1-faz	
3	Mieszkanie nr 2	0150011021	4,0	20	1-faz	
4	Mieszkanie nr 3	0150010537	4,0	20	1-faz	
5	Mieszkanie nr 4	0150011077	4,0	20	1-faz	
6	Mieszkanie nr 5	0150011027	4,0	20	1-faz	
7	Mieszkanie nr 6	0150010927	4,0	20	1-faz	
8	Mieszkanie nr 7	0150010978	4,0	20	1-faz	
9	Mieszkanie nr 8	28200092	4,0	20	1-faz	
10	Mieszkanie nr 9	0150011073	4,0	20	1-faz	
11	Mieszkanie nr 10	0150011087	4,0	20	1-faz	
12	Mieszkanie nr 11	0150010986	4,0	20	1-faz	
13	Mieszkanie nr 12	0150011041	4,0	20	1-faz	
14	Mieszkanie nr 13	0150010971	4,0	20	1-faz	
15	Mieszkanie nr 14	0150010514	4,0	20	1-faz	
16	Mieszkanie nr 15	0150010994	4,0	20	1-faz	
17	Mieszkanie nr 16	20591628	4,0	20	1-faz	
18	Mieszkanie nr 17	80852053	4,0	20	1-faz	
19	Mieszkanie nr 18	0150008919	4,0	20	1-faz	
20	Mieszkanie nr 19	22881415	4,0	20	1-faz	
21	Mieszkanie nr 20	0150008701	4,0	20	1-faz	
22	Mieszkanie nr 21	0150011028	4,0	20	1-faz	
23	Mieszkanie nr 22	0150011057	4,0	20	1-faz	
24	Mieszkanie nr 23	26248717	4,0	20	1-faz	
25	Mieszkanie nr 24	0150010948	4,0	20	1-faz	
26	Mieszkanie nr 25	0150009158	4,0	20	1-faz	
27	Mieszkanie nr 26	0150011008	4,0	20	1-faz	
28	Mieszkanie nr 27	0150011023	4,0	20	1-faz	
29	Mieszkanie nr 28	0150010959	4,0	20	1-faz	
30	Mieszkanie nr 29	19039148	4,0	20	1-faz	
31	Mieszkanie nr 30	81069597	4,0	20	1-faz	

KADŁUBEK 24B						
LP	Odbiorca	Nr licznika	Moc istniejąca [kW]	Zabezpieczenie przedlicznikowe [A]	Ilość faz	Uwagi
1	ADM	81069734	4,0	20	1-faz	
2	Mieszkanie nr 1	9560013	6,0	25	1-faz	
3	Mieszkanie nr 2	80534058	4,0	20	1-faz	
4	Mieszkanie nr 3	81069901	4,0	20	1-faz	
5	Mieszkanie nr 4	80533789	4,0	20	1-faz	
6	Mieszkanie nr 5	29469700	4,0	20	1-faz	
7	Mieszkanie nr 6	80533797	4,0	20	1-faz	
8	Mieszkanie nr 7	80533903	4,0	20	1-faz	
9	Mieszkanie nr 8	0150008794	6,0	25	1-faz	
10	Mieszkanie nr 9	80533987	4,0	20	1-faz	
11	Mieszkanie nr 10	80534078	4,0	20	1-faz	
12	Mieszkanie nr 11	80533927	4,0	20	1-faz	
13	Mieszkanie nr 12	---	4,0	20	1-faz	
14	Mieszkanie nr 13	29523578	4,0	20	1-faz	
15	Mieszkanie nr 14	80534124	4,0	20	1-faz	
16	Mieszkanie nr 15	80534070	4,0	20	1-faz	
17	Mieszkanie nr 16	80534909	4,0	20	1-faz	
18	Mieszkanie nr 17	80534970	4,0	20	1-faz	
19	Mieszkanie nr 18	---	4,0	20	1-faz	
20	Mieszkanie nr 19	638	4,0	20	1-faz	
21	Mieszkanie nr 20	---	4,0	20	1-faz	
22	Mieszkanie nr 21	9959789	4,0	20	1-faz	
23	Mieszkanie nr 22	19207334	4,0	20	1-faz	
24	Mieszkanie nr 23	80555724	4,0	20	1-faz	
25	Mieszkanie nr 24	629	4,0	20	1-faz	
26	Mieszkanie nr 25	80555543	4,0	20	1-faz	
27	Mieszkanie nr 26	80555612	4,0	20	1-faz	
28	Mieszkanie nr 27	0150009166	4,0	20	1-faz	
29	Mieszkanie nr 28	81069923	4,0	20	1-faz	
30	Mieszkanie nr 29	19190904	4,0	20	1-faz	
31	Mieszkanie nr 30	80555547	4,0	20	1-faz	

