

Zmiany w projekcie nie uwzględnione w opisie i na schematach elektrycznych.

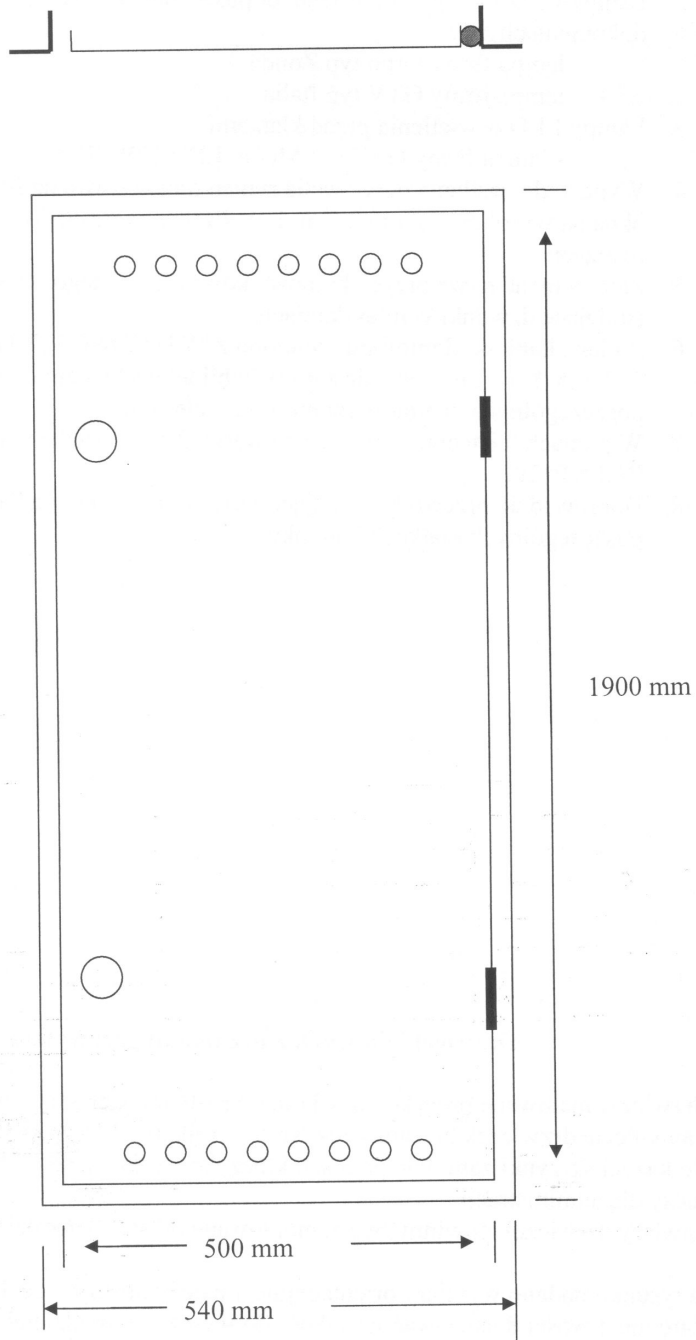
1. Moc lamp LED od 10W – 16W
2. Lampy LED z czujnikami ruchu dopuszczone do użycia (poza wymienionymi w dokumentacji):
 - lampa firmy Orno typ Zonda
 - lampa firmy GTV typ Italia
3. Lampy LED oświetlenia przed klatkami
 - - lampa firmy GTV typ Moon LED 12W !!!
4. Wypust do zasilania ogrzewania rynien umiejscowić na ścianie bocznej w pobliżu okna na wysokości około 2,5 m. Lokalizacja wypustu do uzgodnienia w trakcie realizacji.
5. Zamontować nowe przyciski dzwonekowe dla każdego mieszkania oraz podłączyć istniejące dzwonki w mieszkaniach.
6. Zmiana kabli do domofonu i telefonu z "YTDY 6x0,5 ; YTDY 8x0,5" na kabel UTP 4x2x0,5 kat 5 , pozostawić zapasy kabli teletechnicznych w mieszkaniu do poszczególnych aparatów (domofonu i telefonu).
7. W pionach teletechnicznych zastosować 2 rury instalacyjne karbowane twarde typu RKLS Ø 29.
8. Doprowadzić przewody zasilające 3x1,5mm² do skrzynek domofonu na parterach w poszczególnych klatkach budynku.

Drzwiczki do wnęk z licznikami gazowymi

- drzwiczki malowane proszkowo w kolorze rozdzielok elektrycznych
- zamknięcie drzwiczek na zameczek Nr. 9 – trójkątny !
- do każdej skrzynki zamówić po 3 szt. kluczyków (dla każdego lokatora) + dodatkowo 3 szt. kluczy dla administracji.
- zawiasy drzwiczek powinny być zamontowane od strony rozdzielok elektrycznych .

Na rysunku podano wymiary orientacyjnie – należy dostosować do istniejących wnęk , w miarę możliwości dostosować wysokość do wysokości rozdzielok elektrycznych.

Drzwiczki wnęk gazowych



Adres do korespondencji
TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Będzinie
ul. Małobądzka 141, 42-500 Będzin

Obsługa klientów
Elektronicznie: tauron-dystrybucja.pl/formularz
Telefonicznie: +48 32 606 0 616



Uzgodnienie projektu technicznego

Data pisma: 17.06.2026 r.
Nr pisma: *TD26-06-0304543-03*
Sprawa: uzgodnienie w zakresie układu / układów
pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej

Nr sprawy:
Nr PPE:
Kontakt: Marcin Drażkiewicz
Telefon: 572992016
E-mail: marcin.drazkiewicz@tauron-dystrybucja.pl

Elektro-Pro-Instal
Marcin Skubis
ul. Krasowa 28
32-065 Krzeszowice

Szanowny Panie

W odpowiedzi na pismo z dnia 12.06.2026 r. (data wpływu do TAURON Dystrybucja S.A. dnia 15.06.2026 r.) informujemy, że przesłany projekt techniczny modernizacji bezpośrednich układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej, na zasilaniu obiektu:

Budynek wielolokalowy, Chrzanów ul. Szafera 8

został sprawdzony w zakresie zgodności z obowiązującą Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. oraz wymaganiami standardów technicznych obowiązujących w TAURON Dystrybucja S.A. i uzgodniony z następującymi uwagami:

1. Połączenie pomiędzy zabezpieczeniem WLZ, licznikiem oraz ogranicznikiem mocy należy wykonać przewodami giętkimi, wielodrutowymi Cu w izolacji 750V, zakończonymi końcówkami o przekroju 16 mm².
2. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu, należy zabudować w oparciu o obowiązujące przepisy i normy, stosując przy tym ogólne zasady wiedzy technicznej. Poniżej zostały podane ogólne wymagania TAURON Dystrybucja S.A. w zakresie zabudowy / montażu przeciwpowozarowego wyłącznika prądu:
 - zasilanie napędu wyłącznika oraz jego elementu uruchamiającego i sygnalizującego należy zasilić z obwodów objętych pomiarem energii elektrycznej (obwodów zalicznikowych). W przypadku, gdy napięcie zasilające napęd wyłącznika podawane jest impulsowo, dopuszczamy podłączenie go z obwodów nie objętych pomiarem energii elektrycznej (obwodów przedlicznikowych),
 - urządzenia zabudowane w instalacji przed układem pomiarowym (patrząc od strony sieci TAURON Dystrybucja S.A.), należy przystosować do plombowania,
 - przeciwpowozarowy wyłącznik prądu oraz szafka, w której zostanie zabudowany nie może być elementem składowym urządzeń będących własnością TAURON Dystrybucja S.A.,
 - lokalizacja przeciwpowozarowego wyłącznika prądu nie może utrudniać lub uniemożliwiać wymiany urządzeń będących własnością TAURON Dystrybucja S.A., w tym zastosowania urządzeń innego typu lub urządzeń o innych wymiarach.

Jeden egzemplarz przesłanego projektu pozostawiamy w naszych aktach.

Niniejsze uzgodnienie jest ważne do dnia 17.06.2028 r.

Łączymy wyrazy szacunku

Załączniki: 1 x projekt techniczny dla zadania jw.

K/o: 1 x TD/OBD/OKP

TAURON Dystrybucja S.A.

Oddział w Będzinie
Kierownik Wydziału Pomiarów

Jarosław Paszewski

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

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	5
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
3.	ZAKRES RZECZOWY OPRACOWANIA	5
4.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU	6
5.	ZASILANIE, ROZDZIAŁ I DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ	6
5.1.	Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne.....	6
5.2.	Zasilanie budynku	6
5.3.	Przeciwpożarowy wyłącznik główny prądu GWP p. poż.....	7
5.4.	Rozdzielnice główne budynku RG1.....	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 dzwinkowa	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 PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	11
10.	INSTALACJA UZIEMIENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	11
11.	UWAGI KOŃCOWE	11
11.1.	Uwagi ogólne.....	11
11.2.	Wytyczne wykonania i odbioru robót elektrycznych	13
12.	INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZENSTWA I OCHRONY ZDROWIA	13
12.1.	Zakres robót.....	13
12.2.	Zagrożenia przy realizacji robót.....	13
12.3.	Sposób prowadzenia instruktarzu pracowników	14
12.4.	Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy.....	14
12.5.	Podsumowanie BIOZ	15
13.	WYKAZ NORM I PRZEPISÓW	16
14.	OBLICZENIA.....	17
14.1.	Bilans mocy	17
14.2.	Zestawienie mocy zgodnie z wytycznymi dotyczącymi standaryzacji budowy i eksploatacji układów pomiarowych energii elektrycznej wg danych Tauron Dystrybucja S.A.	18
14.3.	Zestawienie mocy zainstalowanej do obliczeń - STAN ISTNIEJĄCY	19

14.4. Zestawienie mocy zainstalowanej do obliczeń - STAN PROJEKTOWANY	21
15. DOBÓR WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH.....	23
15.1. Dobór linii WLZ : złącze ZK kl. II – rozdzielnica główna RG1	23
15.2. Dobór linii WLZ : rozdzielnica główna RG1 – WLZ kl. I	25
15.3. Dobór linii WLZ : rozdzielnica główna RG1 – WLZ kl. II	25
15.4. Dobór przewodu ochronnego linii WLZ	26
15.5. Sprawdzenie doboru linii zasilającej lokale mieszkalne TM.....	26
15.6. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	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.

C. SPIS RYSUNKÓW:

Tytuł		Numer
SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA	-	rys. E-1.1
WIDOK PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU	-	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 budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Szafera 8 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,
- standard techniczny Tauron Dystrybucja S.A. nr 1/DMN/2014 dotyczący budowy zestawów złączowych, złączowo-pomiarowych oraz pomiarowych w sieci dystrybucyjnej nN w Tauron Dystrybucja S.A.,
- 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:

- Montaż przeciwpożarowego wyłącznika głównego prądu GWP w kl. II zlokalizowanego na zewnątrz budynku po prawej strony od wejścia do klatki,
- wymianę linii zasilającej od złącza kablowego do nowoprojektowanej rozdzielnicy głównej RG1, budynku w kl. II,
- wymianę rozdzielnicy głównej budynku RG1 w kl. II,
- 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 (rozłącznik bezpiecznikowy), zabezpieczenia zalicznikowe (ogranicznik mocy umownej) oraz liczniki energii elektrycznej,
- 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 rurażu 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 GSU na poziomie piwnic w kl. II
- zapewnienie ochrony przeciwprzepięciowej,
- zapewnienie ochrony przeciwporażeniowej.

4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Przedmiotem opracowania jest remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym położonym na ul. Szafera 8 w Chrzanowie. Jest to budynek 5-cio kondygnacyjny (parter, I, II, III oraz IV piętro), całkowicie podpiwniczony, z dwoma klatkami schodowymi. W każdej z klatek budynku znajduje się 10 lokali mieszkalnych po dwa mieszkania na każdej kondygnacji. Łączna ilość lokali mieszkalnych wynosi 20. Budynek nie posiada lokali usługowych.

Budynek wyposażony jest 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 wymagom, 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

▪ Napięcie zasilania budynku:	Un= 0,4 kV
▪ Napięcie zasilania odbiorników:	Un= 3x230/400V
▪ Ilość złącz kablowych na budynku:	1
▪ Rodzaj przyłączy:	kablowe (YAKY)
▪ Moc zainstalowana złącze kablowe ZK kl. II:	Pi= 100,5 kW
▪ Moc szczytowa złącze kablowe ZK kl. II:	Ps= 42,5 kW
▪ Prąd szczytowy złącze kablowe ZK kl. II:	Is= 62,7 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 budynku realizowane jest poprzez jedno złącze kablowe typu Z3, zlokalizowane na elewacji budynku w skrzynkach podtynkowych w klatce II po prawej stronie od wejścia.

Wartość zabezpieczenia linii WLZ w złączu kablowym w kl. II 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. Przeciwpowarowy wylacznik glowny pradu GWP p. poz.

Po prawej stronie obok wejścia do kl. II na zewnątrz budynku należy zamontować przeciwpożarowe wyłączniki główne GWP. Jako GWP projektuje się certyfikowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP CX2004 wersja (BK) firmy CERBEX z aparatem wykonawczym 250A/3p, automatyka nie wyposażona jest w kontrolę. Jest to rozwiązanie najprostsze nie posiadające kontroli nad instalacją sterującą rozprowadzoną po budynku pomiędzy urządzeniem uruchamiającym oraz urządzeniem wykonawczym. W każdej klatce, przy głównym wejściu należy zabudować przycisk sterujący pracą wyłącznikiem PWP oraz sygnalizację zadziałania wyłącznika PWP. Oprzewodowanie do przycisków należy wykonać przy użyciu przewodów HDGs 5x1,5mm², natomiast oprzewodowanie do sygnalizatorów należy wykonać przy użyciu przewodów typu HDGs 2x1,5mm². W komorze wyłącznika głównego WG należy zabudować szafę wyłącznika PWP CERBEX w obudowie 400x820x285 [mm] - OZ - OPDP-KS2 prod. PELMET.

Wyłącznik GWP1 należy zasilć bezpośrednio ze złącza kablowego przy kl. II przewodami typu LgY w izolacji z PVC 450/750V o przekroju 50 mm².

5.4. Rozdzielnice glowne budynku RG1

Dla potrzeb rozdziału i dystrybucji energii elektrycznej wewnątrz budynku zaprojektowana została rozdzielnica główna budynku 0,4 kV – RG1 w kl. II. Prefabrykowana rozdzielnica metalowa w wykonaniu podtynkowym zlokalizowana będzie na parterze kl. II w części komunikacyjnej ogólnodostępnej (szczegóły – wg. planu instalacji elektrycznych).

Rozdzielnicę główną RG1 w kl. II należy zasilć bezpośrednio z przeciwpożarowego wyłącznika głównego prądu GWP1 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 projektuje się:

- tablicę główną TG zawierającą aparaty ochrony przeciwprzepięciowej oraz bloki rozdzielcze,
- tablicę licznikową TL-ADM dla układu pomiarowego obwodów administracyjnych,
- tablicę administracyjną TA,
- komorę dla zasilacza domofonu TD,

Tablice licznikowe dla TL-ADM oraz TL-PEC zawierają: tablicę 3-faz pod licznik energii elektrycznej, zabezpieczenia przedlicznikowe w postaci rozłącznika bezpiecznikowego na wkładki typu D02 oraz zabezpieczenia zalicznikowe w postaci ogranicznika mocy umownej (wartość nastawy dobrana indywidualnie do mocy przyłączeniowej).

Zgodnie z wymogiem Tauron Dystrybucja wszystkie tablice należy wyposażyć w zamki energetyczne.. 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 budynku, 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, zabezpieczenia przedlicznikowe w postaci rozłącznika bezpiecznikowego na wkładki typu D02 oraz zabezpieczenia zalicznikowe w postaci ogranicznika mocy umownej (wartość nastawy dobrana indywidualnie do mocy przyłączeniowej) zainstalowanymi za układami pomiarowymi. Wszystkie zabezpieczenia dla układów pomiarowych na budynku dobrano z zachowaniem selektywności

zadziałania między zabezpieczeniem przedlicznikowym a zabezpieczeniami w lokalach mieszkalnych.

W zestawie z tablicami TPL zaprojektowano dodatkowo wspólną komorę TP dla bloku rozdzielczego (listwa odgałęźna LZG 5x35/16) oraz komorę TT dla instalacji teletechnicznych. Wszystkie tablice TL oraz TP należy wyposażyć w zamki energetyczne. Zgodnie z wymogami Tauron Dystrybucja S.A. część przedlicznikową należy przystosować do plombowania. Wysokość montażu układów pomiarowych od 80 do 180cm.

6. INSTALACJA ODBIORCZA

6.1. Wewnętrzne linie zasilające WLZ

Wewnętrzne linie zasilające (piony) od rozdzielnicy głównej RG1 do tablic piętrowo-licznikowych TPL zlokalizowanych na poszczególnych kondygnacjach budynku, wykonane zostaną przewodami miedzianymi jednożyłowymi 450/750V typu LgY (WLZ dla kl. I-II: 4x LgY 25mm² + 1x LgY 16mm²), prowadzonymi w pionie pod tynkiem w rurach elektroinstalacyjnych Ø36 np. RKLGF Ø36 prod. Ingremio (lub równoważnych). Na odcinku od rozdzielnicy głównej RG do piwnic wewnętrzne linie zasilające należy prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych Ø36 na uchwytych odstępowych 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. 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 (komora TR) do zabezpieczenia przedlicznikowego oraz od zabezpieczenia przedlicznikowego do licznika energii elektrycznej projektuje się ułożenie przewodu 3 żyłowego, natomiast linię zalicznikową (od ogranicznika mocy umownej 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 budynku, 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. Zakres projektu obejmuje wykonanie wypustów YDYp 3x1,5mm² nad drzwiami wejściowymi do mieszkania. Montaż gongów w mieszkaniach po stronie właścicieli lub najemców mieszkań.

7. INSTALACJA OBWODÓW ADMINISTRACJI

Projekt swoim zakresem obejmuje wymianę obwodów administracyjnych w całym budynku, w związku z tym projektuje się wykonanie nowych tablic administracyjnych TA w każdej klatce schodowej, zawierających zabezpieczenia wszystkich obwodów odbiorczych administracyjnych w budynku. Tablica administracyjna TA2 w kl. II zlokalizowana będzie w zestawie z rozdzielnicą główną RG1. Tablicę administracyjną TA1 w kl. I, należy wykonać jako podtynkową, w zestawie z tablicą piętrowo-licznikową TPL0/ w 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 gniazdo remontowe 230V objęte dodatkową ochroną przeciwporażeniową w postaci wyłącznika różnicowo-prądowego o prądzie różnicowym 30mA.

Z tablicy administracyjnej TA2 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 klatce schodowej 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 równoważne). Ponadto projektuje się oprawę zewnętrzną nad wejściem do klatki schodowej. Lampa na zewnątrz będzie sterowana wyłącznikiem zmierzchowym. 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. 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 równoważne). 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 kl. od I do V.

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 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 rezerwowi obwód 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 rurażu dla instalacji teletechnicznych w każdej z klatek. 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 domofonowej. Rury należy wprowadzić do skrzynek teletechnicznych TT zlokalizowanych na każdej kondygnacji w zestawie z tablicą piętrowo-licznikową TPL. Dodatkowo w każdej z klatek schodowych należy ułożyć dwie rury elektroinstalacyjne: $\varnothing 29$ dla instalacji światłowodowej umieszczone pod tynkiem, od piwnicy do ostatniego piętra w obrębie klatki schodowej. Rury należy zakończyć w puszcze natynkowej nad tablicą 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 pracuje w układzie TN-C. Instalacje elektryczne zaprojektowano w układzie TN-C-S. Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano SZYBKIE, SAMOCZYNNIE 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 porażeń !!!

9. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

W budynku, 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. II, TG2 kl. IV zaprojektowano ograniczniki przepięć TYP I+II (kl. B+C) $U_p < 1,3\text{kV}$ np. ogranicznik przepięć V50 B+C prod. OBO-BETTERMAN (lub równoważnym). Ponadto na parterze w kl. I, III, V w tablicy piętrowo-licznikowej TPL należy zamontować ograniczniki przepięć TYP II (kl. C) $U_p < 1,3\text{kV}$ 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 w kl. II, IV 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 40x3mm lub linką LY25mm².

GSU należy połączyć z zaciskiem PEN w tablicy TG1, TG2. W tablicy głównej TG1, 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. Uwagi ogólne

- Instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z projektem, postanowieniami Polskich Norm, przepisów i rozporządzeń, wytycznych do projektowania oraz zgodnie z szeroko rozumianą wiedzą techniczną i sztuką inżynierską,
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności,
- Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w swoim zakresie robót wszelkie niezbędne drobne konstrukcje wsporcze pod kable, rozdzielnice, osprzęt i urządzenia, wszelkie konstrukcje które nie są ujęte w rozwiązaniach systemowych, Wykonawca zaprojektuje i wykona we własnych zakresie,

- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż,
- Wykonawca może zastosować elementy i urządzenia zamienne pod warunkiem zachowania parametrów co najmniej równoważnych oraz uzyskania pozytywnej opinii inwestora i projektanta. W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją bez w/w zgody, może zostać będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji,
- Rysunki, schematy, opisy i zestawienia uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne ale zobowiązany jest uzyskać jego pisemne zatwierdzenie. Na rozwiązanie zamienne zobowiązany będzie również opracować i przedstawić do zatwierdzenia dokumentację zamienną, skoordynowaną z innymi branżami,
- Rysunki i część opisowa projektu są elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej, należy traktować tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej,
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy,
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora przedstawiciela. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem,
- W okresie gwarancyjnym Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek zapewnić 100% serwis wszystkich systemów, szczegóły wg. umowy z Inwestorem,
- Przed zakupem osprzętu elektrotechnicznego Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inwestorem proponowane materiały i uzyskać ich akceptację,
- Zestawienie materiałów, przewodów i osprzętu elektroenergetycznego należy wykonać na podstawie opisu technicznego, schematów ideowych oraz planów instalacji elektrycznych,
- Wykonawca zobowiązany jest wykonać instalacje zgodnie z dokumentacją projektową a na wszelkie odstępstwa i zmiany winien uzyskać zgodę projektanta i Inwestora,
- Prace związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją i naprawą instalacji elektrycznej mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Ponadto wskazane jest przeprowadzenie bieżących przeglądów dla ręcznych urządzeń elektrycznych, każdorazowo przed przystąpieniem do pracy,
- Po wykonaniu instalacji elektrycznych, należy wykonać pomiary odbiorcze w tym między innymi skuteczności szybkiego wyłączenia (ochrony przeciwporażeniowej), rezystancji izolacji kabli i przewodów, działania wyłączników ochronnych różnicowoprądowych, rezystancji uziemienia,

- Wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentację powykonawczą, uwzględniającą ewentualne zmiany wprowadzone podczas wykonywania instalacji i dołączyć do niej protokoły pomiarowe z badań odbiorczych podpisane przez uprawnione osoby.

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. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZENSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dn. 10 lipca 2003r. Nr 120, poz. 1126) oraz niniejszego projektu wykonawczego.

12.1. Zakres robót

Niniejszy projekt swym zakresem obejmuje remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym zgodnie z wytycznymi niniejszego opracowania.

12.2. Zagrożenia przy realizacji robót

W trakcie realizacji inwestycji możliwe są wystąpienia następujących zagrożeń:

- praca na drabinach,
- wirujące części maszyn i urządzeń typu: bruzdownice, wiertarki, młoty do kucia,
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym w trakcie prac na czynnych urządzeniach

- elektroenergetycznych lub w ich pobliżu,
- prace ziemne przy montażu uziomów,
- przewrócenie się drabin,
- skaleczenia, stłuczenia, zmiżdżenia,
- upadek osób z wysokości (drabiny).

12.3. Sposób prowadzenia instruktarzu pracowników

Każdorazowo przed rozpoczęciem robót kierujący zespołem lub kierownik robót winien udzielić instruktażu dla pracowników. Instruktaż powinien składać się z:

- wymienienia rodzaju wykonywanych robót z dokładnym określeniem ich kolejności,
- omówienie rodzaju zagrożeń dla zdrowia i życia występujące przy wykonywanych pracach,
- omówienie sposobu oznakowania miejsca pracy zgodnie z projektem organizacji na czas robót,
- omówienie środków ochrony osobistej i sprzętu bhp jaki należy użyć przy wykonywanych pracach,
- zasady udzielania pierwszej pomocy pracownikom poszkodowanym podczas wypadku przy pracy.

12.4. Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy

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

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

przewodzenie 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.

- 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.
- Podstawa prawna opracowania:
 - Norma PN-IEC 60364-7-704.Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
 - 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.

12.5. Podsumowanie BLOZ

Prace należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami, katalogami i rozporządzeniami m. innymi:

- Ustawa z dn. 26.06.1974r. Kodeks Pracy (tekst jedn. Dz. U. z 1998r. ,nr 21,poz. 94 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dn. 7.07.1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003r. ,nr 207,poz. 207,poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 Nr 1650 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 poz. 912 z 1999 r.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr. 118 poz. 1263 z 2001 r.),

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 poz. 288 z 1996r.),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13 poz. 93 z 1972r.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn i urządzeń przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191 poz. 1596 z 2002 r).

13. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW

Dokumentację opracowano zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami, w szczególności zgodnie z:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r., poz. 1333, z późn. zm.).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz. U. z 2019, poz. 1065, z późn. zm.).
3. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne. tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 716, z późn. zm.).
4. PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” – norma wieloarkuszowa
5. N SEP-E-002. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
6. PN-E-08501:1988 „Urządzenia elektryczne – tablice i znaki bezpieczeństwa.”,

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

pieczęć i podpis

14. OBLICZENIA

14.1. Bilans mocy

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

LP	Odbiorca	Moc istniejąca [kW]	Zabezpieczenie przedlicznikowe [A]	Ilość faz
1	ADM kl. II	10,3 ^{*1}	20	3-faz
2	Mieszkanie nr 1	4,4	20	1-faz
3	Mieszkanie nr 2	4	20	1-faz
4	Mieszkanie nr 3	4,4	20	1-faz
5	Mieszkanie nr 4	4,4	20	1-faz
6	Mieszkanie nr 5	4,4	20	1-faz
7	Mieszkanie nr 6	4,0	20	1-faz
8	Mieszkanie nr 7	4,4	20	1-faz
9	Mieszkanie nr 8	4,4	20	1-faz
10	Mieszkanie nr 9	4,4	20	1-faz
11	Mieszkanie nr 10	4	20	1-faz
12	Mieszkanie nr 11	4	20	1-faz
13	Mieszkanie nr 12	4,4	20	1-faz
14	Mieszkanie nr 13	4	20	1-faz
15	Mieszkanie nr 14	3,5	16	1-faz
16	Mieszkanie nr 15	4,4	20	1-faz
17	Mieszkanie nr 16	4,4	20	1-faz
18	Mieszkanie nr 17	4,4	20	1-faz
19	Mieszkanie nr 18	4	20	1-faz
20	Mieszkanie nr 19	4	20	1-faz
21	Mieszkanie nr 20	10,3	20	3-faz

*1 – brak danych – przyjęto dla licznika ADM moc przyłączeniową 10,3kW oraz zabezpieczenie przedlicznikowe 20A

14.2. Zestawienie mocy zgodnie z wytycznymi dotyczącymi standaryzacji budowy i eksploatacji układów pomiarowych energii elektrycznej wg danych Tauron Dystrybucja S.A.

Poniżej w tabeli zawarte jest zestawienie mocy zainstalowanej zgodnie z wytycznymi dotyczącymi standaryzacji budowy i eksploatacji układów pomiarowych energii elektrycznej wg danych Tauron Dystrybucja S.A. i obowiązującymi taryfami. Dla poszczególnych grup przyłączeniowych zachodzi konieczność dostosowania wartości zabezpieczeń przelicznikowych oraz zalicznikowych do mocy umownej.

Prawidłowe wartości zabezpieczeń przedlicznikowych i zalicznikowych ujęto poniżej w tabeli:

LP	Odbiorca	Moc istniejąca [kW]	Zabezpieczenie przedlicznikowe [A]	Zabezpieczenie zalicznikowe [A]	Ilość faz
1	ADM kl. II	10,3	rozł. bezp. 35A/3P	ogr. mocy 20A/3P	3-faz
3	Mieszkanie nr 1	4,4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
4	Mieszkanie nr 2	4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
5	Mieszkanie nr 3	4,4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
6	Mieszkanie nr 4	4,4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
7	Mieszkanie nr 5	4,4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
8	Mieszkanie nr 6	4,0	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
9	Mieszkanie nr 7	4,4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
10	Mieszkanie nr 8	4,4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
11	Mieszkanie nr 9	4,4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
12	Mieszkanie nr 10	4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
13	Mieszkanie nr 11	4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
14	Mieszkanie nr 12	4,4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
15	Mieszkanie nr 13	4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
16	Mieszkanie nr 14	3,5	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 16A/1P	1-faz
17	Mieszkanie nr 15	4,4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
18	Mieszkanie nr 16	4,4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
19	Mieszkanie nr 17	4,4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
20	Mieszkanie nr 18	4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
21	Mieszkanie nr 19	4	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/1P	1-faz
22	Mieszkanie nr 20	10,3	rozł. bezp. 35A/1P	ogr. mocy 20A/3P	3-faz

14.3. 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

Piętro	Nr m.	Moc zainstal.	Moc szczytowa	Rodzaj zasilania 1faz/3faz	Prąd szczytowy	Przekrój przewodu	Rodzaj przewodu	Zabezp. Zalicz.
		Pi [kW]	Ps [kW]		Is [A]	S [mm2]		I [A]

Klatka I

P	1	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
P	2	4	4	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
I	3	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
I	4	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
II	5	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
II	6	4	4	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
III	7	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
III	8	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
IV	9	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
IV	10	4	4	1 faz	17,4	istn.	istn.	20

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ KLATKA I	42,8	20,8	3 faz	30,7	istn.	istn.	32
---	-------------	-------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-----------

Piętro	Nr m.	Moc zainstal.	Moc szczytowa	Rodzaj zasilania 1faz/3faz	Prąd szczytowy	Przekrój przewodu	Rodzaj przewodu	Zabezp. Zalicz.
		Pi [kW]	Ps [kW]		Is [A]	S [mm2]		I [A]

Klatka II

P	ADM	10,3	10,3	3 faz	15,2	istn.	istn.	20
---	-----	------	------	-------	------	-------	-------	----

P	11	4	4	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
P	12	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
I	13	4	4	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
I	14	3,5	3,5	1 faz	15,2	istn.	istn.	16
II	15	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
II	16	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
III	17	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
III	18	4	4	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
IV	19	4	4	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
IV	20	10,3	10,3	3 faz	15,7	istn.	istn.	20

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ KLATKA II		47,4	23,0	3 faz	34,0	istn.	istn.	40
--	--	-------------	-------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-----------

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ ZK - TG1 KL. II		100,5	42,5	3 faz	62,7	istn.	istn.	63
--	--	--------------	-------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-----------

14.4. 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 lokali mieszkalnych z mocą przyłączeniową większą niż 7kW pozostawiono do obliczeń zgodnie z umową,
- w przypadku liczników obwodów administracyjnych moc przyłączeniową pozostawiono do obliczeń zgodnie z umową,
- w tablicy głównych RG1 założono moc dla licznika PEC – 3kW
- współczynnik jednoczesności odbiorów bytowych – wg normy SEP-E-002,
- dopuszczalne wartości spadków napięć wg normy PN-IEC 60364-5.

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

Klatka I

P	1	7,0	4,4	1 faz	19,1	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
P	2	7,0	4	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
I	3	7,0	4,4	1 faz	19,1	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
I	4	7,0	4,4	1 faz	19,1	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
II	5	7,0	4,4	1 faz	19,1	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
II	6	7,0	4	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
III	7	7,0	4,4	1 faz	19,1	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
III	8	7,0	4,4	1 faz	19,1	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
IV	9	7,0	4,4	1 faz	19,1	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
IV	10	7,0	4	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ KLATKA I	70,0	34,0	3 faz	50,2	25	4x LgY25 + 1x LgY16	63
---	-------------	-------------	--------------	-------------	-----------	------------------------------------	-----------

Piętro	Nr m.	Moc zainstal.	Moc szczytowa	Rodzaj zasilania 1faz/3faz	Prąd szczytowy	Przekrój przewodu	Rodzaj przewodu	Zabezp. Przedlicz.	Zabezp. Zalicz.
		Pi [kW]	Ps [kW]		Is [A]	S [mm2]		I [A]	I [A]

Klatka II

P	ADM	10,3	10,3	1 faz	15,2	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
---	-----	------	------	-------	------	---	----------	-------------	----

P	11	7,0	4	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
P	12	7,0	4,4	1 faz	19,1	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
I	13	7,0	4	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
I	14	7,0	3,5	1 faz	15,2	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	16
II	15	7,0	4,4	1 faz	19,1	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
II	16	7,0	4,4	1 faz	19,1	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
III	17	7,0	4,4	1 faz	19,1	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
III	18	7,0	4	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
IV	19	7,0	4	1 faz	17,4	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20
IV	20	10,3	10,3	3 faz	15,7	4	YDYp 5x4	rozł. bezp.	20

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ KLATKA II	73,3	35,6	3 faz	52,5	25	4x LgY25 + 1x LgY16	63
--	-------------	-------------	--------------	-------------	-----------	------------------------------------	-----------

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ ZK - TG1 KL. II	153,6	61,5	3 faz	90,6	50	4x LgY50	100
--	--------------	-------------	--------------	-------------	-----------	-----------------	------------

15. DOBÓR WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH

- **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**

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

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

P - moc obciążenia i-tym punkcie obwodu [W];

l - i-ty odcinek obwodu [m];

γ - konduktywność przewodu [m/Ωmm²];

s - przekrój przewodu [mm²]

15.1. Dobór linii WLZ : złącze ZK kl. II – rozdzielnica główna RG1

15.1.1 4x LgY 50mm² ze względu na obciążenie długotrwałe

(przewód układany pod tynkiem w rurze elektroinstalacyjnej – klasa B1)

$$P_i = 153,6 \text{ kW}$$

$$P_s = 61,5 \text{ kW}$$

$$I_s = 90,6 \text{ A} < I_z = 134 \text{ A} - \text{Warunek spełniony}$$

15.1.2 4x LgY 50mm² ze względu na dobór zabezpieczeń

(w ZK jest zabezpieczenie bezpiecznikiem mocy o charakt. gG $I_B=100\text{A}$)

$$I_s \leq I_B \leq I_z$$

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

$$I_s = 90,6 \text{ A}$$

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

$$I_B = 100 \text{ A}$$

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

$$90,6 \text{ A} \leq 100 \text{ A} \leq 134 \text{ A}$$

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

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

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

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

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

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

$$33,0652 \cdot 10^6 \geq 0,0846 \cdot 10^6 \quad - \text{Warunek spełniony}$$

15.1.3 Sprawdzenie doboru przewodów ze względu na spadek napięcia

Zasilanie RG1 kl. II z ZK kl. II:

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

Przewody oraz zabezpieczenia dobrano prawidłowo.

15.2. Dobór linii WLZ : rozdzielnica główna RG1 – WLZ kl. I

15.2.1 4x LgY 25mm² + 1x LgY 16mm² ze względu na obciążenie długotrwałe (przewód układany pod tynkiem w rurze elektroinstalacyjnej – klasa B1)

$$P_i = 70,0 \text{ kW}$$

$$P_s = 34,0 \text{ kW}$$

$$I_s = 50,1 \text{ A} < I_z = 89 \text{ A} \quad - \text{Warunek spełniony}$$

15.2.2 4x LgY 25mm² + 1x LgY 16mm² ze względu na dobór zabezpieczeń (w TG jest zabezpieczenie bezpiecznikiem mocy o charakt. gG I_B=63A)

$$I_s \leq I_B \leq I_z$$

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

$$I_s = 50,1 \text{ A}$$

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

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

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

$$50,1 \text{ A} \leq 63 \text{ A} \leq 89 \text{ A}$$

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

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

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

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

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

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

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

Dobór linii WLZ : rozdzielnica główna RG1 – WLZ kl. II – analogicznie

15.2.3 Sprawdzenie doboru przewodów ze względu na spadek napięcia

Zasilanie tablicy piętrowo-licznikowej TPL-4/1 kl. I 4 piętro z RG1:

$$\Delta U_{\%} = 100 \cdot \sum (P \cdot l) / (57 \cdot 400^2 \cdot 50) + 100 \cdot \sum (P \cdot l) / (57 \cdot 400^2 \cdot 25) = 0,48\% \quad - \text{Warunek spełniony}$$

Przewody oraz zabezpieczenia dobrano prawidłowo.

15.3. Dobór linii WLZ : rozdzielnica główna RG1 – WLZ kl. II

15.3.1 4x LgY 25mm² + 1x LgY 16mm² ze względu na obciążenie długotrwałe (przewód układany pod tynkiem w rurze elektroinstalacyjnej – klasa B1)

$$P_i = 73,3 \text{ kW}$$

$$P_s = 35,6 \text{ kW}$$

$$I_s = 52,5 \text{ A} < I_z = 89 \text{ A} \quad - \text{Warunek spełniony}$$

15.3.2 4x LgY 25mm² + 1x LgY 16mm² ze względu na dobór zabezpieczeń (w TG jest zabezpieczenie bezpiecznikiem mocy o charakt. gG I_B=63A)

$$I_s \leq I_B \leq I_z$$

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

$$I_s = 52,5 \text{ A}$$

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

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

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

$$52,5 \text{ A} \leq 63 \text{ A} \leq 89 \text{ A}$$

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

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

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

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

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

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

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

15.3.3 Sprawdzenie doboru przewodów ze względu na spadek napięcia

Zasilanie tablicy piętrowo-licznikowej TPL-4/2 kl. II 4 piętro z RG1:

$$\Delta U_{\%} = 100 \cdot \Sigma (P \cdot l) / (57 \cdot 400^2 \cdot 50) + 100 \cdot \Sigma (P \cdot l) / (57 \cdot 400^2 \cdot 25) = 0,31\% - \text{Warunek spełniony}$$

Przewody oraz zabezpieczenia dobrano prawidłowo.

15.4. Dobór przewodu ochronnego linii WLZ

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**

15.5. Sprawdzenie doboru linii zasilającej lokale mieszkalne TM

15.5.1 YDYp 5x4 mm² ze względu na obciążenie długotrwałe (przewód układany bezpośrednio pod tynkiem – klasa C)

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

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

$$I_s = 19,1 \text{ A} < I_z = 32 \text{ A} - \text{Warunek spełniony}$$

15.5.2 YDYp 5x4 mm² ze względu na dobór zabezpieczeń

(w TL jest zabezpieczenie rozłącznikiem bezpiecznikowym 35A/1P – zabezp. przedlicznikowe)

(w TL jest zabezpieczenie ogranicznikiem mocy umownej – zabezp. zalicznikowe)

$$I_s \leq I_B \leq I_z$$

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

$$I_s = 19,1 \text{ A}$$

$$I_z = 32 \text{ A}$$

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

$$19,1 \text{ A} \leq 20 \text{ A} \leq 32 \text{ A}$$

$$32 \text{ A} \geq 29,0 \text{ A} / 1,45 = 20 \text{ A} - \text{Warunek spełniony}$$

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

$$I^2 \cdot t = 1500 \text{ A}^2\text{s} - \text{całka Joule'a bezp. } I_B = 20\text{A}$$

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

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

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

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

15.5.3 Sprawdzenie doboru przewodów ze względu na spadek napięcia

Zasilanie TM-10 z TPL-4/1:

$$\Delta U\% = 100 \cdot \Sigma (P \cdot l) / (57 \cdot 400^2 \cdot 50) + 100 \cdot \Sigma (P \cdot l) / (57 \cdot 400^2 \cdot 25) + 100 \cdot \Sigma (P \cdot l) / (57 \cdot 400^2 \cdot 4) = 0,62\% - \text{Warunek spełniony}$$

Przewody oraz zabezpieczenia dobrano prawidłowo.