13.2. Zestawienie mocy zainstalowanej do obliczeń - STAN ISTNIEJĄCY

Stan istniejący dla aktualnie zainstalowanej mocy na budynku.

Do obliczenia mocy zapotrzebowanej i doboru przekrojów przewodów i wielkości zabezpieczeń przyjęto następujące założenia:

- współczynnik jednoczesności odbiorów bytowych – wg normy SEP-E-002
- dopuszczalne wartości spadków napięć wg normy PN-IEC 60364-5

KADŁUBEK 24A

Piętro	Nr m.	Moc zainstal.	Moc szczytowa	Rodzaj zasilania 1faz/3faz	Prąd szczytowy	Przekrój przewodu	Rodzaj przewodu	Zabezp. Przedlicz.
		Pi [kW]	Ps [kW]		Is [A]	S [mm ²]		I [A]

Klatka I

P	ADM	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
P	1	5,0	5,0	1 faz	21,7	istn.	istn.	25
P	2	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
P	3	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
I	4	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
I	5	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
I	6	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
II	7	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
II	8	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
II	9	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
III	10	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
III	11	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
III	12	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
IV	13	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
IV	14	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
IV	15	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ1 KLATKA I	61,0	24,7	3 faz	36,4	istn.	istn.	40
--------------------------------------	-------------	-------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-----------

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ ZK KL. I - TG1 KL. I	125,0	39,1	3 faz	57,6	istn.	istn.	63
-------------------------------------------------	--------------	-------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-----------

KADŁUBEK 24A

Piętro	Nr m.	Moc zainstal.	Moc szczytowa	Rodzaj zasilania 1faz/3faz	Prąd szczytowy	Przekrój przewodu	Rodzaj przewodu	Zabezp. Przedlicz.
		Pi [kW]	Ps [kW]		Is [A]	S [mm ²]		I [A]

Klatka II

P	16	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
P	17	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
P	18	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
I	19	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
I	20	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
I	21	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
II	22	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
II	23	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
II	24	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
III	25	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
III	26	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
III	27	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
IV	28	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
IV	29	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
IV	30	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ2 KLATKA II	60,0	24,3	3 faz	35,8	istn.	istn.	40
---------------------------------------	-------------	-------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-----------

KADŁUBEK 24B

Piętro	Nr m.	Moc zainstal.	Moc szczytowa	Rodzaj zasilania 1faz/3faz	Prąd szczytowy	Przekrój przewodu	Rodzaj przewodu	Zabezp. Przedlicz.
		Pi [kW]	Ps [kW]		Is [A]	S [mm ²]		I [A]

Klatka I

P	1	6,0	6,0	1 faz	26,1	istn.	istn.	25
P	2	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
P	3	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
I	4	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
I	5	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
I	6	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
II	7	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
II	8	6,0	6,0	1 faz	26,1	istn.	istn.	25
II	9	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
III	10	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
III	11	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
III	12	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
IV	13	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
IV	14	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
IV	15	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ3 KLATKA I	64,0	26,0	3 faz	38,2	istn.	istn.	40
--------------------------------------	-------------	-------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-----------

KADŁUBEK 24B

Piętro	Nr m.	Moc zainstal.	Moc szczytowa	Rodzaj zasilania 1faz/3faz	Prąd szczytowy	Przekrój przewodu	Rodzaj przewodu	Zabezp. Przedlicz.
		Pi [kW]	Ps [kW]		Is [A]	S [mm ²]		I [A]

Klatka II

P	ADM	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
P	16	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
P	17	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
P	18	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
I	19	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
I	20	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
I	21	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
II	22	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
II	23	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
II	24	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
III	25	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
III	26	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
III	27	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
IV	28	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
IV	29	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
IV	30	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ4 KLATKA II	60,0	24,3	3 faz	35,8	istn.	istn.	40
---------------------------------------	-------------	-------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-----------

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ ZK KL. II - TG2 KL. II	128,0	40,0	3 faz	58,9	istn.	istn.	63
---------------------------------------------------	--------------	-------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-----------

13.3. Zestawienie mocy zainstalowanej do obliczeń - STAN PROJEKTOWANY

Stan projektowany dla zwiększonego przydziału mocy dla poszczególnych odbiorców.

Do obliczenia mocy zapotrzebowanej i doboru przekrojów przewodów i wielkości zabezpieczeń przyjęto następujące założenia:

- moc obliczeniowa odbiorów bytowych – 7 kW,
- w przypadku liczników obwodów administracyjnych moc przyłączeniową pozostawiono do obliczeń zgodnie z umową,
- w przypadku lokali mieszkalnych z mocą przyłączeniową większą niż 7kW pozostawiono do obliczeń zgodnie z umową,
- współczynnik jednoczesności odbiorów bytowych – wg normy SEP-E-002,
- dopuszczalne wartości spadków napięć wg normy PN-IEC 60364-5.

KADŁUBEK 24A								
Piętro	Nr m.	Moc zainstal.	Moc szczytowa	Rodzaj zasilania 1faz/3faz	Prąd szczytowy	Przekrój przewodu	Rodzaj przewodu	Zabezp. Przedlicz.
		Pi [kW]	Ps [kW]		Is [A]	S [mm ²]		I [A]
Klatka I								
P	ADM	4,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDY 3x4	20
P	1	7,0	5,0	1 faz	21,7	4	YDYp 5x4	25
P	2	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
P	3	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
I	4	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
I	5	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
I	6	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
II	7	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
II	8	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
II	9	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
III	10	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
III	11	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
III	12	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
IV	13	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
IV	14	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
IV	15	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
SUMA OBCIĄŻENIA WLZ1 KLATKA I		105,0	42,6	3 faz	62,7	25	4x LgY25 + 1x LgY16	63
SUMA OBCIĄŻENIA WLZ ZK KL. I - TG1 KL. I		214,0	64,9	3 faz	95,6	50	4x LgY50	100

KADŁUBEK 24A

Piętro	Nr m.	Moc zainstal.	Moc szczytowa	Rodzaj zasilania 1faz/3faz	Prąd szczytowy	Przekrój przewodu	Rodzaj przewodu	Zabezp. Przedlicz.
		Pi [kW]	Ps [kW]		Is [A]	S [mm ²]		I [A]

Klatka II

P	16	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
P	17	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
P	18	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
I	19	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
I	20	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
I	21	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
II	22	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
II	23	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
II	24	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
III	25	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
III	26	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
III	27	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
IV	28	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
IV	29	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
IV	30	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ2 KLATKA II	105,0	42,6	3 faz	62,7	25	4x LgY25 + 1x LgY16	63
-------------------------------------------	--------------	-------------	--------------	-------------	-----------	------------------------------------	-----------

KADŁUBEK 24B

Piętro	Nr m.	Moc zainstal.	Moc szczytowa	Rodzaj zasilania 1faz/3faz	Prąd szczytowy	Przekrój przewodu	Rodzaj przewodu	Zabezp. Przedlicz.
		Pi [kW]	Ps [kW]		Is [A]	S [mm ²]		I [A]