15.6. 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 kl. II – RG1	0,001	0,0004	0,001	0,045	4100	5	57	50	0,0004	NH	100	5,7	595	TAK	0,39	TAK
RG1-TPL4/1	0,026	0,003	0,026	0,07	2591	37	57	25	0,0030	NH	63	4,9	315	TAK	0,73	TAK
TPL4/1-TM10	0,035	0,0003	0,035	0,106	1734	6	57	4	0,0003	D02	35	4,4	156	TAK	1,47	TAK
ZK kl. II – RG1	0,002	0,0004	0,002	0,055	3334	5	57	50	0,0004	NH	125	5,9	723	TAK	0,32	TAK
RG1-TPL4/2	0,025	0,003	0,025	0,08	2306	25	57	25	0,0025	NH	63	4,9	315	TAK	0,73	TAK
TPL4/2-TM20	0,035	0,0003	0,035	0,16	1603	4	57	4	0,0004	D02	35	4,4	156	TAK	1,47	TAK



DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

NAZWA INWESTYCJI : „Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Szafera 8 w Chrzanowie”

TEMAT : Projekt wewnętrznej instalacji elektrycznej

STADIUM : Projekt wykonawczy

BRANŻA : Elektryczna

INWESTOR : Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie
ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-500 Chrzanów

OPRACOWAŁ : mgr inż. Jarosław Ziomek
Nr upr. bud. : MAP/0416/PWBE/018

pieczęć i podpis

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

pieczęć i podpis

DATA : Maj 2026

Załącznik nr 1

KLAUZULA
O
KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI

dotyczy : projektu wykonawczego branży elektrycznej dla inwestycji:

„Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Szafera 8 w Chrzanowie”

Oświadczam, że :

- ◆ Dokumentacja projektowa objęta spisem zawartym w Opisie Technicznym jest kompletna w części elektrycznej, a przyjęte rozwiązania zapewniają spełnienie swej funkcji.
- ◆ Zastosowane w dokumentacji projektowej materiały i urządzenia spełniają wymagania Polskich Norm i przepisów związanych z ochroną przeciwpożarową oraz wymagań jakościowych.
- ◆ Dokumentacja spełnia wymagania użytkowe.
- ◆ Rozwiązania techniczne zawarte w projekcie są zgodne z dokonanymi uzgodnieniami dokonanymi z Inwestorem i innymi branżami.
- ◆ Dokumentacja projektowa nadaje się do prawidłowego wykonania prac montażowych.
- ◆ Dokumentację projektową opracowano w pięciu oryginalnych egzemplarzach.

Zał. nr 2

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

dotyczy: projektu wykonawczego branży elektrycznej dla inwestycji:

**„Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym
wielorodzinnym ul. Szafera 8 w Chrzanowie”**

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - **Prawo budowlane** (Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami), zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2 tej ustawy,

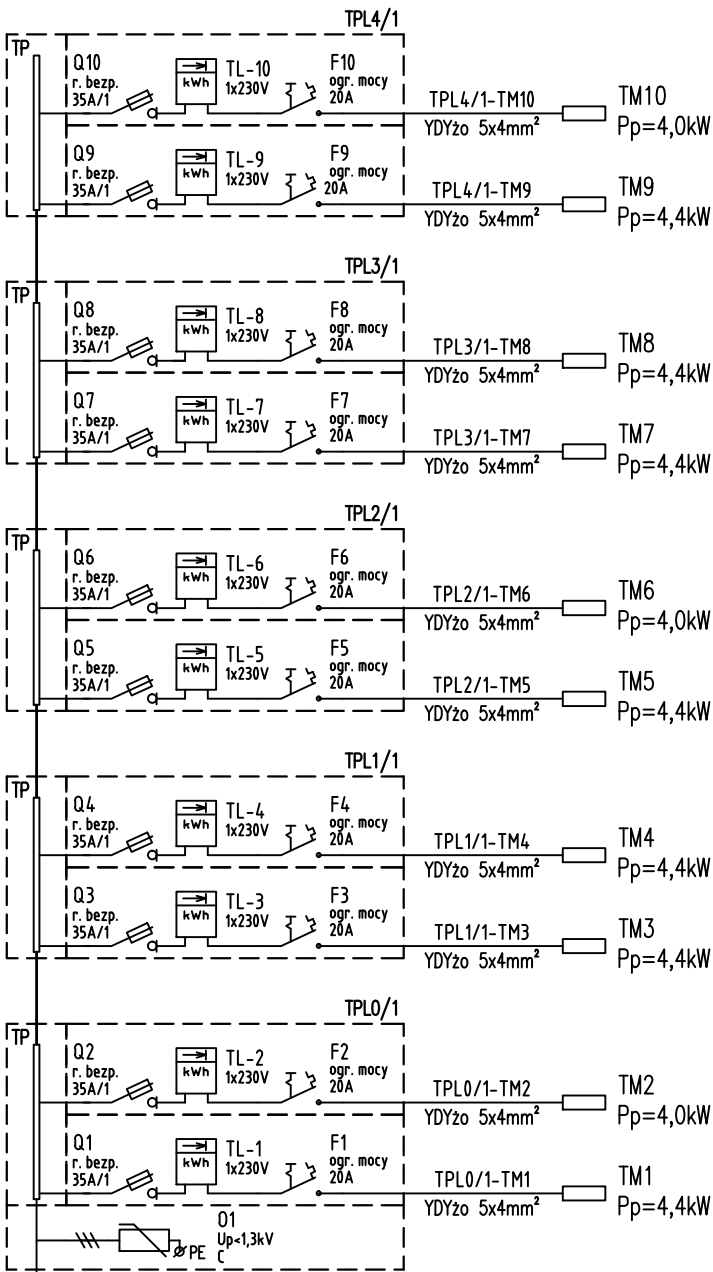
oświadczam , że w/w projekt, którego Inwestorem jest:

**POWSZECHNA SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA W CHRZANOWIE,
ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-500 Chrzanów**

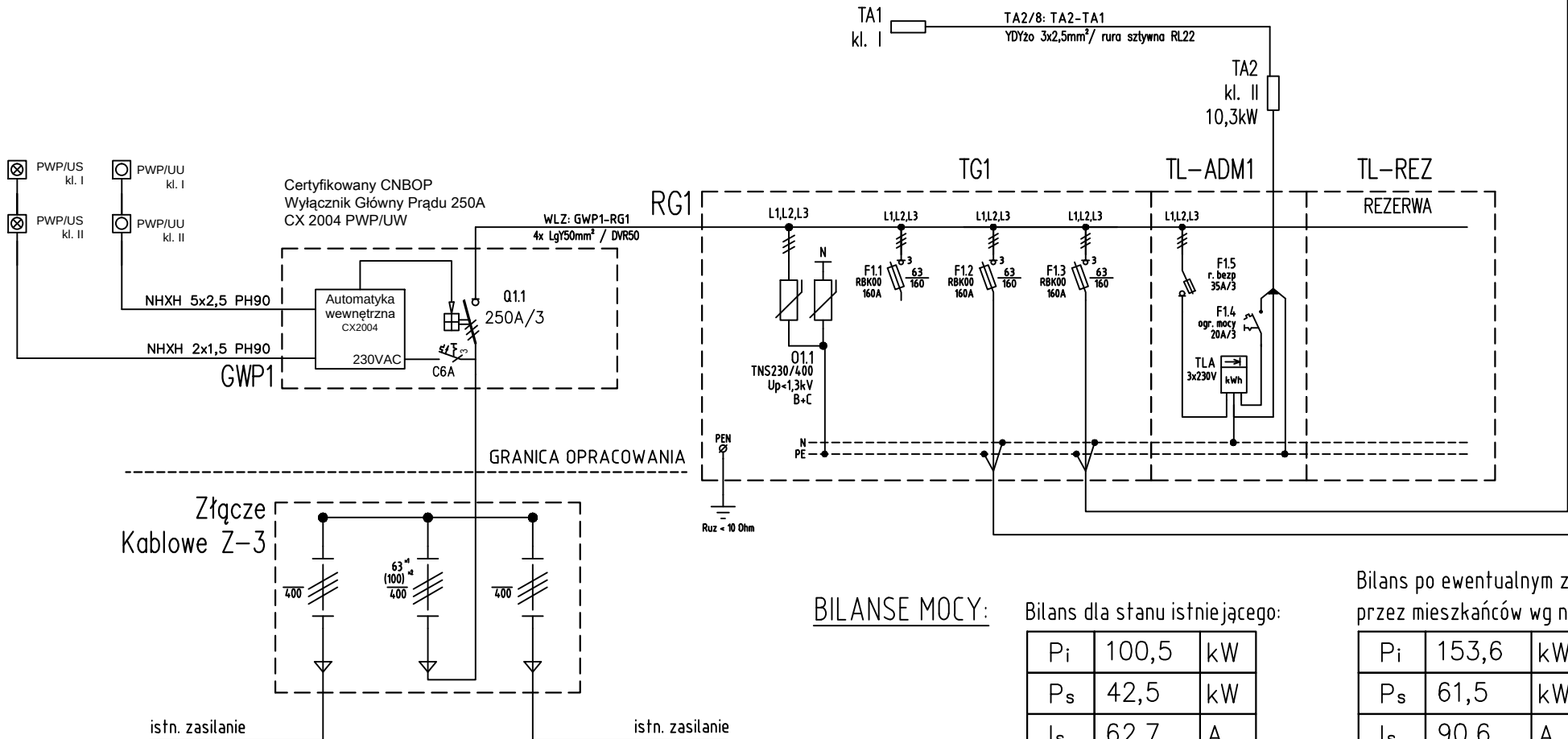
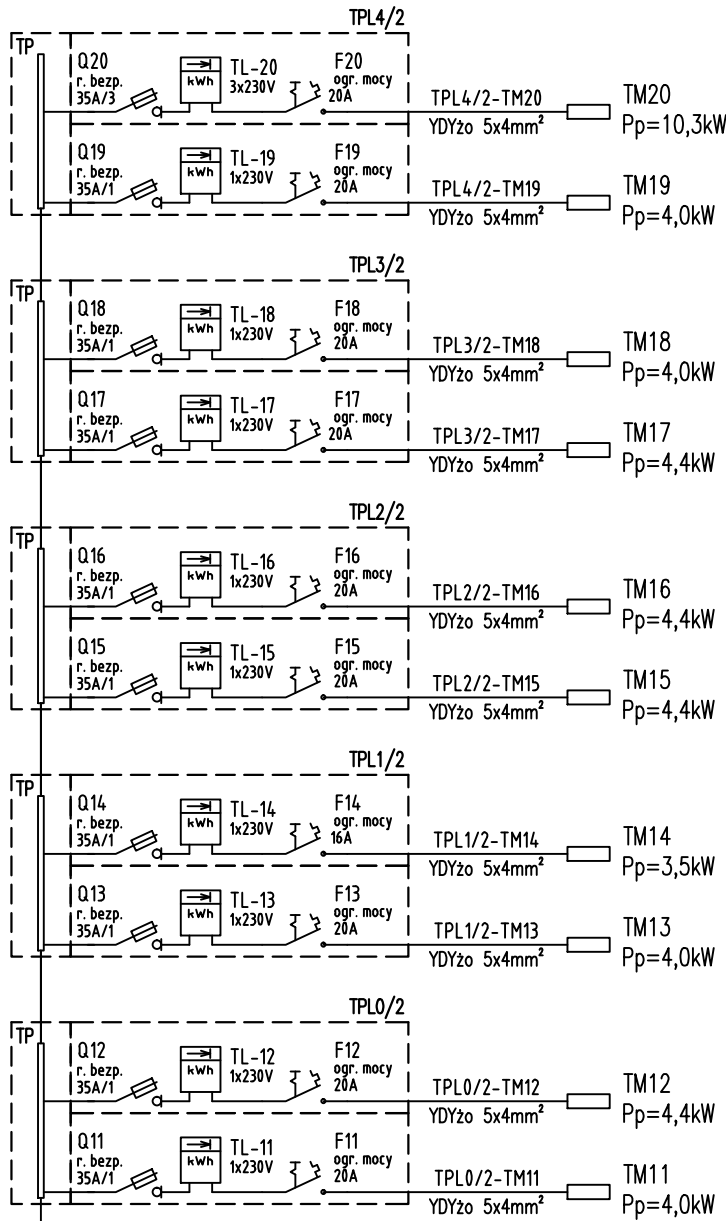
**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej z zakresie instalacji elektrycznych.**

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.

KLATKA I



KLATKA II



INWESTOR: Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie

ADRES INWESTORA: ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-500 Chrzanów

NAZWA INWESTYCJI: Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Szafera 8 w Chrzanowie

OPRACOWAŁ: mgr inż. Jarosław Ziomek
NR UPRAWNIEN: MAP/0416/PWBE/18

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Skubis
NR UPRAWNIEN: MAP/0062/PWOE/012

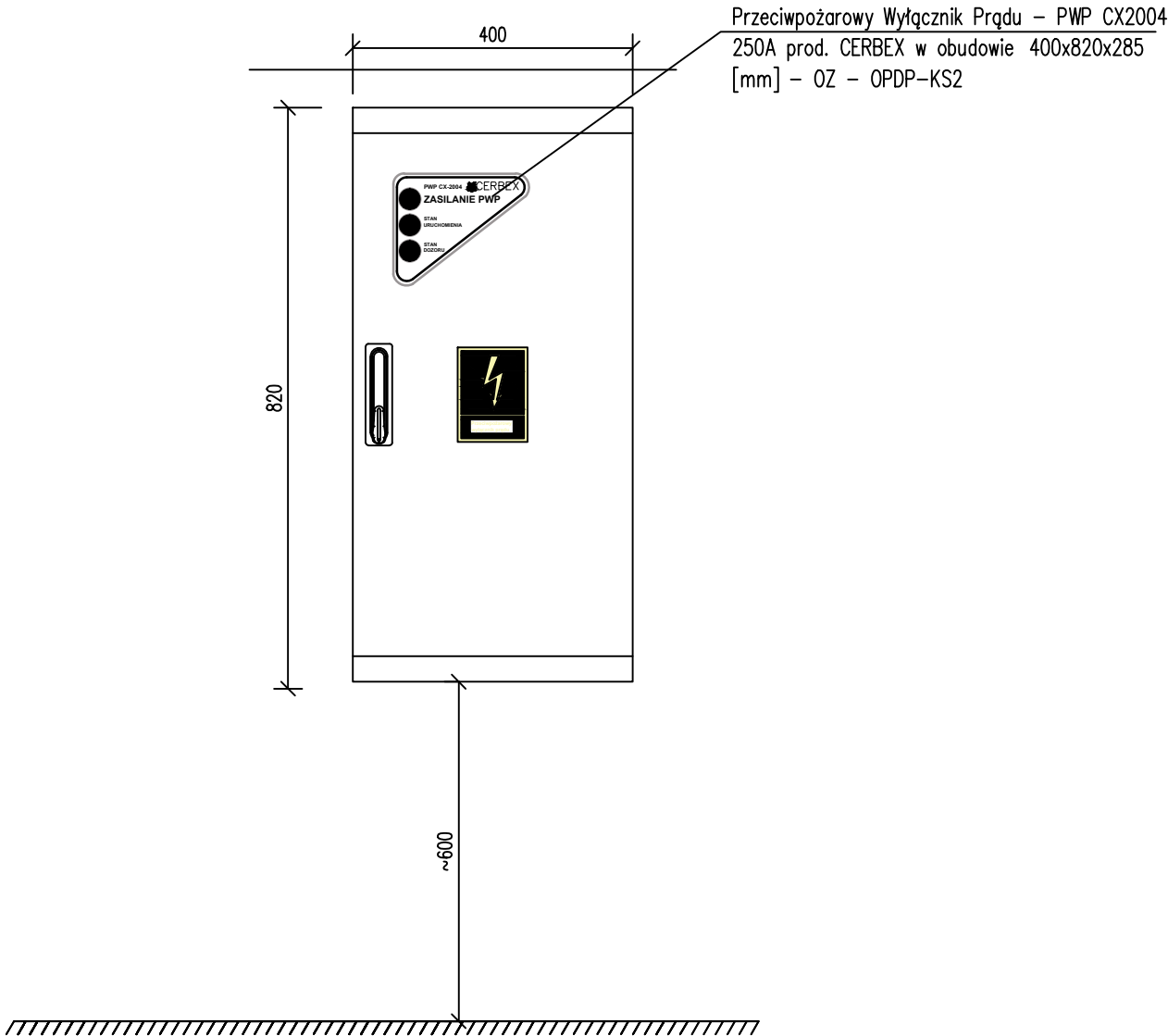
ELEKTRO-PRO-INSTAL

TYTUŁ RYSUNKU: Schemat ideowy zasilania

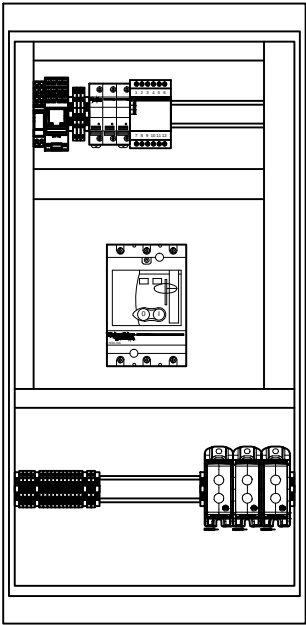
FAZA: PW
SKALA: -
DATA: 05.2026

BRANZA: I-EL
NR RYS.: E-1.1
NR ARK.: 1/1

WIDOK USADOWIENIA PROJEKTOWANEGO PRZECIWPOŻAROWEGO
WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO PRĄDU GWP KL. II, KL.IV



WIDOK SKRZYNKI DLA PRZECIWPOŻAROWEGO
WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO PRĄDU



UWAGI:

- Przeciwpożarowy wyłącznik główny prądu GWP należy zabudować w obudowie natynkowej karbowanej z tworzywa termoutwardzalnego.
- Przeciwpożarowy wyłącznik główny prądu należy zlokalizować na zewnątrz przy wejściu głównym do w kl. II i IV budynku (zgodnie z planem instalacji rys. E-2.2).
- GWP należy oznaczyć naklejką zgodnie z normą PN-92/N-01256/01.
- Obudowę przeciwpożarowego wyłącznika głównego prądu należy wyposażać w zamek energetyczny K35.
- Po zamontowaniu obudowy przeciwpożarowego wyłącznika głównego prądu należy uzupełnić braki w elewacji budynku.
- Wymiary podano w [mm].

INWESTOR:	Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie
ADRES INWESTORA:	ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-500 Chrzanów

NAZWA INWESTYCJI:	Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Szafera 8 w Chrzanowie
-------------------	--

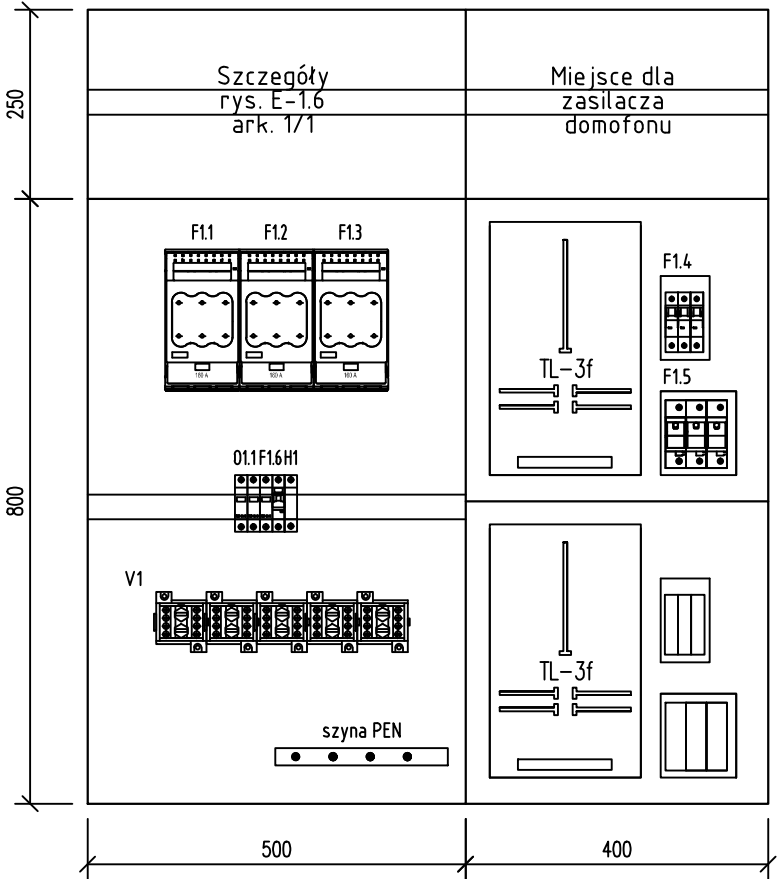
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Jarosław Ziomek	PODPIS:	
NR UPRAWNIEN:	MAP/0416/PWBE/18		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Skubis	PODPIS:	
NR UPRAWNIEN:	MAP/0062/PWOE/012		

ELEKTRO-PRO-INSTAL			
TYTUŁ RYSUNKU:	Widok przeciwpożarowego wyłącznika prądu		

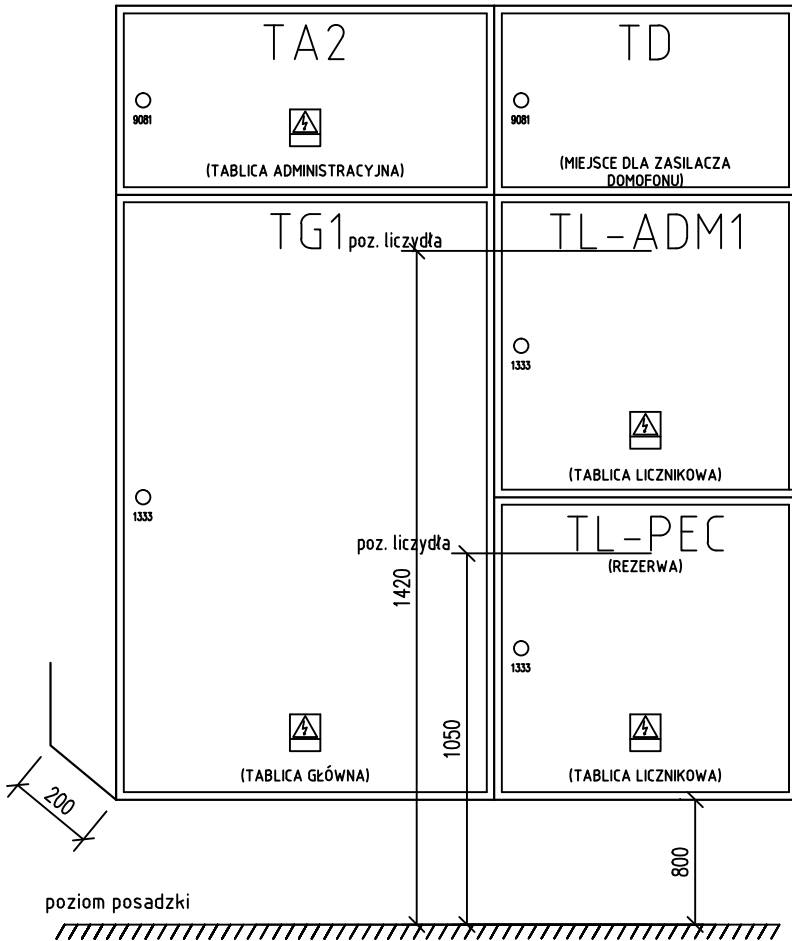
FAZA:	SKALA:	DATA:
PW	-	05.2026
BRANŻA:	NR RYS:	NR ARK:
I-EL	E-1.2	1/1

WIDOK ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG1 KL. II

widok wewnętrzny



widok zewnętrzny



OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:
SZYBKE, SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
ZASILANIA W SIECI TN-S

LEGENDA:

- V1 : Odgątnik instalacyjny, np. LZG-95/35
5 x jednosekcyjny
- F1.1 : Rezerwa, RBK00
- F1.2 : Zabezpieczenie WLZ2 kl. I, RBK00
- F1.3 : Zabezpieczenie WLZ3 kl. II, RBK00
- F1.4 : Zabezpieczenie zalicznikowe licznika ADM
kl. II, ogranicznik mocy 20A/3P,
- F1.5 : Zabezpieczenie przedlicznikowe licznika ADM
kl. IV, np. rozłącznik bezpiecznikowy 35A/3P,
- O1.1 : Ograniczniki przepięć, np. V-50 B+C
prod. OBO-BETTERMANN lub równoważny
- F1.6 : Zabezpieczenie dzwonka ogr. przepięć,
wył. nadprądowy B 10A/1P
- H1 : Sygnalizator dźwiękowy zadziałania
ogranicznika przepięć, np. SU-212 prod. HAGER
lub równoważny

UWAGI:

1. Skrzynkę należy wykonać jako podtynkową.
2. W drzwiach WG, TG oraz TL należy zamontować zamek patentowy energetyczny nr 1333.
3. Przedziały: TG, TL-ADM oraz TL-PEC należy przystosować do plombowania.
4. Tablica montowana na parterze budynku zgodnie z planem instalacji elektrycznej.
5. Wymiary podano w [mm].

INWESTOR: Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa
w Chrzanowie

ADRES INWESTORA: ul. Kardynała Wyszyńskiego 17,
32-500 Chrzanów

NAZWA INWESTYCJI: Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej
w budynku mieszkalnym wielorodzinnym
ul. Szafera 8 w Chrzanowie

OPRACOWAŁ: mgr inż. Jarosław Ziomek
NR UPRAWNIEN: MAP/0416/PWBE/18

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Skubis
NR UPRAWNIEN: MAP/0062/PWOE/012

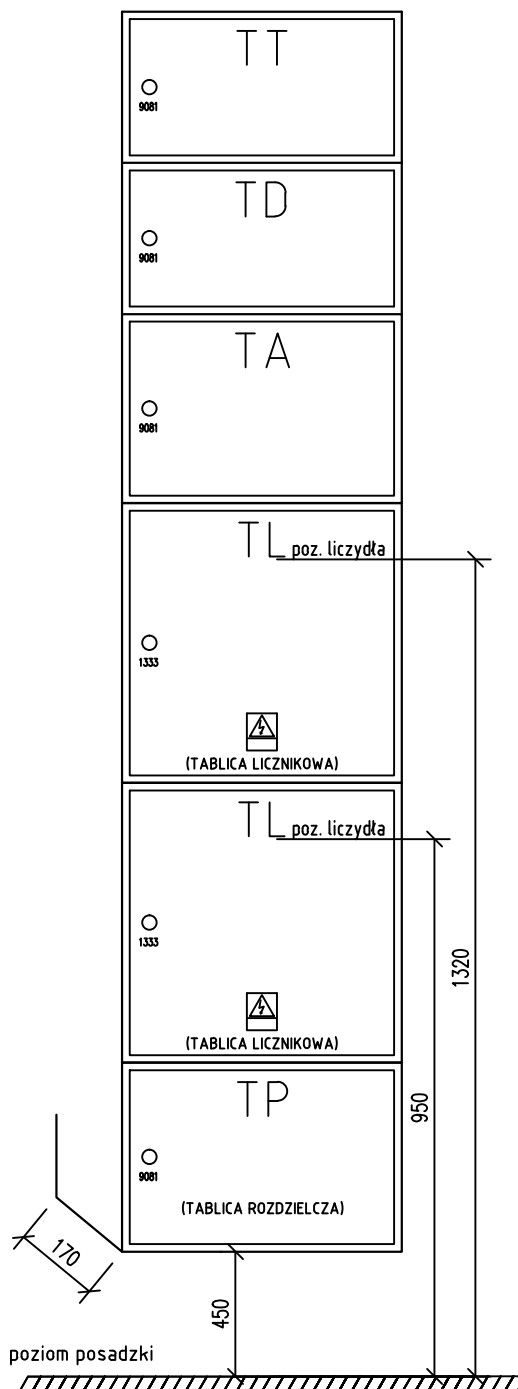
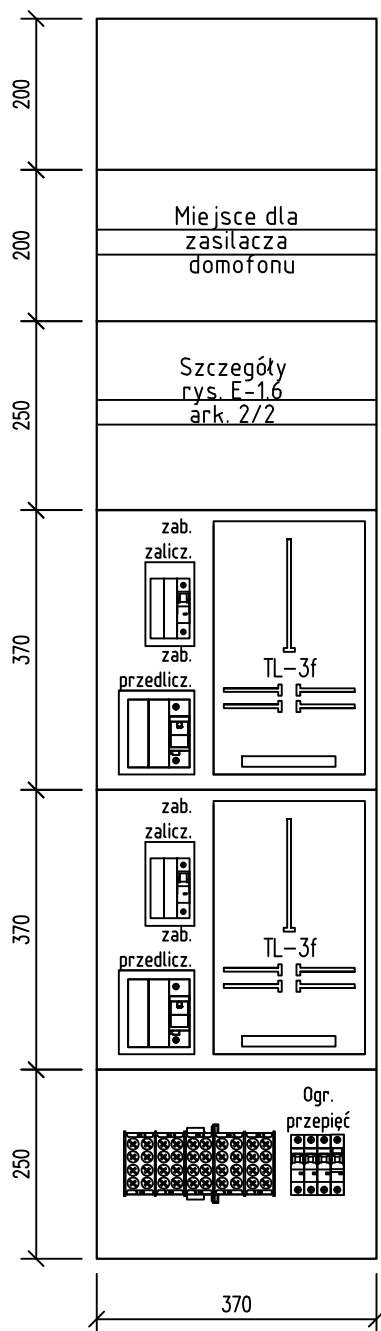
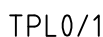
ELEKTRO-PRO-INSTAL

TYTUŁ RYSUNKU: Widok rozdzielnic głównej RG

FAZA: PW
SKALA: -
DATA: 05.2026

BRANZA: I-EL
NR RYS.: E-1.3
NR ARK.: 1/1

widok zewnętrzny

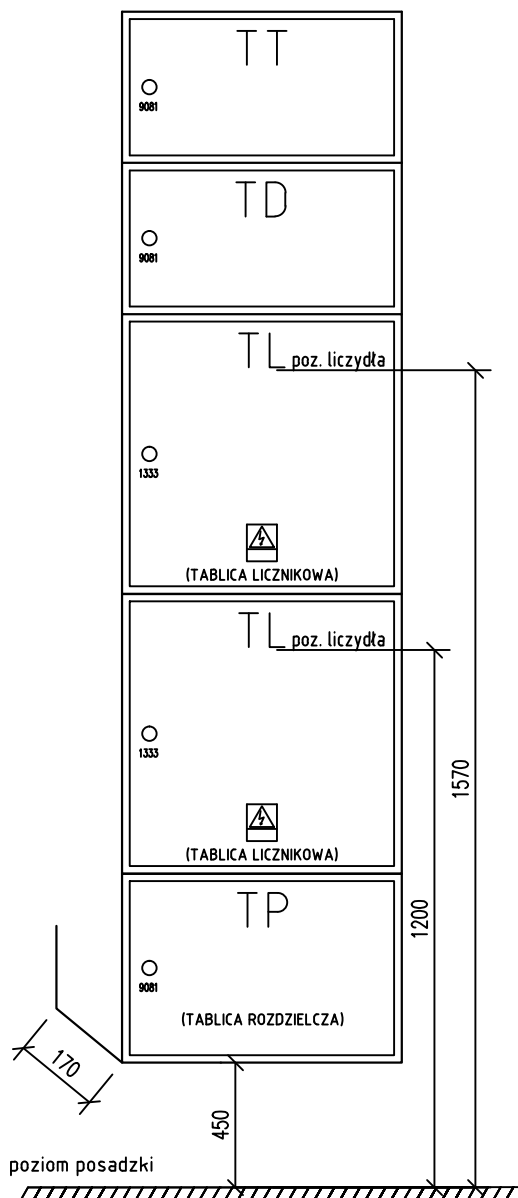
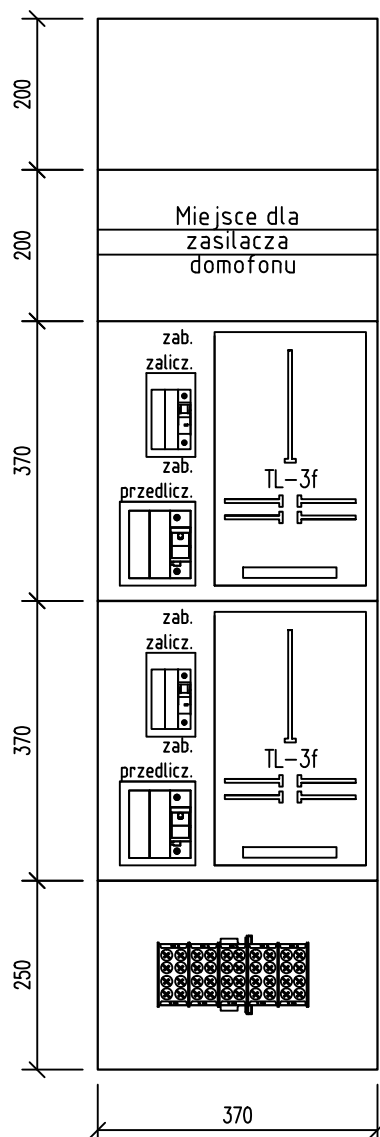
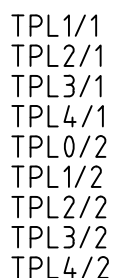


UWAGI:

1. Skrzynkę należy wykonać jako podtylnową.
2. W każdych drzwiach skrzynki TL oraz TP należy zamontować zamek energetyczny nr 1333.
3. W każdych drzwiach przedziału TA, TD, TT należy zamontować zamek patentowy nr 9081.
4. Przedziały: TP oraz TL należy przystosować do plombowania.
5. Tablica montowana na każdej kondygnacji budynku zgodnie z planem instalacji elektrycznej.
6. Na dnie skrzyni przedziału TP należy zamontować odgałęźnik instalacyjny 5x35/16.
W komorze TP należy zamontować ogranicznik przepięć kl. C np. V-20 prod. OBO-BETTERMANN lub równoważny
7. W komorach TL należy zamontować tablice licznikowe 3-faz, zab. przedlicznikowe w postaci rozłącznika bezpiecznikowego D0 z wkładką bezpiecznikową D02 35A oraz zabezpieczenia zalicznikowego w postaci ogranicznika mocy zgodnie z schematem ideowym zasilania rys. E-1.1.
8. Wymiary podano w [mm].
9. Ilość: 1 szt.

Elektro-Pro-Instal		DATA: 01.2024
SKALA: -	PAK: PW	NR ARK: 1/2
Widok tablicy piętowo-licznikowej IPL		NR PŁC: E-1.4
TYTUŁ RYSUNKU:		BRANŻA: I-EL
OPRACOWAŁ: mgr inż. Jarosław Ziomek NR UPRAWNIENÍ: MAP /0416/PWBE/18 PODPIS:		
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Skubis NR UPRAWNIENÍ: MAP /0062/PW0E/012 PODPIS:		
NAZWA INWESTYCJI: Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Szafera 8 w Chrzanowie PODPIS:		
INWESTOR: Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie PODPIS:		
LOKES INWESTOR: ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-500 Chrzanów PODPIS:		

widok zewnętrzny



UWAGI:

1. Skrzynkę należy wykonać jako podtylnkową.
2. W każdych drzwiach skrzynki TL oraz TP należy zamontować zamek energetyczny nr 1333.
3. W każdych drzwiach przedziału TD, TT należy zamontować zamek patentowy nr 9081.
4. Przedziały: TP oraz TL należy przystosować do plombowania.
5. Tablica montowana na każdej kondygnacji budynku zgodnie z planem instalacji elektrycznej.
6. Na dnie skrzyni przedziału TP należy zamontować odgałęźnik instalacyjny 5x35/16.
7. W komorach TL należy zamontować tablice licznikowe 3-faz, zab. przedlicznikowe w postaci rozłącznika bezpiecznikowego D0 z wkładką bezpiecznikową D02 35A oraz zabezpieczenia zalicznikowego w postaci ogranicznika mocy zgodnie z schematem ideowym zasilania rys. E-1.1.
8. Wymiary podano w [mm].
9. Ilość: 9 szt.

ELEKTRO-PRO-INSTAL

OPRACOWAŁ: mgr inż. Jarosław Ziomek
NR UPRAWNIENI: MAP/0416/PWBE/18
PODPIS:

Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej
w budynku mieszkalnym wielorodzinnym
ul. Szafera 8 w Chrzanowie

INWESTOR:
Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa
w Chorzowie

ADRES INWESTORA:
ul. Kardynała Wyszyńskiego 17,
32-501 Chorzów

Widok tablicy piętowo–licznikowej TPL

mgr inż. Marcin Skubis
MAP/0062/PWOE/012

ul. Kardynała Wyszyńskiego 17,
32-501 Chrzanów

DATA: 1.2024

NR ARK.: 2/2

SKALA:	-	NR RYS:	E-1.4
FAZA:	PW	BRANŻA:	I-EL

ELEKTRO-PRO-INSTAL

Widok tablicy piętrowo–licznikowej TPL

PIŁKARSKIE

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Jarosław Ziomek NR UPRAWNIENÍ: MAP/0416/PWBE/18	PODPIS:
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Skubis NR UPRAWNIENÍ: MAP/0062/PWBE/012	PODPIS:

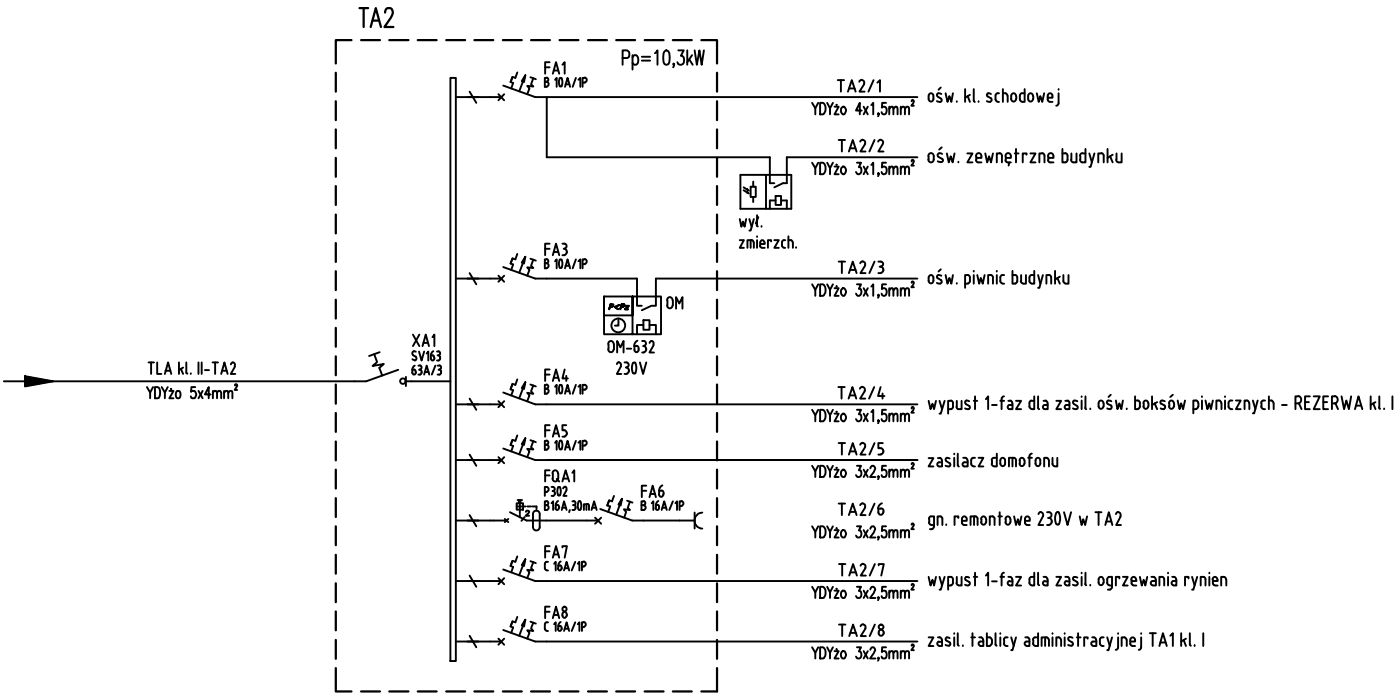
Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej
w budynku mieszkalnym wielorodzinnym
ul. Szafera 8 w Chrzanowie