Klatka I

P	1	7,0	6,0	1 faz	26,1	4	YDYp 5x4	25
P	2	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
P	3	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
I	4	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
I	5	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
I	6	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
II	7	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
II	8	7,0	6,0	1 faz	26,1	4	YDYp 5x4	25
II	9	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
III	10	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
III	11	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
III	12	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
IV	13	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
IV	14	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
IV	15	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ3 KLATKA I	105,0	42,6	3 faz	62,7	25	4x LgY25 + 1x LgY16	63
--------------------------------------	--------------	-------------	--------------	-------------	-----------	----------------------------	-----------

KADŁUBEK 24B

Piętro	Nr m.	Moc zainstal.	Moc szczytowa	Rodzaj zasilania 1faz/3faz	Prąd szczytowy	Przekrój przewodu	Rodzaj przewodu	Zabezp. Przedlicz.
		Pi [kW]	Ps [kW]		Is [A]	S [mm ²]		I [A]

Klatka II

P	ADM	4,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDY 3x4	20
P	16	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
P	17	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
P	18	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
I	19	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
I	20	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
I	21	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
II	22	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
II	23	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
II	24	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
III	25	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
III	26	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
III	27	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
IV	28	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
IV	29	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20
IV	30	7,0	4,0	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	20

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ4 KLATKA II	105,0	42,6	3 faz	62,7	25	4x LgY25 + 1x LgY16	63
---------------------------------------	--------------	-------------	--------------	-------------	-----------	----------------------------	-----------

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ ZK KL. II - TG2 KL. II	214,0	64,9	3 faz	95,6	50	4x LgY50	100
---------------------------------------------------	--------------	-------------	--------------	-------------	-----------	-----------------	------------

14. DOBÓR WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH

14.1. Dobór linii WLZ : złącze ZK 8491/R6 – rozdzielnica główna RG2 kl. II (Kadłubek 24B)

Dobór linii WLZ : złącze ZK 8490/R6 – rozdzielnica główna RG1 kl. I - analogicznie

- **ze względu na obciążenie długotrwałe**

P_i - moc umowna
 P_s - moc szczytowa

$$I_s < I_z$$

I_s - obliczeniowy prąd obciążenia przewodu
 I_z - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu

- **ze względu na dobór zabezpieczeń**

$$I_s \leq I_B \leq I_z$$

$$I_z \geq I_2 / 1,45 \quad \text{gdzie; } I_2 = k_2 \times I_B$$

I_s - obliczeniowy prąd obciążenia przewodu
 I_z - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu;
 I_B - prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia przewodu
 I_2 - wartość prądu obciążenia powodująca zadziałanie zabezpieczenia w określonym umownym czasie
 k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie w określonym umownym czasie
($k_2=1,6$ dla wkładek bezpiecznikowych lub $k_2=1,45$ dla wyłączników nadprądowych o charakterze B,C,D)

- **ze względu na spadek napięcia**

- $\Delta U_{\%} = 100 \cdot \Sigma(P \cdot l) / (\gamma \cdot U^2 \cdot s)$ dla obwodu 3-fazowego
- $\Delta U_{\%} = 2 \cdot 100 \cdot \Sigma(P \cdot l) / (\gamma \cdot U^2 \cdot s)$ dla obwodu 1-fazowego

P - moc obciążenia i-tym punkcie obwodu [W];
 l - i-ty odcinek obwodu [m];
 γ - konduktywność przewodu [$m/\Omega mm^2$];
 s - przekrój przewodu [mm^2]

14.1.1 4x LgY 50mm² ze względu na obciążenie długotrwałe (przewód układany pod tynkiem w rurze elektroinstalacyjnej – klasa B1)

$$P_i = 214,0 \text{ kW}$$

$$P_s = 64,9 \text{ kW}$$

$$I_s = 95,6 \text{ A} < I_z = 134 \text{ A} \quad \text{- Warunek spełniony}$$

14.1.2 4x LgY 50mm² ze względu na dobór zabezpieczeń (w ZK jest zabezpieczenie bezpiecznikiem mocy o charakt. gG $I_B=100A$)