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

SCHEMAT TABLICY ADMINISTRACYJNEJ

TA2 kl. II

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:
SZYBKIE, SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
ZASILANIA W SIECI TN-S



INWESTOR:	Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie
ADRES INWESTORA:	ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-500 Chrzanów

NAZWA INWESTYCJI:	Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Szafera 8 w Chrzanowie
-------------------	--

OPRACOWAŁ:	mgr inż. Jarosław Ziomek	PODPIS:	
NR UPRAWNIEN:	MAP/0416/PWBE/18		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Skubis	PODPIS:	
NR UPRAWNIEN:	MAP/0062/PWOE/012		

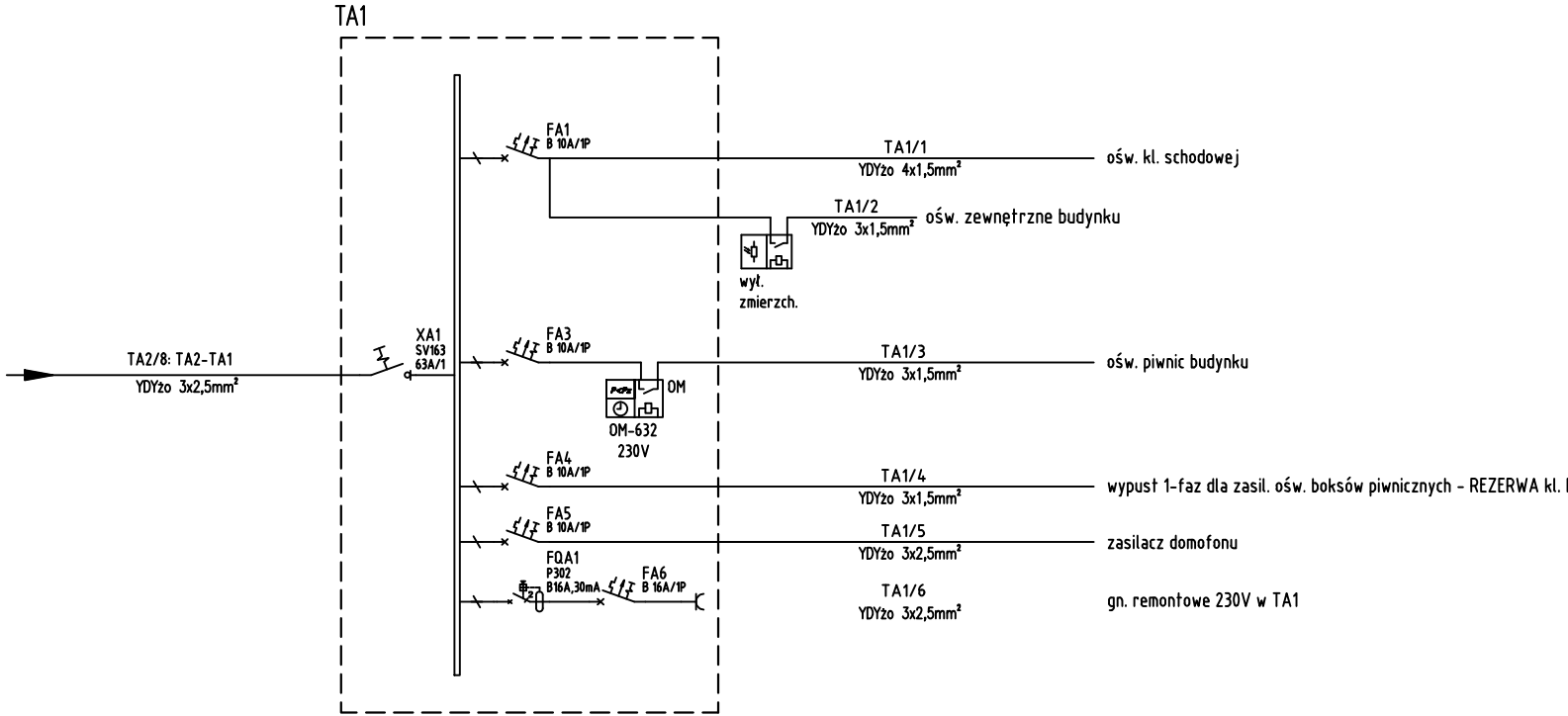
ELEKTRO-PRO-INSTAL	
Tytuł rysunku: Schemat tablicy administracyjnej TA	

FAZA:	SKALA:	DATA:
PW	-	05.2026
BRANZA:	NR RYS.:	NR ARK.:
I-EL	E-1.5	1/2

SCHEMAT TABLICY ADMINISTRACYJNEJ

TA1 kl. I

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:
SZYBKIE, SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
ZASILANIA W SIECI TN-S



INWESTOR:	Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie
ADRES INWESTORA:	ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-500 Chrzanów

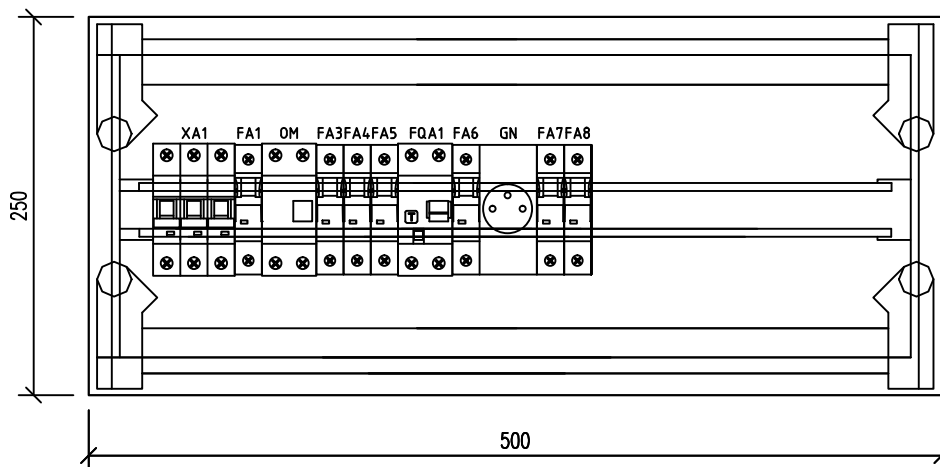
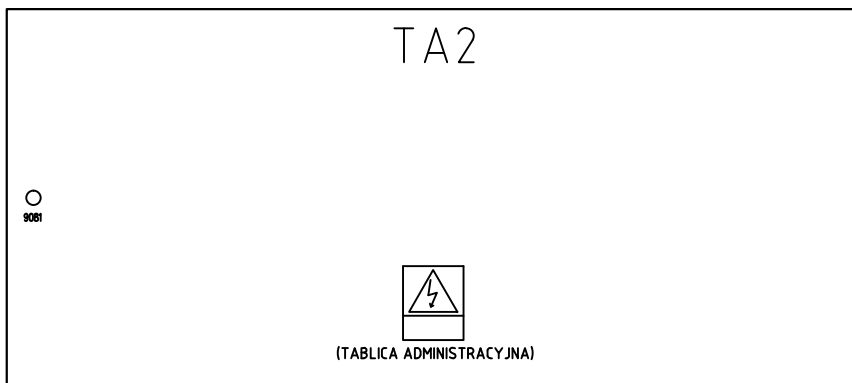
NAZWA INWESTYCJI:	Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Szafera 8 w Chrzanowie
-------------------	--

OPRACOWAŁ:	mgr inż. Jarosław Ziomek	PODPIS:	
NR UPRAWNIEN:	MAP/0416/PWBE/18		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Skubis	PODPIS:	
NR UPRAWNIEN:	MAP/0062/PWOE/012		

ELEKTRO-PRO-INSTAL	
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat tablicy administracyjnej TA	

FAZA:	SKALA:	DATA:
PW	-	05.2026
BRANZA:	NR RYS.:	NR ARK.:
I-EL	E-1.5	2/2

WIDOK TABLICY ADMINISTRACYJNEJ TA2



OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:
SZYBKE, SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
ZASILANIA W SIECI TN-S

LEGENDA:

- XA1 - Wyłącznik główny tablicy administracyjnej, 3-faz 63A, np. SV363 prod. ETI-POLAM lub równoważny
- FA1 - Zabezpieczenie ośw. kl. schodowej + ośw. zewnętrzne, B 10A/1P
- OM - Ogranicznik mocy ośw. piwnic, np. OM-632 prod. F&F Pabianice lub równoważny
- FA3 - Zabezpieczenie ośw. piwnic budynku (części wspólne), B 10A/1P
- FA4 - Zabezpieczenie obwodu rezerwowego dla zasilania ośw. boksów piwnicznych, B 10A/1P
- FA5 - Zabezpieczenie domofonu B10A/1P
- FQA1 - Wyłącznik różnicowoprądowy 1-faz 25A 30mA,
- FA6 - Zabezpieczenie gniazda remontowego, B 16A/1P
- GN - Gniazdo remontowe 230V na szynę TH35, np. prod. ETI-POLAM lub równoważne
- FA7 - Zabezpieczenie wypustu ogrzewania rynien, C 16A/1P
- FA8 - Zabezpieczenie tablicy administracyjnej TA1, C 16A/1P

UWAGI:

1. Skrzynkę należy wykonać jako podtynkową w zestawie z rozdzielnicą główną RG1 w kl. II
2. W drzwiach należy zamontować zamek patentowy nr 9081.
3. Wymiary podano w [mm].
4. Ilość 1 szt.

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

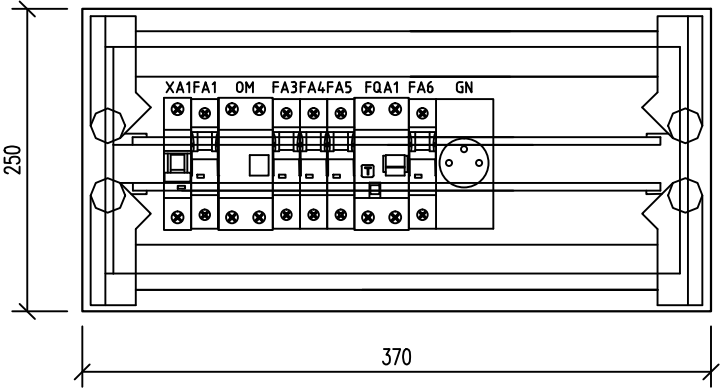
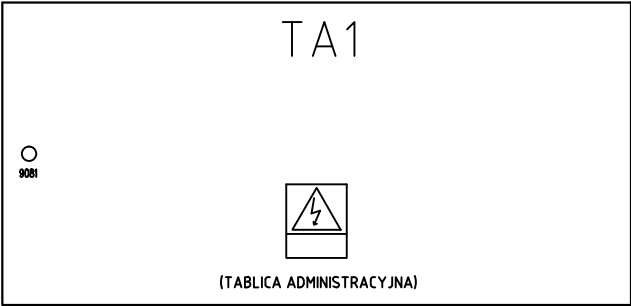
NAZWA INWESTYCJI:	Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Szafera 8 w Chrzanowie
-------------------	--

OPRACOWAŁ:	mgr inż. Jarosław Ziomek	PODPIS:
NR UPRAWNIEN:	MAP/0416/PWBE/18	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Skubis	PODPIS:
NR UPRAWNIEN:	MAP/0062/PWOE/012	

ELEKTRO-PRO-INSTAL	
TYTUŁ RYSUNKU: Widok tablicy administracyjnej TA	

FAZA:	SKALA:	DATA:
PW	-	05.2026
BRANZA:	NR RYS.:	NR ARK.:
I-EL	E-1.6	1/2

WIDOK TABLICY ADMINISTRACYJNEJ TA1



OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:
SZYBKIE, SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
ZASILANIA W SIECI TN-S

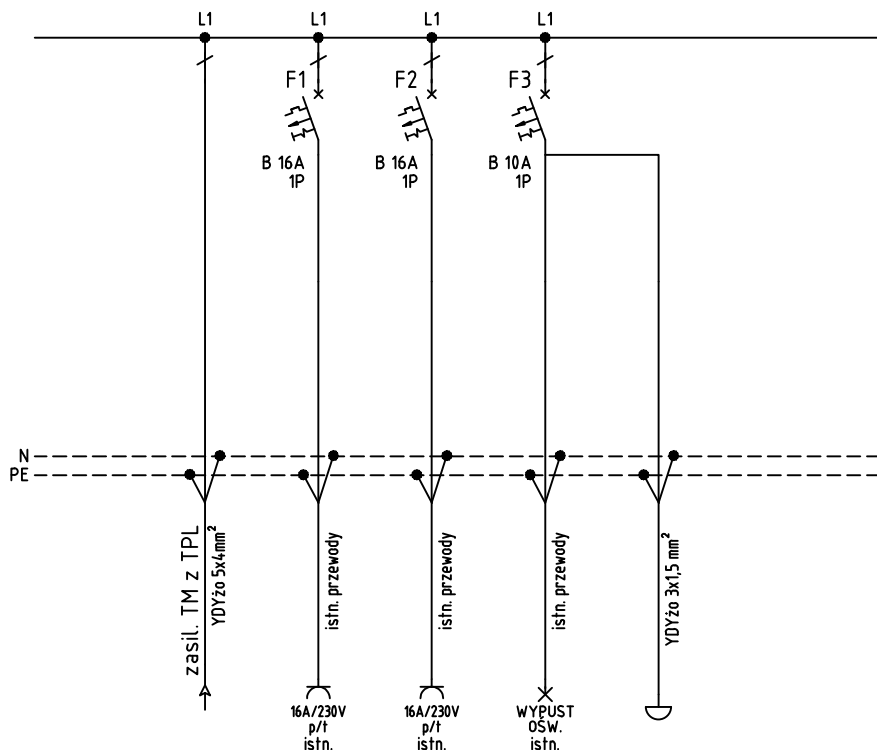
LEGENDA:

- XA1 - Wyłącznik główny tablicy administracyjnej, 1-faz 63A, np. SV163 prod. ETI-POLAM lub równoważny
- FA1 - Zabezpieczenie ośw. kl. schodowej+ ośw. zewnętrzne, B 10A/1P
- OM - Ogranicznik mocy ośw. piwnic, np. OM-632 prod. F&F Pabianice lub równoważny
- FA3 - Zabezpieczenie ośw. piwnic budynku (części wspólne), B 10A/1P
- FA4 - Zabezpieczenie obwodu rezerwowego dla zasilania ośw. boksów piwnicznych, B 10A/1P
- FA5 - Zabezpieczenie domofonu B10A/1P
- FQA1 - Wyłącznik różnicowoprądowy 1-faz 25A 30mA
- FA6 - Zabezpieczenie gniazda remontowego, B 16A/1P
- GN - Gniazdo remontowe 230V na szynę TH35, np. prod. ETI-POLAM lub równoważne

UWAGI:

- Skrzynkę należy wykonać jako podtynkową.
- W drzwiach należy zamontować zamek patentowy nr 9081.
- Skrzynkę należy wykonać jako podtynkową w zestawie z tablicą piętrowo licznikową TPL0/1 w kl. I.
- Wymiary podano w [mm].
- Ilość 1 szt.

INWESTOR: Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie	NAZWA INWESTYCJI: Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Szafera 8 w Chrzanowie	OPRACOWAŁ: mgr inż. Jarosław Ziomek NR UPRAWNIENI: MAP/0416/PWBE/18	PODPIS: 	ELEKTRO-PRO-INSTAL	FAZA: PW	SKALA: -	DATA: 05.2026
ADRES INWESTORA: ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-501 Chrzanów		PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Skubis NR UPRAWNIENI: MAP/0062/PWOE/012	PODPIS: 		TYTUŁ RYSUNKU: Widok tablicy administracyjnej TA	BRANZA: I-EL	NR RYS.: E-1.6



Opis odpływu	Obwód zasilania z tablicy piętrowo-licznikowej TPL	istn. gniazda 1-faz	istn. gniazda 1-faz	istn. instalacja oświetleniowa	Instalacja dzwonekowa
--------------	--	---------------------	---------------------	--------------------------------	-----------------------

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:
SZYBKIE, SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
ZASILANIA W SIECI TN-S

UWAGI:

1. Tablica mieszkaniowa zasilana przewodem 5-cio żyłowym z odpowiedniej tablicy TPL zlokalizowanej na każdej kondygnacji budynku.
2. Schemat dla lokalu mieszkalnego z zasilaniem 1-faz. dwa przewody fazowe w tablicy mieszkaniowej TM należy połączyć z zaciskiem PE.
3. W przypadku lokalu mieszkalnego z zasilaniem 3-faz. podział obwodów odbiorczych należy dokonać symetrycznie dla każdej fazy.
4. W przypadku większej ilości obwodów w mieszkaniu, należy zastosować skrzynkę odpowiednio większą i zamontować ilość aparatów dostosowaną do ilości istn. obwodów.

INWESTOR:	Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie
ADRES INWESTORA:	ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-500 Chrzanów

NAZWA INWESTYCJI:	Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Szafera 8 w Chrzanowie
-------------------	--

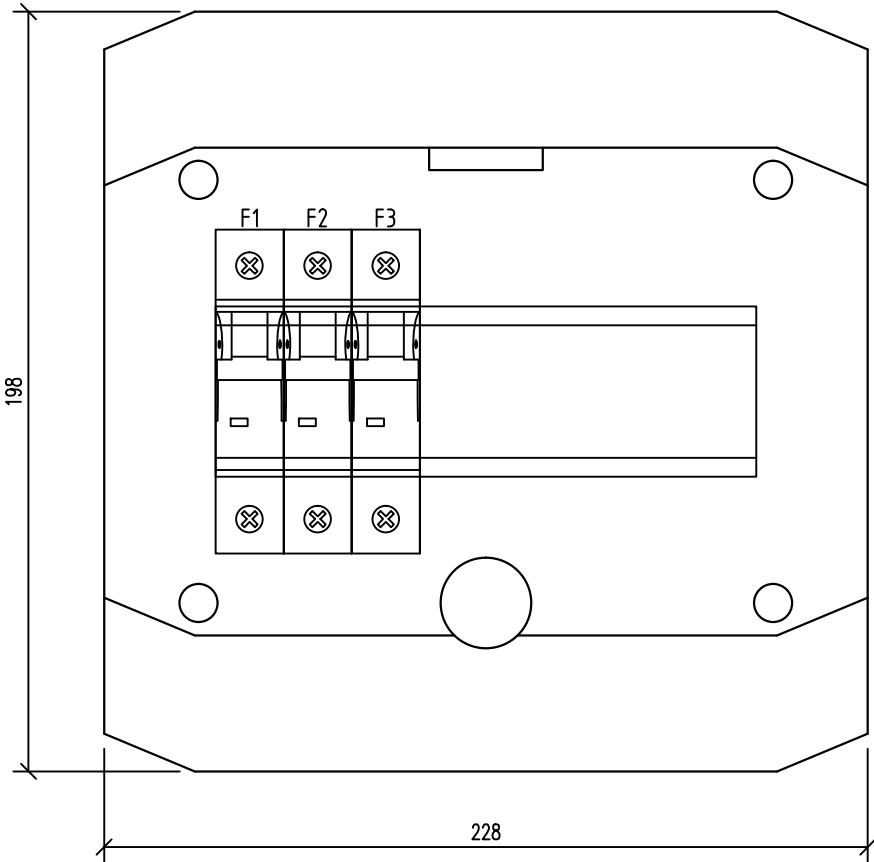
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Jarosław Ziomek	PODPIS:
NR UPRAWNIEN:	MAP/0416/PWBE/18	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Skubis	PODPIS:
NR UPRAWNIEN:	MAP/0062/PWOE/012	

ELEKTRO-PRO-INSTAL	
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat tablicy mieszkaniowej TM	

FAZA:	SKALA:	DATA:
PW	-	05.2026
BRANZA:	NR RYS.:	NR ARK.:
I-EL	E-1.7	1/1

TABLICA MIESZKANIOWA TM

rysunek montażowy



OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:
SZYBKIE, SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
ZASILANIA W SIECI TN-S

LEGENDA:

- F1 - Zab. istn. obwodu gniazd ogólnych, wyl. nadmiarowo-prądowy B 16A/1P
F2 - Zab. istn. obwodu gniazd ogólnych, wyl. nadmiarowo-prądowy B 16A/1P
F3 - Zab. istn. obwodu oświetlenia + dzwonek, wyl. nadmiarowo-prądowy B 10A/1P

UWAGI:

- Należy zastosować skrzynkę natynkową, 1x8 modułową np. SRn 8 prod. Elektroplast Opatówek lub równoważną.
- W przypadku większej ilości obwodów w lokalu mieszkalnym, należy zastosować skrzynkę odpowiednio większą i zamontować ilość aparatów dostosowaną do ilości istn. obwodów.
- Wymiary podano w [mm].

PARAMETRY:

Napięcie znamionowe $U_n = 3 \times 230/400V$ AC
Prąd znamionowy $I_n = 63A$
Odporność zwarciorowa $I_k = 6$ kA
Ilość modułów: 1 x 8mod.
Stopień ochrony IP20
Rodzaj: natynkowa

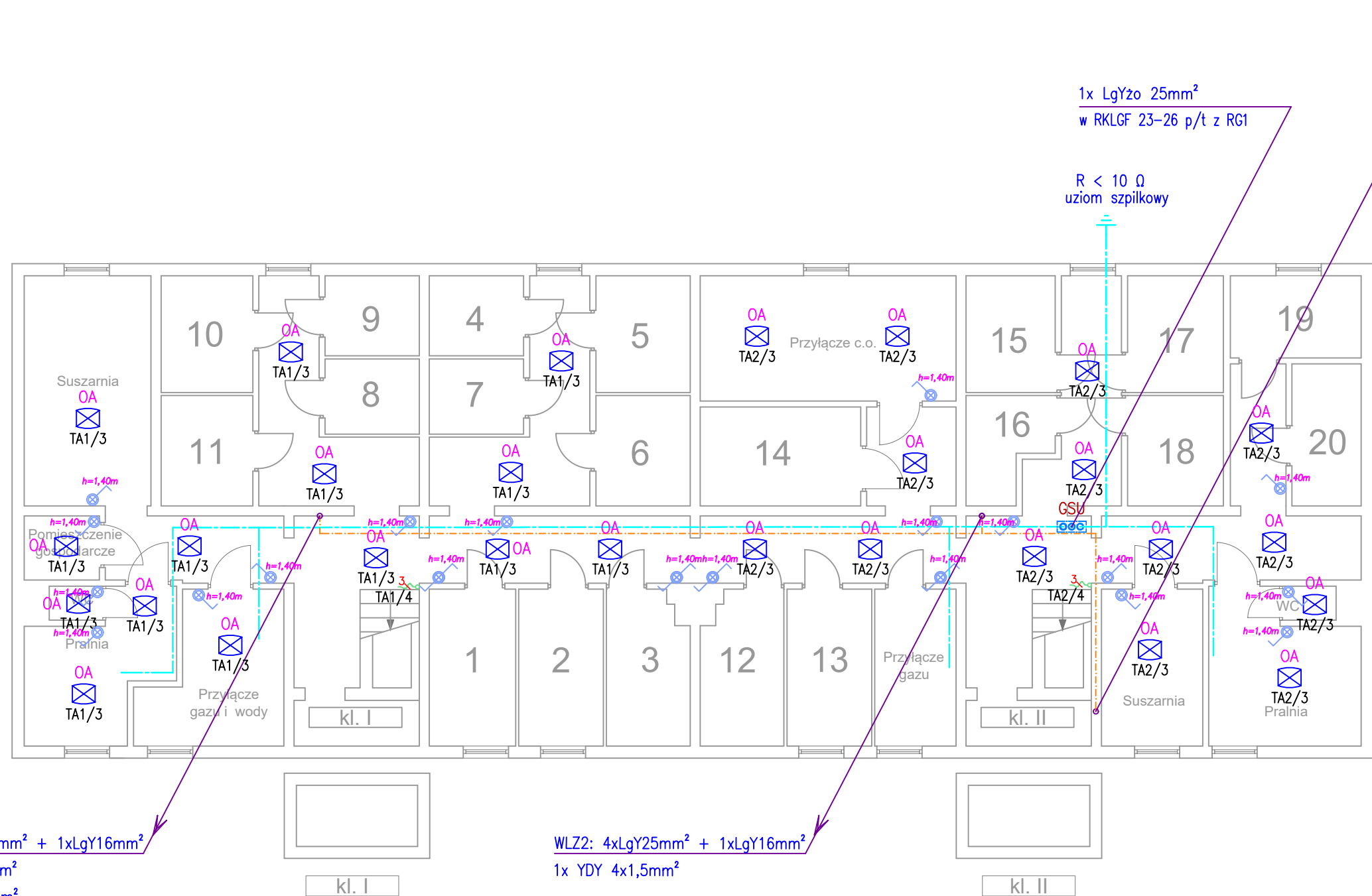
INWESTOR:	Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie
ADRES INWESTORA:	ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-500 Chrzanów

NAZWA INWESTYCJI:	Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Szafera 8 w Chrzanowie
-------------------	--

OPRACOWAŁ:	mgr inż. Jarosław Ziomek	PODPIS:	
NR UPRAWNIEN:	MAP/0416/PWBE/18		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Skubis	PODPIS:	
NR UPRAWNIEN:	MAP/0062/PWOE/012		

ELEKTRO-PRO-INSTAL	
Widok tablicy mieszkaniowej TM	

FAZA:	SKALA:	DATA:
PW	-	05.2026
BRANZA:	NR RYS:	NR ARK:
I-EL	E-1.8	1/1



UWAGI OGÓLNE:

- Projekt instalacji opracowano na podstawie podkładów inwentaryzacji budowlanej budynku oraz wizji lokalnej.
- Instalacje odbiorcze w komórkach lokatorskich poza zakresem niniejszego opracowania.
- Dokładną lokalizację opraw oświetleniowych oraz osprzętu ustalić podczas wykonywania prac na budowie.
- Wewnętrzne linie WLZ prowadzić po piwnicy w rurach elektroinstalacyjnych obudowanych dodatkowo korytami metalowymi.
- Instalację oświetlenia wykonać natynkowo, w rurkach typu RL18 na uchwytych typu plastikowych np. UZE-18.
- Do GSU należy podłączyć: obudowy metalowe tablic, instalację gazową, wodociągową i kanalizacyjną oraz uziemienia fundamentowe i sztuczne.
- Wodomierz należy zbocznikować taśmą FeZn 30x4mm lub linką LY25mm².
- GSU należy połączyć z zaciskiem PEN w tablicy RG oraz z zaciskiem kontrolnym uziomu budynku.
- Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienie urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy opracować dokumentację powykonawczą, uwzględniając wszystkie zmiany wprowadzone na etapie realizacji obiektu.

LEGENDA:

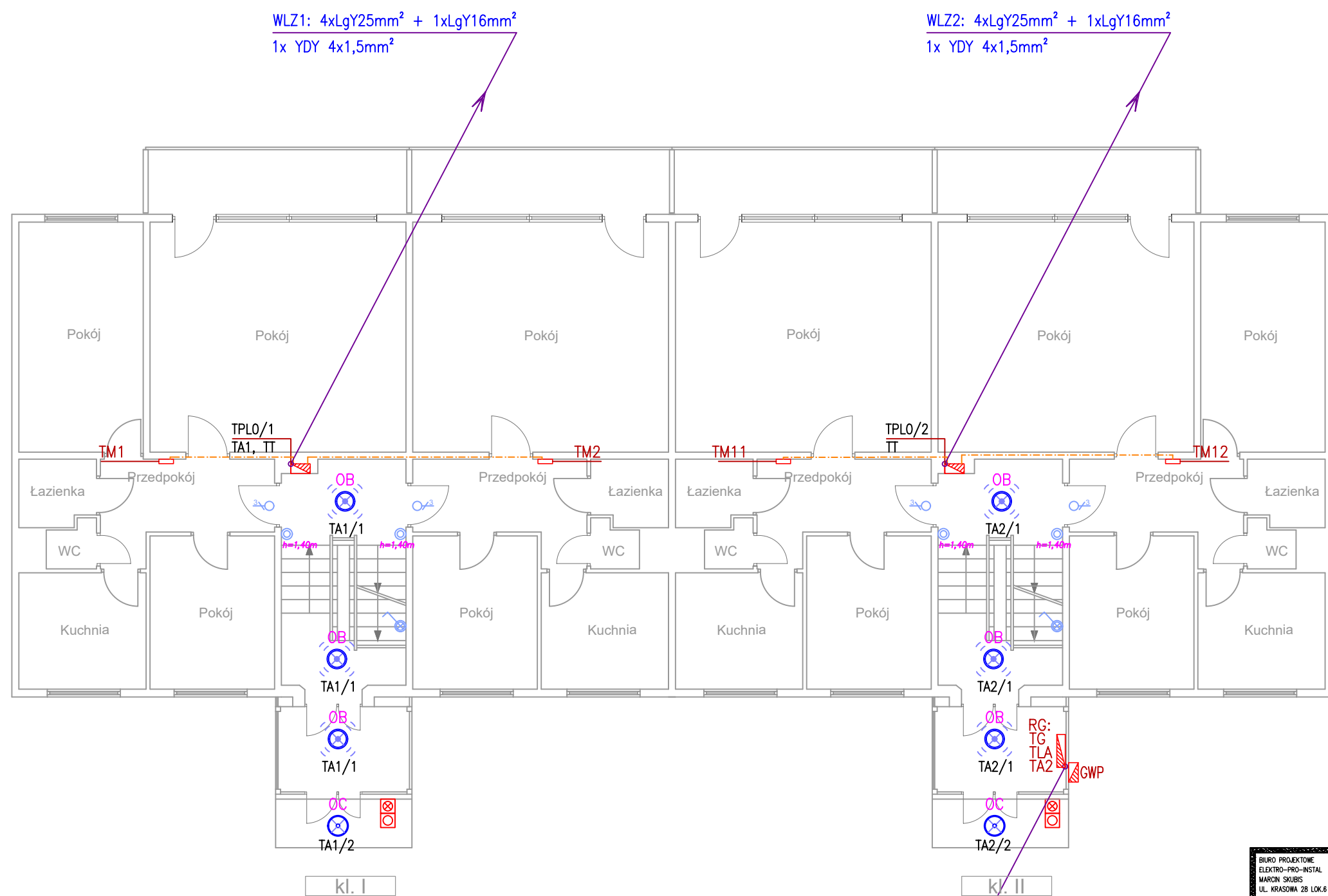
	Łącznik instalacyjny 1-bieg., 10A/230V, IP44, n/t
	Oprawa oświetleniowa żarowa hermetyczna, IP44 max. 60W
	Wypust kablowy 1-fazowy (3-przewodowy) zakończony puszką łączeniową - rezerwa dla zasil. ośw. boksów piwn.
	Plaskownik FeZn 40x3 mm
	Uziom pionowy, wbijany (szpilkowy) - złożony z prętów Fe/Zn Ø18 mm x 1500 mm
	Główna szyna uziemiająca - wykonanie z plaskownika FeZn 30x4 mm
	Symbolika adresowania obwodów: TA - ozn. tablicy / 1 - ozn. numer obwodu

WLZ1: 4xLgY25mm² + 1xLgY16mm²
WLZ2: 4xLgY25mm² + 1xLgY16mm²
1x YDY 4x1,5mm²
2x YDY 3x1,5mm²
1x YDY 3x2,5mm²

UWAGI:

- W piwnicy wykonać dodatkowy rezerwowy obwód w każdej klatce dla zasil. ośw. boksów piwnicznych, przewód zasil. zakończyć w piwnicy puszką łączeniową na pierścieniu łączeniowym.

BIURO PROJEKTOWE ELEKTRO-PRO-INSTAL MARCIN SKUBIS UL. KRASOWA 28 LOK. 6 32-085 KRZESZOWICE NIP: 637-20-30-176 TEL. 660-011-022		ELEKTRO-PRO-INSTAL 	
INWESTOR: Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-500 Chrzanów			
TEMAT: Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Szafera 8 w Chrzanowie			
OPRACOWAŁ: mgr inż. Jarosław Ziomek	NR UPRAWNIENIÓW: MAP/0416/PWBE/18	PODPIS:	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Skubis	NR UPRAWNIENIÓW: MAP/0062/PWOE/012	PODPIS:	
TYTUŁ RYSUNKU: RZUT PIWNIC Plan instalacji elektrycznej		FAZA: PW	SKALA: 1:100
		BRANZA: I-EL	NR RYS.: E-2.1
			DATA: 05-2026
			NR ARK.: 1/1



LEGENDA:

RG	Rozdzielnica główna RG budynku, prefabrykowana, p/t		Łącznik instalacyjny 1-bieg., 10A/230V, IP44, p/t
ZK	Złącze kablowe istn. p/t		Przycisk "dzwonek", p/t, IP20
TM	Tablica mieszkaniowa, 3x230/400V, 1x8 mod., n/t		Wypust (przewód 3-żyłowy) dla dzwonka
GWP	Certyfikowany CNBOP Przeciwpowozarowy wyłącznik główny prądu 250A CX2004 PWP/UW		Oprawa oświetleniowa typu LED min. 10W z czujnikiem ruchu
TA	Tablica administracyjna, p/t		Oprawa oświetleniowa zewnętrzna sterowana czujnikiem zmierzchu
TPL	Skrzynka piętrowo-licznikowa, p/t	TA/1	Symbolika adresowania obwodów: TA - ozn. tablicy / 1 - ozn. numer obwodu
TT	Skrzynka teletechniczna, p/t	TPLx/y	Symbolika adresowania tablic TPL: x - ozn. kondygnację / y - ozn. kl. schodową
	Urządzenie uruchamiające PWP		
	Urządzenie sygnalizacyjne PWP		

WLZ1: 4xLgY25mm² + 1xLgY16mm²
1x YDY 4x1,5mm²
WLZ2: 4xLgY25mm² + 1xLgY16mm²
1x YDY 4x1,5mm²
1x YDY 3x2,5mm²

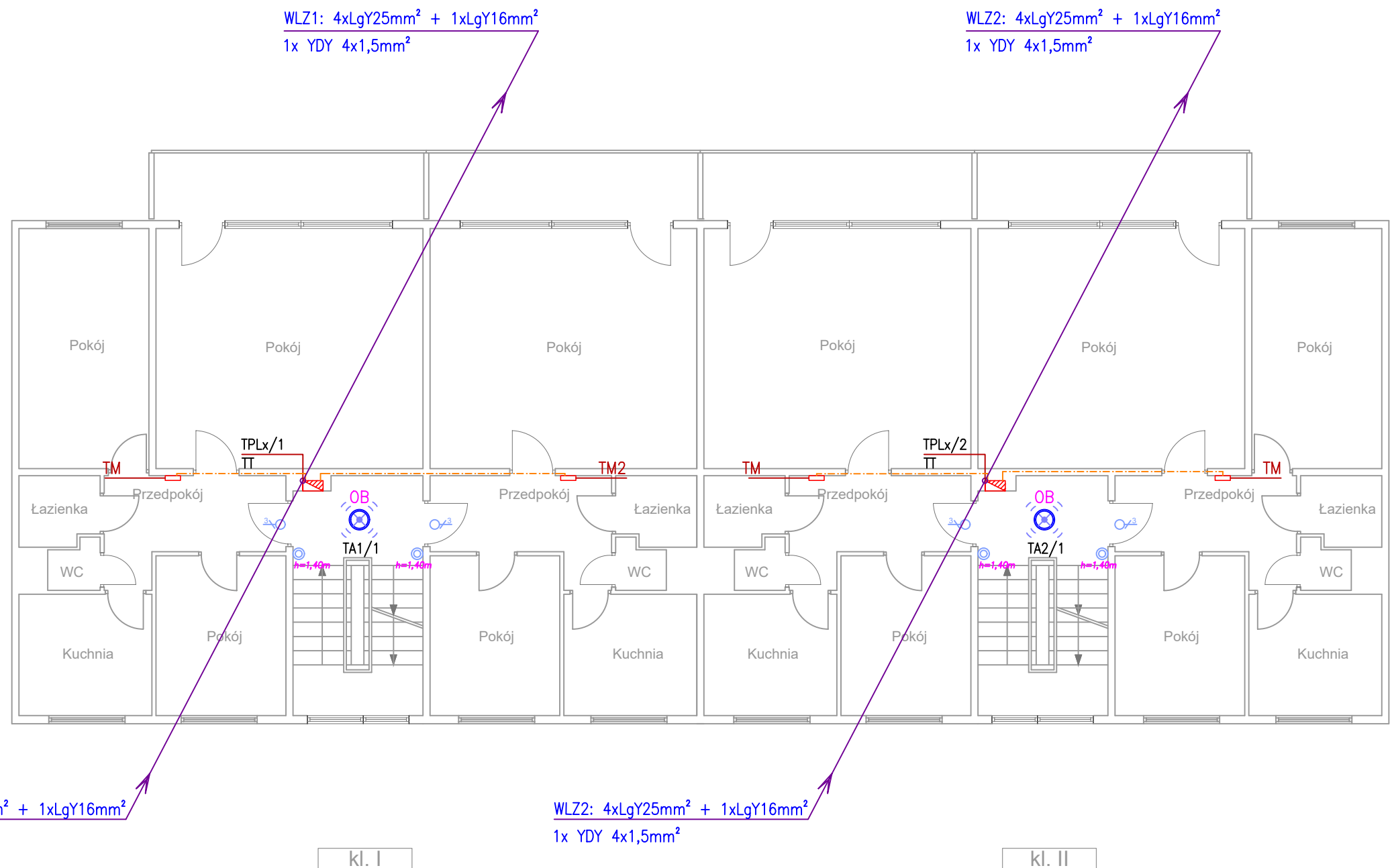
UWAGI:

- Przeciwpowozarowy wyłącznik główny prądu GWP należy zabudować po prawej stronie wejść do klatek w obudowie z tworzywa – stosować Certyfikowany CNBOP wyłącznik prądu CX2004 PWP/UW
- Rozdzielnicę budynku RG wykonać jako p/t

UWAGI OGÓLNE:

- Projekt instalacji opracowano na podstawie podkładów inwentaryzacji budowlanej budynku oraz wizji lokalnej.
- Instalacje odbiorcze w mieszkaniach poza zakresem niniejszego opracowania. W zakresie niniejszego projektu wyłącznie doprowadzenie zasilania do tablic mieszkaniowych.
- Dokładną lokalizację tablic RG, TT, TM, opraw oświetleniowych oraz osprzętu na klatce schodowej i korytarzach ustalić podczas wykonywania prac na budowie.
- Instalację wykonać jako podtynkową. Przewody należy układać pod warstwą tynku o grubości min. 5 mm.
- Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienie urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy opracować dokumentację powykonawczą, uwzględniającą wszystkie zmiany wprowadzone na etapie realizacji obiektu.