$$I_s \leq I_B \leq I_z$$

$$I_z \geq I_2 / 1,45 \quad I_2 = 1,6 \times I_B$$

$$I_s = 95,6 \text{ A}$$

$$I_z = 134 \text{ A}$$

$$I_B = 100 \text{ A} \quad I_2 = 1,6 \times 100 \text{ A} = 160 \text{ A}$$

$$95,6 \text{ A} \leq 100 \text{ A} \leq 134 \text{ A}$$

$$134 \text{ A} \geq 160 \text{ A} / 1,45 = 110,3 \text{ A} \quad \text{- Warunek spełniony}$$

$$s^2 \cdot k^2 \geq I^2 \cdot t$$

$$I^2 \cdot t = 84600 \text{ A}^2 \cdot \text{s} - \text{całka Joule'a bezp. mocy o charakt. gG } I_B = 100 \text{ A}$$

$$k = 115 - \text{dla przewodu Cu w izolacji PCV}$$

$$s = 50 \text{ mm}^2$$

$$50^2 \cdot 115^2 \geq 84600$$

$$33,1 \cdot 10^6 \geq 0,0846 \cdot 10^6 - \text{Warunek spełniony}$$

14.1.3 Sprawdzenie doboru przewodów ze względu na spadek napięcia

Zasilanie RG2 kl. II z ZK nr 8491/R6:

$$\Delta U_{\%} = 100 \cdot \sum (P \cdot l) / (\gamma \cdot U^2 \cdot s) = 100 \cdot \sum (P \cdot l) / (57 \cdot 400^2 \cdot 50) = 0,08\% - \text{Warunek spełniony}$$

Przewody oraz zabezpieczenia dobrano prawidłowo.

14.2. Dobór linii WLZ : rozdzielnica główna RG2 – WLZ kl. I (Kadłubek 24B)

Dobór linii WLZ : rozdzielnica główna RG1 – WLZ kl. I, II (Kadłubek 24A) - analogicznie

Dobór linii WLZ : rozdzielnica główna RG2 – WLZ kl. II (Kadłubek 24B) – analogicznie

14.2.1 4x LgY 25mm² + 1x LgY 16mm² ze względu na obciążenie długotrwałe (przewód układany pod tynkiem w rurze elektroinstalacyjnej – klasa B1)

$$P_i = 105,0 \text{ kW}$$

$$P_s = 42,6 \text{ kW}$$

$$I_s = 62,7 \text{ A} < I_z = 89 \text{ A} - \text{Warunek spełniony}$$

14.2.2 4x LgY 25mm² + 1x LgY 16mm² ze względu na dobór zabezpieczeń

(w TG2 kl. II Kadłubek 24B jest zabezpieczenie bezpiecznikiem mocy o charakt. gG $I_B=63\text{A}$)

$$I_s \leq I_B \leq I_z$$

$$I_z \geq I_2 / 1,45 \quad I_2 = 1,6 \times I_B$$

$$I_s = 62,7 \text{ A}$$

$$I_z = 89 \text{ A}$$

$$I_B = 63 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times 63 \text{ A} = 100,8 \text{ A}$$

$$62,7 \text{ A} \leq 63 \text{ A} \leq 89 \text{ A}$$

$$89 \text{ A} \geq 100,8 \text{ A} / 1,45 = 69,5 \text{ A} - \text{Warunek spełniony}$$

$$s^2 \cdot k^2 \geq I^2 \cdot t$$

$$I^2 \cdot t = 23700 \text{ A}^2 \cdot \text{s} - \text{całka Joule'a bezp. mocy o charakt. gG } I_B = 63 \text{ A}$$

$$k = 115 - \text{dla przewodu Cu w izolacji PCV}$$

$$s = 25 \text{ mm}^2$$

$$25^2 \cdot 115^2 \geq 23700$$

$$8265,6 \cdot 10^3 \geq 23,7 \cdot 10^3 - \text{Warunek spełniony}$$

14.2.3 Sprawdzenie doboru przewodów ze względu na spadek napięcia

Zasilanie tablicy piętrowo-licznikowej TPL-4/3 kl. I, 4 piętro z TG2 kl. II Kadłubek 24B:

$$\Delta U_{\%} = 100 \cdot \sum (P \cdot l) / (57 \cdot 400^2 \cdot 50) + 100 \cdot \sum (P \cdot l) / (57 \cdot 400^2 \cdot 25) = 0,81\% - \text{Warunek spełniony}$$

Przewody oraz zabezpieczenia dobrano prawidłowo.