BIURO PROJEKTOWE ELEKTRO-PRO-INSTAL MARCIN SKUBIS UL. KRASOWA 2B LOK. 6 32-085 KRZESZOWICE NIP: 637-20-30-176 TEL. 660-011-022		ELEKTRO-PRO-INSTAL E-P-I	
INWESTOR: Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-500 Chrzanów			
TEMAT: Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Szafera 8 w Chrzanowie			
OPRACOWAŁ: mgr inż. Jarosław Ziomek	NR UPRAWNIENI: MAP/0416/PWBE/18	PODPIS:	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Skubis	NR UPRAWNIENI: MAP/0062/PWOE/012	PODPIS:	
TYTUŁ RYSUNKU: RZUT PARTERU Plan instalacji elektrycznej		FAZA: PW	SKALA: 1:100
		BRANZA: I-EL	NR RYS.: E-2.2
			DATA: 05-2026
			NR ARK.: 1/1



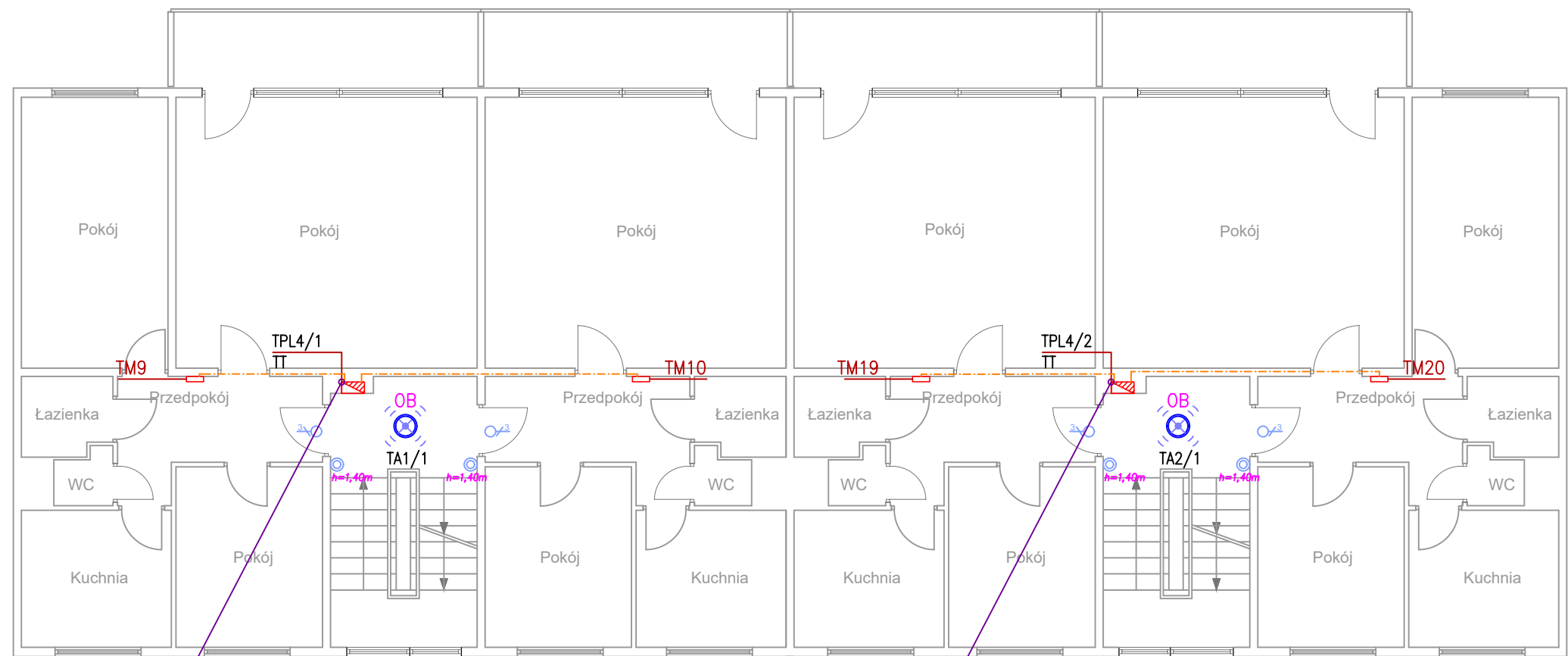
LEGENDA:

TM	Tablica mieszkaniowa, 3x230/400V, 1x8 mod., n/t	OB	Wypust (przewód 3-żyłowy) dla dzwonka
TPL	Skrzynka pigtrowo-licznikowa, p/t	TA/1	Oprawa oświetleniowa typu LED min. 10W z czujnikiem ruchu
TT	Skrzynka teletechniczna, p/t	TA/1	Symbolika adresowania obwodów: TA - ozn. tablicy / 1 - ozn. numer obwodu
⊙	Przycisk "dzwonek", p/t, IP20	TPLx/y	Symbolika adresowania tablic TPL: x - ozn. kondygnację / y - ozn. kl. schodową

UWAGI OGÓLNE:

- Projekt instalacji opracowano na podstawie podkładów inwentaryzacji budowlanej budynku oraz wizji lokalnej.
- Instalacje odbiorcze w mieszkaniach oraz lokalu usługowym poza zakresem niniejszego opracowania. W zakresie niniejszego projektu wyłącznie doprowadzenie zasilania do tablic mieszkaniowych.
- Dokładną lokalizację tablic RG, TT, TM, opraw oświetleniowych oraz osprzętu na klatce schodowej i korytarzach ustalić podczas wykonywania prac na budowie.
- Instalację wykonać jako podtynkową. Przewody należy układać pod warstwę tynku o grubości min. 5 mm.
- Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienie urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy opracować dokumentację powykonawczą, uwzględniającą wszystkie zmiany wprowadzone na etapie realizacji obiektu.

BIURO PROJEKTOWE ELEKTRO-PRO-INSTAL MARCIN SKUBIS UL. KRASOWA 28 LOK. 6 32-085 CHRZANÓW NIP: 637-20-30-176 TEL. 660-011-022				ELEKTRO-PRO-INSTAL		
INWESTOR: Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-500 Chrzanów						
TEMAT: Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Szafera 8 w Chrzanowie						
OPRACOWAŁ: mgr inż. Jarosław Ziomek		NR UPRAWNIENIÓW: MAP/0416/PWBE/18		PODPIS:		
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Skubis		NR UPRAWNIENIÓW: MAP/0062/PWOE/012		PODPIS:		
TYTUŁ RYSUNKU: PIĘTRO POWTARZALNE Plan instalacji elektrycznej				FAZA: PW	SKALA: 1:100	DATA: 05-2026
				BRANŻA: I-EL	NR RYS.: E-2.3	NR ARK.: 1/1



WLZ1: 4xLgY25mm² + 1xLgY16mm²
1x YDY 4x1,5mm²

WLZ2: 4xLgY25mm² + 1xLgY16mm²
1x YDY 4x1,5mm²

LEGENDA:

TM	Tablica mieszkaniowa, 3x230/400V, 1x8 mod., n/t		Wypust (przewód 3-żyłowy) dla dzwonka
TPL	Skrzynka piętrowo-licznikowa, p/t	OB	Oprawa oświetleniowa typu LED min. 10W z czujnikiem ruchu
TT	Skrzynka teletechniczna, p/t	TA/1	Symbolika adresowania obwodów: TA – ozn. tablicy / 1 – ozn. numer obwodu
	Przycisk "dzwonek", p/t, IP20	TPLx/y	Symbolika adresowania tablic TPL: x – ozn. kondygnację / y – ozn. kl. schodową

UWAGI OGÓLNE:

- Projekt instalacji opracowano na podstawie podkładów inwentaryzacji budowlanej budynku oraz wizji lokalnej.
- Instalacje odbiorcze w mieszkaniach oraz lokalu usługowym poza zakresem niniejszego opracowania. W zakresie niniejszego projektu wyłącznie doprowadzenie zasilania do tablic mieszkaniowych.
- Dokładną lokalizację tablic RG, TT, TM, opraw oświetleniowych oraz osprzętu na klatce schodowej i korytarzach ustalić podczas wykonywania prac na budowie.
- Instalację wykonać jako podtynkową. Przewody należy układać pod warstwę tynku o grubości min. 5 mm.
- Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy opracować dokumentację powykonawczą, uwzględniającą wszystkie zmiany wprowadzone na etapie realizacji obiektu.

BIURO PROJEKTOWE ELEKTRO-PRO-INSTAL MARCIN SKUBIS UL. KRASOWA 2B LOK.6 32-085 CHRZANÓW NIP: 637-20-30-176 TEL. 660-011-022 ELEKTRO-PRO-INSTALE-P-I			
INWESTOR: Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-500 Chrzanów			
TEMAT: Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Szafera 8 w Chrzanowie			
OPRACOWAŁ: mgr inż. Jarosław Ziomek	NR UPRAWNIENIÓW: MAP/0416/PWBE/18	PODPIS:	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Skubis	NR UPRAWNIENIÓW: MAP/0062/PWOE/012	PODPIS:	
TYTUŁ RYSUNKU: PIĘTRO IV Plan instalacji elektrycznej	FAZA: PW	SKALA: 1:100	DATA: 05-2026
	BRANŻA: I-EL	NR RYS.: E-2.4	NR ARK.: 1/1

PRZEDMIAR ROBÓT

Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym, ul. Szafera 8 Chrzanów

Obiekt	Budynek Mieszkalny Wielorodzinny
Lokalizacja	ul. Szafera 8, Chrzanów
Inwestor	Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrznowie, ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-500 Chrzanów

PRZEDMIAR ROBÓT

Budynek Mieszkalny Wielorodzinny

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Ilość
		1. Remont instalacji elektrycznej		
		1.1. Montaż przeciwpożarowego wyłącznika prądu GWP P.POŻ.		
1	KNR 5-08 0301/03	Osadzenie kołków plastikowych w podłożu betonowym	szt	8
2	KNNR 5 0405/07	Montaż konstrukcji skrzynek lub rozdzielnic o masie do 20kg przez przykręcenie do gotowego podłoża - Certyfikowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu CX2004 Cerbex wg projektu	szt	1
3	KNR 4-01 0920/28	Założenie na nowym miejscu okuć drzwiowych - zamki skrzynkowe 1333	szt	1
4	KNR 4-03 1001/05	Ręczne kucie bruzd dla przewodów wtynkowych w podłożu ceglany	m	76
5	KNR 5-08 0210/01	Przewody kabelkowe miedziane (aluminiowe) w izolacji polwinitowej o przekroju do 6mm ² (12mm ² dla Al) układane pod tynkiem w podłożu nie betonowym w gotowych bruzdach - Przewód HDGS 500V 2x1,5mm ²	m	38
6	KNR 5-08 0210/02	Przewody kabelkowe w izolacji polwinitowej o przekroju żył Cu do 12mm ² (20mm ² dla Al) układane pod tynkiem w podłożu nie betonowym w gotowych bruzdach bez zaprawiania bruzd - Przewód HDGS 500V 5x2,5mm ²	m	38
7	KNR 4-01 0705/07	Wykonanie pasów z tynku o szerokości do 10cm na murach z cegieł lub ścianach z betonu pokrywających bruzdy z przewodami elektrycznymi	m	76
8	KNR 5-08 0301/02	Osadzenie kołków plastikowych w podłożu ceglany	szt	4
9	KNR 5-08 0403/01	Przykręcenie do gotowego podłoża z częściowym rozebraniem i złożeniem bez podłączenia aparatów o masie do 2,5kg z 2 otworami mocującymi - Przycisk P. POŻ.	szt	2
10	KNR 5-08 0403/01	Przykręcenie do gotowego podłoża z częściowym rozebraniem i złożeniem bez podłączenia aparatów o masie do 2,5kg z 2 otworami mocującymi - Sygnalizator zadziałania wyłącznika p.poż.	szt	2
		1.2. Wymiana rozdzielnic głównej RG1		
11	KNR 4-03 1121/02	Demontaż gniazd bezpiecznikowych tablicowych 1-biegunowych do 63A mocowanych na tablicy izolacyjnej	szt	6
12	KNR 4-03 1121/01	Demontaż gniazd bezpiecznikowych tablicowych 1-biegunowych do 25A mocowanych na tablicy izolacyjnej	szt	8
13	KNR 4-03 1127/08	Demontaż łączników warstwowych wielopółżeńiowych tablicowych 3-biegunowych do 200A	szt	1
14	KNR 4-03 1129/03	Demontaż tablic licznikowych (TLA)	szt	1
15	KNR 4-03 1120/12	Demontaż odgałęźników z 4 wylotami z tworzyw sztucznych i metalowych uszczelnionych z odłączeniem przewodów o przekroju do 16mm ²	szt	1
16	KNR 4-03 1145/01	Demontaż drzwiczek wnekowych o powierzchni do 0,5m ² mocowanych śrubami kotwowym w podłożu ceglany	szt	2
17	KNR 5-08 0805/07	Ręczne wykonanie ślepych otworów w cegle o objętości do 1dm ³ - dodatek za każdy następny dm ³ powyżej 1dm ³ - powiększenie istniejącego otworu po zdemontowanych skrzynkach elektrycznych	szt	30
18	KNNR 5 0405/04	Montaż konstrukcji skrzynek lub rozdzielnic o masie do 150kg przez zabetonowanie do podłoża - Rozdzielnica Główna kompletna RG1 (TG, TL-ADM, TL-PEC, TA, TD) z wyposażeniem wg projektu	szt	1
19	KNR 4-01 0707/01	Wykonanie tynków uzupełniających zwykłych kategorii III na murach, na podłożu z cegieł lub betonowym wokół obsadzonych skrzynek na liczniki o powierzchni 0,5m ² i głębokości 0,4m	szt	1
20	KNR 4-01 0920/28	Założenie na nowym miejscu okuć drzwiowych - zamki skrzynkowe 1333	szt	3
21	KNR 4-01 0920/28	Założenie na nowym miejscu okuć drzwiowych - zamki skrzynkowe patentowe producenta	szt	2
22	KNR 5-14 0501/01	Montaż ograniczników przepięć kl. B+C R=0.955	szt	1
23	KNR 4-03 0509/03	Wymiana liczników 3-fazowych, 3-systemowych z podłączeniem przewodów	szt	1
		1.3. Wymiana przewodów od ZK do RG1		
24	KNR 4-03 1114/01	Demontaż przewodów o przekroju do 35mm ² z rur instalacyjnych	m	16
25	KNR 4-03 1001/32	Ręczne kucie bruzd dla rur RIP36, RIS36, RL47 w podłożu ceglany	m	3
26	KNR 5-08 0107/04	Rury winidurowe o średnicy do 47mm układane pod tynkiem w podłożu nie betonowym w gotowych bruzdach, bez zaprawiania bruzd - Rura Arot DVR-50	m	3
27	KNR 5-08 0204/07	Wciąganie do rur przewodów izolowanych jednożyłowych o przekroju do 50mm ² - Przewód LgY 50 mm ² 450/750V	m	16
28	KNR 4-01 0705/07	Wykonanie pasów z tynku o szerokości do 10cm na murach z cegieł lub ścianach z betonu pokrywających bruzdy z przewodami elektrycznymi	m	3

PRZEDMIAR ROBÓT

Budynek Mieszkalny Wielorodzinny

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Ilość
29	KNR 4-03 0902/03	Montaż końcówek kablowych zaciskanych na przewodach aluminiowych lub miedzianych o przekroju do 50mm2 - Końcówki kablowe Cu 50	szt	16
30	KNR 4-03 0901/05	Podłączenie pojedynczych przewodów o przekroju do 50mm2 w powłoce polwinitowej pod zaciski lub śruby	podłączeń	16
31	KNR 5-14 0516/09	Układanie przewodów o przekroju 50mm2 w pasmach jedno- lub wielowarstwowych w szafach i na tablicach - Przewód LgY 50 mm2 450/750V R=0.955	m	10
1.4. Wymiana przewodów WLZ				
32	KNR 4-03 1114/01	Demontaż przewodów o przekroju do 35mm2 z rur instalacyjnych	m	264
33	KNR 4-03 1004/07	Mechaniczne przebijanie otworów długości do 20cm w ścianach lub stropach betonowych dla rur o średnicy do 40mm	otworów	10
34	KNR 4-03 1001/32	Ręczne kucie bruzd dla rur RIP36, RIS36, RL47 w podłożu ceglanym	m	30
35	KNR 5-08 0107/03	Rury winidurkowe o średnicy do 37mm układane pod tynkiem w podłożu różnym od betonu, w gotowych bruzdach bez ich zaprawiania - Rura elektroinstalacyjna fi 36/43	m	30
36	KNR 5-08 0101/04	Przykręcenie uchwytów pod rury winidurkowe pojedyncze do kołków plastikowych osadzonych w podłożu betonowym - Uchwyt do rury RL37	m	36
37	KNR 5-08 0110/03	Rury winidurkowe o średnicy do 37mm układane na tynku na gotowych uchwytach - Rura sztywna RL37	m	36
38	KNR 5-08 0204/05	Wciąganie do rur przewodów izolowanych jednożyłowych o przekroju do 16mm2 - Przewód LgY 16 mm2 450/750V	m	66
39	KNR 5-08 0204/06	Wciąganie do rur przewodów izolowanych jednożyłowych o przekroju do 35mm2 - Przewód LgY 25 mm2 450/750V	m	264
40	KNR 5-14 0516/06	Układanie przewodów o przekroju 16mm2 w pasmach jedno- lub wielowarstwowych w szafach i na tablicach - Przewód LgY 16 mm2 450/750V R=0.955	m	7
41	KNR 5-14 0516/07	Układanie przewodów o przekroju 25mm2 w pasmach jedno- lub wielowarstwowych w szafach i na tablicach - Przewód LgY 25 mm2 450/750V R=0.955	m	28
42	KNR 4-03 0901/04	Podłączenie pojedynczych przewodów o przekroju do 16mm2 w powłoce polwinitowej pod zaciski lub śruby	podłączeń	12
43	KNR 4-03 0901/05	Podłączenie pojedynczych przewodów o przekroju do 50mm2 w powłoce polwinitowej pod zaciski lub śruby	podłącz	48
44	KNR 4-01 0705/07	Wykonanie pasów z tynku o szerokości do 10cm na murach z cegieł lub ścianach z betonu pokrywających bruzdy z przewodami elektrycznymi	m	30
1.5. Wymiana tablic piętrowo - licznikowych TPL				
45	KNR 4-03 1121/01	Demontaż gniazd bezpiecznikowych tablicowych 1-biegunowych do 25A mocowanych na tablicy izolacyjnej	szt	20
46	KNR 4-03 1129/03	Demontaż tablic licznikowych	szt	20
47	KNR 4-03 1145/01	Demontaż drzwiczek wnekowych o powierzchni do 0,5m2 mocowanych śrubami kotwowym w podłożu ceglanym	szt	10
48	KNR 5-08 0805/07	Ręczne wykonanie ślepych otworów w cegle o objętości do 1dm3 - dodatek za każdy następny dm3 powyżej 1dm3	szt	458
49	KNR 4-01 0707/01	Wykonanie tynków uzupełniających zwykłych kategorii III na murach, na podłożu z cegieł lub betonowym we wnękach na liczniki o powierzchni 0,5m2 i głębokości 0,4m	szt	10
50	KNR 5 0405/03	Montaż konstrukcji skrzynek lub rozdzielnic o masie do 50kg przez zabetonowanie do podłoża - Tablica Piętrowo - Licznikowa kompletna (TP+2L+TD+TT) z wyposażeniem	szt	9
51	KNR 5 0405/03	Montaż konstrukcji skrzynek lub rozdzielnic o masie do 50kg przez zabetonowanie do podłoża - Tablica Piętrowo - Licznikowa kompletna (TP+2L+TA+TD+TT) z wyposażeniem	szt	1
52	KNR 4-01 0707/01	Wykonanie tynków uzupełniających zwykłych kategorii III na murach, na podłożu z cegieł lub betonowym wokół obsadzonych skrzynek na liczniki o powierzchni 0,5m2 i głębokości 0,4m	szt	10
53	KNR 4-03 0509/01	Wymiana liczników 1-fazowych z podłączeniem przewodów	szt	20
54	KNR 4-01 0920/28	Założenie na nowym miejscu okuć drzwiowych - zamki skrzynkowe 1333	szt	30
55	KNR 4-01 0920/28	Założenie na nowym miejscu okuć drzwiowych - zamki skrzynkowe patentowe producenta	szt	21
1.6. Montaż linii zasilającej dla tablicy administracyjnej TA1				
56	KNR 4-03 1004/06	Mechaniczne przebijanie otworów długości do 20cm w ścianach lub stropach betonowych dla rur o średnicy do 25mm	otworów	2
57	KNR 4-03 1001/05	Ręczne kucie bruzd dla przewodów wtynkowych w podłożu ceglanym	m	3

PRZEDMIAR ROBÓT

Budynek Mieszkalny Wielorodzinny

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Ilość
58	KNR 5-08 0210/02	Przewody kabelkowe miedziane (aluminiowe) w izolacji polwinitowej o przekroju do 12mm2 (20mm2 dla Al) układane pod tynkiem w podłożu nie betonowym w gotowych bruzdach bez zaprawiania bruzd - Przewód YDYp 3x2,5mm2 450/750V	m	3
59	KNR 4-01 0705/07	Wykonanie pasów z tynku o szerokości do 10cm na murach z cegieł lub ścianach z betonu pokrywających bruzdy z przewodami elektrycznymi	m	3
60	KNR 5-08 0101/04	Przykręcenie uchwytów pod rury winidurkowe pojedyncze do kołków plastikowych osadzonych w podłożu betonowym - uchwyt do rury RL22	m	24
61	KNR 5-08 0110/02	Rury winidurkowe o średnicy do 28mm układane na tynku na gotowych uchwytach - rura RL22	m	24
62	KNR 5-08 0207/02	Wciąganie do rur przewodów kabelkowych miedzianych (aluminiowych) o przekroju do 12mm2 (20mm2 dla Al) w powłoce polwinitowej - Przewód YDYp 3x2,5mm2 450/750V	m	24
1.7. Wymiana linii zasilających do mieszkań wraz z tablicami mieszkaniowymi TM				
63	KNR 4-03 1129/01	Demontaż tablic bezpiecznikowych o powierzchni do 0,5m2	szt	20
64	KNR 4-03 1001/07	Ręczne kucie bruzd dla przewodów wtynkowych w podłożu betonowym	m	120
65	KNR 4-03 1004/11	Mechaniczne przebijanie otworów długości do 30cm w ścianach lub stropach betonowych dla rur o średnicy do 25mm	otworów	20
66	KNR 5-08 0209/04	Przewody kabelkowe płaskie o przekroju do 24mm2 układane w tynku w podłożu betonowym - Przewód YDYp 5x4mm2 450/50V	m	120
67	KNR 4-01 0705/07	Wykonanie pasów z tynku o szerokości do 10cm na murach z cegieł lub ścianach z betonu pokrywających bruzdy z przewodami elektrycznymi	m	120
68	KNR 5-08 0301/03	Osadzenie kołków plastikowych w podłożu betonowym	szt	20
69	KNR 5 0404/01	Montaż tablicy rozdzielczej elektrycznej o masie do 10kg - Tablica Mieszkaniowa TM kompletna z wyposażeniem	szt	20
70	KNR 5-14 0516/03	Układanie przewodów o przekroju 4,0mm2 w pasmach jedno- lub wielowarstwowych w szafach i na tablicach R=0.955	m	40
1.8. Instalacja dzwonek				
71	KNR 4-03 1124/01	Demontaż podtynkowych wyłączników lub przełączników 1-biegunowych, 1-wyrotowych do 10A	szt	20
72	KNR 4-03 1120/01	Demontaż puszek okrągłych z 2 wylotami z tworzyw sztucznych i metalowych uszczelnionych z odłączeniem przewodów o przekroju do 2,5mm2	szt	20
73	KNR 4-03 1004/11	Mechaniczne przebijanie otworów długości do 30cm w ścianach lub stropach betonowych dla rur o średnicy do 25mm	otworów	20
74	KNR 4-03 1001/07	Ręczne kucie bruzd dla przewodów wtynkowych w podłożu betonowym	m	120
75	KNR 5-08 0209/03	Przewody kabelkowe płaskie o przekroju do 7,5mm2 układane w tynku w podłożu betonowym - Przewód YDYp 2x1,5mm2	m	120
76	KNR 4-01 0705/07	Wykonanie pasów z tynku o szerokości do 10cm na murach z cegieł lub ścianach z betonu pokrywających bruzdy z przewodami elektrycznymi	m	84
77	KNR 5-08 0806/04	Ręczne wykonanie otworów ślepych w betonie o objętości do 0,5dm3	szt	20
78	KNR 5-08 0302/01	Montaż na gips, cement na gotowym podłożu puszek 1-wyrotowych podtynkowych bakelitowych o średnicy do 60mm - Puszka 60	szt	20
79	KNR 5-08 0307/02	Montaż na gotowym podłożu przycisków podtynkowych 1-biegunowych w puszcze instalacyjnej - Przycisk dzwonek	szt	20
1.9. Instalacja oświetlenia klatki schodowej - ośw. LED sterowane czujnikami ruchu				
80	KNR 4-03 1124/01	Demontaż podtynkowych wyłączników lub przełączników 1-biegunowych, 1-wyrotowych do 10A	szt	12
81	KNR 4-03 1133/07	Demontaż opraw żarowych porcelanowych lub plafonier przykręcanych	szt	14
82	KNR 4-03 1120/01	Demontaż puszek okrągłych z 2 wylotami z tworzyw sztucznych i metalowych uszczelnionych z odłączeniem przewodów o przekroju do 2,5mm2	szt	14
83	KNR 4-03 1120/03	Demontaż puszek okrągłych z 4 wylotami z tworzyw sztucznych i metalowych uszczelnionych z odłączeniem przewodów o przekroju do 2,5mm2	szt	14
84	KNR 4-03 1007/06	Ręczne przebijanie otworów długości do 20cm w ścianach lub stropach z betonu dla rur o średnicy do 25mm	otworów	12
85	KNR 4-03 1001/07	Ręczne kucie bruzd dla przewodów wtynkowych w podłożu betonowym	m	128

PRZEDMIAR ROBÓT

Budynek Mieszkalny Wielorodzinny

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Ilość
86	KNR 5-08 0210/04	Przewody kabelkowe miedziane (aluminiowe) w izolacji polwinitowej o przekroju do 6mm2 (12mm2 dla Al), układane pod tynkiem w podłożu betonowym w gotowych bruzdach, bez zaprawiania bruzd - Przewód YDYp 3x1,5mm2	m	128
87	KNR 4-01 0705/07	Wykonanie pasów z tynku o szerokości do 10cm na murach z cegieł lub ścianach z betonu pokrywających bruzdy z przewodami elektrycznymi	m	128
88	KNR 5-08 0301/03	Osadzenie kołków plastikowych w podłożu betonowym	szt	20
89	KNR 5-08 0504/03	Montaż opraw oświetleniowych na gotowym podłożu z podłączeniem, zwykłych przykręcanych końcowych - Oprawa typu plafoniera LED 10W z czujnikiem ruchu i zmierzchu	szt	16
90	KNR 5-08 0504/07	Montaż opraw oświetleniowych na gotowym podłożu z podłączeniem, bryzgoodpornych, strugoodpornych, porcelanowych przykręcanych końcowych - Oprawa administracyjna LED zewnętrzna	szt	2
91	KNR 5-14 0501/01	Montaż przekaźników o masie do 0,5kg - Wyłącznik zmierzchowy hermetyczny R=0.955	szt	2
1.10. Wymiana instalacji oświetlenia piwnic (części wspólne)				
92	KNR 4-03 1124/03	Demontaż natynkowych wyłączników lub przełączników 1-biegunowych, 1-wylotowych do 10A	szt	5
93	KNR 4-03 1120/03	Demontaż puszek okrągłych z 4 wylotami z tworzyw sztucznych i metalowych uszczelnionych z odłączeniem przewodów o przekroju do 2,5mm2	szt	16
94	KNR 4-03 1133/08	Demontaż opraw żarowych kanałowych przykręcanych	szt	16
95	KNR 4-03 1004/11	Mechaniczne przebijanie otworów długości do 30cm w ścianach lub stropach betonowych dla rur o średnicy do 25mm	otworów	15
96	KNR 5-08 0101/04	Przykręcenie uchwytów pod rury winidurkowe pojedyncze do kołków plastikowych osadzonych w podłożu betonowym - uchwyt do rury RL18	m	214
97	KNR 5-08 0110/01	Rury winidurkowe o średnicy do 20mm układane na tynku na gotowych uchwytach	m	214
98	KNR 5-08 0207/01	Wciąganie do rur przewodów kabelkowych miedzianych (aluminiowych) o przekroju do 6mm2 (12mm2 dla Al) w powłoce polwinitowej	m	214
99	KNR 5-08 0301/03	Osadzenie kołków plastikowych w podłożu betonowym	szt	51
100	KNR 5-08 0304/06	Przykręcenie odgałęźników bryzgoszczelnych bakelitowych 3-wylotowych z podłączeniem przewodów kabelkowych o przekroju do 2,5mm2 w powłoce ołowianej - puszka rozgałęźna natynkowa IP44	szt	29
101	KNR 5-08 0307/05	Montaż do przygotowanego podłoża przycisków natynkowych 1-biegunowych - Wyłącznik n/t bryzgoszczelny IP44, podświetlany	szt	18
102	KNR 5-08 0307/07	Montaż do przygotowanego podłoża łączników natynkowych krzyżowych 2-biegunowych - Wyłącznik n/t bryzgoszczelny IP44, podświetlany, schodowy	szt	4
103	KNR 5-08 0301/03	Osadzenie kołków plastikowych w podłożu betonowym	szt	29
104	KNR 5-08 0504/03	Montaż opraw oświetleniowych na gotowym podłożu z podłączeniem, zwykłych przykręcanych końcowych - Oprawa żarowa max 60W, żarówka LED 10W	szt	29
1.11. Wymiana instalacji oświetlenia piwnic (obwód rezerwowy dla oświetlenia boksów)				
105	KNR 4-03 1004/11	Mechaniczne przebijanie otworów długości do 30cm w ścianach lub stropach betonowych dla rur o średnicy do 25mm	otworów	2
106	KNR 4-03 1001/07	Ręczne kucie bruzd dla przewodów wtynkowych w podłożu betonowym	m	5
107	KNR 5-08 0210/04	Przewody kabelkowe miedziane (aluminiowe) w izolacji polwinitowej o przekroju do 6mm2 (12mm2 dla Al), układane pod tynkiem w podłożu betonowym w gotowych bruzdach, bez zaprawiania bruzd - Przewód YDYp 3x1,5 mm2 450/750V	m	5
108	KNR 4-01 0705/07	Wykonanie pasów z tynku o szerokości do 10cm na murach z cegieł lub ścianach z betonu pokrywających bruzdy z przewodami elektrycznymi	m	5
109	KNR 5-08 0301/03	Osadzenie kołków plastikowych w podłożu betonowym	szt	2
110	KNR 5-08 0304/06	Przykręcenie odgałęźników bryzgoszczelnych bakelitowych 3-wylotowych z podłączeniem przewodów kabelkowych o przekroju do 2,5mm2 w powłoce ołowianej - puszka rozgałęźna natynkowa IP44	szt	2
1.12. Instalacja teletechniczna				
111	KNR 4-03 1004/07	Mechaniczne przebijanie otworów długości do 20cm w ścianach lub stropach betonowych dla rur o średnicy do 40mm	otworów	20

PRZEDMIAR ROBÓT

Budynek Mieszkalny Wielorodzinny

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Ilość
112	KNR 4-03 1001/20	Ręczne kucie bruzd dla rur RIP23, RIS21, RL28 w podłożu ceglanym	m	30
113	KNR 4-03 1001/26	Ręczne kucie bruzd dla rur RIP29, RIS29, RL37 w podłożu ceglanym	m	30
114	KNR 5-08 0107/02	Rury winidurkowe o średnicy do 28mm układane pod tynkiem w podłożu nie betonowym w gotowych bruzdach, bez zaprawiania bruzd	m	30
115	KNR 5-08 0107/03	Rury winidurkowe o średnicy do 37mm układane pod tynkiem w podłożu nie betonowym w gotowych bruzdach, bez zaprawiania bruzd	m	30
116	KNR 4-01 0705/07	Wykonanie pasów z tynku o szerokości do 10cm na murach z cegieł lub ścianach z betonu pokrywających bruzdy z przewodami elektrycznymi	m	30
117	KNR 4-03 1004/07	Mechaniczne przebijanie otworów długości do 20cm w ścianach lub stropach betonowych dla rur o średnicy do 40mm	otworów	20
118	KNR 4-03 1001/21	Ręczne kucie bruzd dla rur RIP23, RIS21, RL28 w podłożu betonowym	m	25
119	KNR 5-08 0107/02	Rury winidurkowe o średnicy do 28mm układane pod tynkiem w podłożu nie betonowym w gotowych bruzdach, bez zaprawiania bruzd	m	25
120	KNR 5-08 0207/01	Wciąganie do rur przewodów kabelkowych miedzianych (aluminiowych) o przekroju do 6mm ² (12mm ² dla Al) w powłoce polwinitowej - Przewód YTDY 6x0,5mm ²	m	25
121	KNR 5-08 0207/01	Wciąganie do rur przewodów kabelkowych miedzianych (aluminiowych) o przekroju do 6mm ² (12mm ² dla Al) w powłoce polwinitowej - Przewód YTDY 8x0,5mm ²	m	25
122	KNR 5-08 0211/06	Układanie na przygotowanym podłożu przewodów kabelkowych miedzianych (aluminiowych) natynkowych w powłoce polwinitowej o przekroju do 6mm ² (12mm ² dla Al) z mocowaniem uchwytyami odstępowymi - Przewód YTDY 6x0,5mm ² mocowany na uchwytach typu FLOP w obrębie mieszkania	m	20
123	KNR 5-08 0211/06	Układanie na przygotowanym podłożu przewodów kabelkowych miedzianych (aluminiowych) natynkowych w powłoce polwinitowej o przekroju do 6mm ² (12mm ² dla Al) z mocowaniem uchwytyami odstępowymi - Przewód YTDY 8x0,5mm ² mocowany na uchwytach typu FLOP w obrębie mieszkania	m	60
124	KNR 4-01 0705/07	Wykonanie pasów z tynku o szerokości do 10cm na murach z cegieł lub ścianach z betonu pokrywających bruzdy z przewodami elektrycznymi	m	25
1.13. Instalacja ogrzewania rynien - obwód rezerwowy				
125	KNR 4-03 1007/06	Ręczne przebijanie otworów długości do 20cm w ścianach lub stropach z betonu dla rur o średnicy do 25mm	otworów	5
126	KNR 4-03 1001/07	Ręczne kucie bruzd dla przewodów wtynkowych w podłożu betonowym	m	15
127	KNR 5-08 0210/04	Przewody kabelkowe miedziane (aluminiowe) w izolacji polwinitowej o przekroju do 6mm ² (12mm ² dla Al), układane pod tynkiem w podłożu betonowym w gotowych bruzdach, bez zaprawiania bruzd - Przewód YDYp 3x1,5mm ²	m	15
128	KNR 4-01 0705/07	Wykonanie pasów z tynku o szerokości do 10cm na murach z cegieł lub ścianach z betonu pokrywających bruzdy z przewodami elektrycznymi	m	15
129	KNR 5-08 0301/03	Osadzenie kołków plastikowych w podłożu betonowym	szt	1
130	KNR 5-08 0304/06	Przykręcenie odgałęźników bryzgoszczelnych bakelitowych 3-wylotowych z podłączeniem przewodów kabelkowych o przekroju do 2,5mm ² w powłoce ołowianej - puszka rozgałęźna natynkowa IP44	szt	1
1.14. Połączenia wyrównawcze + uziemienie punktu rozdziału przewodu PEN				
131	KNR 5-08 0101/04	Przykręcenie uchwytów pod rury winidurkowe pojedyncze do kołków plastikowych osadzonych w podłożu betonowym - Uchwyt do rury RL28	m	8
132	KNR 5-08 0110/02	Rury winidurkowe o średnicy do 28mm układane na tynku na gotowych uchwytach - Rura RL28	m	8
133	KNR 5-08 0303/17	Montaż bezśrubowy i podłączenie puszek z tworzywa sztucznego 3-wylotowych o wymiarach 95x115 i 140x140 dla przewodów o przekroju do 16,0mm ² - Puszka 100x100	szt	1
134	KNR 5-08 0204/06	Wciąganie do rur przewodów izolowanych jednożyłowych o przekroju do 35mm ² - Przewód LgYżo 25mm ²	m	8
135	KNR 4-03 1004/12	Mechaniczne przebijanie otworów długości do 30cm w ścianach lub stropach betonowych dla rur o średnicy do 40mm	otworów	1
136	KNR 5-08 0602/05	Układanie bednarki uziemiającej w budynkach w ciągach poziomych na wspornikach mocowanych na betonie z kuciem mechanicznym- przekrój bednarki do 120mm ² - Bednarka ocynkowana R=0.955	m	42
137	KNR 5-08 0620/01	Montaż na rurach uchwytów uziemiających skręcanych śr. do 100mm - Uchwyt uziemiający uniwersalny UZ R=0.955	szt.	10

PRZEDMIAR ROBÓT

Budynek Mieszkalny Wielorodzinny

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Ilość
138	KNR 5-08 0611/05	Montaż uziomu powierzchniowego w wykopie o głęb. do 0.8 m w gruncie kat.III - Bednarka ocynkowana R=0.955	m	3
139	KNR 5-08 0613/06	Montaż uziomu rurowego lub ze stali profilowej wykonanego przez wbijanie młotem ręcznym - dł. uziemiacza do 4.5m - kat.gr.III - Uziom ze stali profilowanej R=0.955	szt.	3
		1.15. Pomiary instalacji elektrycznej		
140	KNR 4-03 1202/01	Sprawdzenie i pomiar kompletnego 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar.	14
141	KNR 4-03 1202/02	Sprawdzenie i pomiar kompletnego 2,3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar.	24
142	KNR 4-03 1205/05	Pierwszy pomiar skuteczności zerowania	pomiar.	1
143	KNR 4-03 1205/06	Następny pomiar skuteczności zerowania	pomiar.	41
144	KNR 4-03W 1209/01	Próba działania wyłącznika różnicoprądowego - pierwsza	szt	2
145	KNR 4-03W 1209/02	Próba działania wyłącznika różnicoprądowego - dodatek za każdą następną próbę	szt	2
146	KNR 4-03 1205/01	Pierwszy pomiar uziemienia ochronnego lub roboczego	pomiar.	1
		1.16. Dodatkowe opłaty		
147	KNR 4-01 0108/09	Wywiezienie gruzu spryzmowanego samochodami skrzyniowymi na odl.do 1 km S=1	m3	8
148	KNR 4-01 0108/10 (dopłata 20x)	Wywiezienie gruzu spryzmowanego samochodami skrzyniowymi - za każdy nast. 1 km S=1	m3	8
149	Kalkulacja indywidualna	Sprzątanie klatek schodowych po wykonanych pracach elektrycznych: sprzątnięcie gruzu, zmiatanie, mycie podłóg na mokro	kpl	2
150	Kalkulacja Indywidualna	Opłata w Tauron Dystrybucja S.A za uwolnienie złącza kablowego z pod napięcia	szt	1
151	Kalkulacja indywidualna	Transport metalowych obudów rozdzielcy elektrycznych i drzwiczek gazowych pochodzących z demontażów do siedziby zamawiającego	kpl	1