14.2.4 Dobór przewodu ochronnego

Na podstawie tabeli nr 18 zamieszczonej w zeszycie 41 normy PN-IEC 60364:

Przekrój przewodu fazowego [mm ²]	Przekrój przewodu ochronnego [mm ²]
$S \leq 16\text{mm}^2$	S
$16 < S \leq 35\text{mm}^2$	16
$S > 35\text{mm}^2$	S/2

Przekrój przewodu fazowego: **25 mm²**.

Dobrano przewód ochronny typu: **LgY 16mm²**

14.3. Sprawdzenie doboru linii zasilającej lokale mieszkalne TM**14.3.1 YDYp 5x4 mm² ze względu na obciążenie długotrwałe**

(przewód układany bezpośrednio pod tynkiem – klasa C)

$$P_i = 7,0 \text{ kW}$$

$$P_s = 4,0 \text{ kW}$$

$$I_s = 17,4 \text{ A} < I_z = 36 \text{ A} \quad - \text{Warunek spełniony}$$

14.3.2 YDYp 5x4 mm² ze względu na dobór zabezpieczeń

(w TP jest zabezpieczenie wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym o charakt. C I_B=20A)

$$I_s \leq I_B \leq I_z$$

$$I_z \geq I_2 / 1,45 \quad I_2 = 1,6 \times I_B$$

$$I_s = 17,4 \text{ A}$$

$$I_z = 36 \text{ A}$$

$$I_B = 20 \text{ A} \quad I_2 = 1,45 \times 20 \text{ A} = 29,0 \text{ A}$$

$$17,4 \text{ A} \leq 20 \text{ A} \leq 36 \text{ A}$$

$$36 \text{ A} \geq 29,0 \text{ A} / 1,45 = 20 \text{ A} \quad - \text{Warunek spełniony}$$

$$s^2 \cdot k^2 \geq I^2 \cdot t$$

$$I^2 \cdot t = 1500 \text{ A}^2 \cdot \text{s} \quad - \text{całka Joule'a bezp. mocy o charakt. C I}_B = 20\text{A}$$

$$k = 115 \quad - \text{dla przewodu Cu w izolacji PCV}$$

$$s = 4\text{mm}^2$$

$$4^2 \cdot 115^2 \geq 1500$$

$$211600 \geq 1500 \quad - \text{Warunek spełniony}$$

14.3.3 Sprawdzenie doboru przewodów ze względu na spadek napięcia

Zasilanie TM-45 z TPL-4/3:

$$\Delta U_{\%} = 100 \cdot \Sigma (P^*) / (57 \cdot 400^2 \cdot 50) + 100 \cdot \Sigma (P^*) / (57 \cdot 400^2 \cdot 25) + \\ + 2 \cdot 100 \cdot \Sigma (P^*) / (57 \cdot 230^2 \cdot 4) = 1,32\% \quad - \text{Warunek spełniony}$$

Przewody oraz zabezpieczenia dobrano prawidłowo.

14.3.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

	R	X	Z	Zc	Iz	L	γ	s	X [Ω]	Zab.	Zab.	k	Ia	Iz > Ia	Zk	Zc < Zk
	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[A]	[m]		[mm ²]		TYP	[A]	[-]	[A]	TAK/NIE	[Ω]	[Ω]
ZK 8491/R6 RG2 kl. 2	0,002	0,000	0,002	0,00	102674	5	57	50	0,0004	NH	100	6,5	650	TAK	0,08	TAK
RG2-TPL4/3	0,025	0,003	0,025	0,03	6967	35	57	25	0,0028	NH	63	6,5	650	TAK	0,08	TAK
TPL4/3-TM15	0,026	0,000	0,026	0,05	3496	6	57	4	0,0005	S	20	10,0	200	TAK	0,25	TAK