



E-P-I

ELEKTRO-PRO-INSTAL

MARCIN SKUBIS

os. Lipowy Gaj 9, 32-080 Zabierzów,

NIP: 637-20-30-176

www.elektroproinstal.pl

elektroproinstal@poczta.fm

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

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

NAZWA INWESTYCJI : „Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym os. Widokowe 7 w Trzebini”

TEMAT : Projekt wewnętrznej instalacji elektrycznej

STADIUM : Projekt wykonawczy

BRANŻA : Elektryczna

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

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

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

pieczęć i podpis

DATA : Styczeń 2019

RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEN
PRZECIWOŻAROWYCH

Henryk Mirus Nr upr. 258/93

określenie 25.01.2019
(miejscowość, data)

Zgodność projektu z wymaganiami
ochrony przeciwpożarowej

bez uwag stwierdzam z uwagami



ELEKTRO-PRO-INSTAL

MARCIN SKUBIS

os. Lipowy Gaj 9, 32-080 Zabierzów,

NIP: 637-20-30-176

www.elektroproinstal.pl

elektroproinstal@poczta.fm

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

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

NAZWA INWESTYCJI : „Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym os. Widokowe 7 w Trzebini”

TEMAT : Projekt wewnętrznej instalacji elektrycznej

STADIUM : Projekt wykonawczy

BRANŻA : Elektryczna

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

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

pieczęć i podpis

DATA : Styczeń 2019

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.....	6
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 PORĄŻENIEM	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 instruktora pracowników	14
12.4.	Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy.....	14
12.5.	Podsumowanie BIOZ	15
13.	WYKAZ NORM I PRZEPISÓW	16
14.	OBLICZENIA.....	19
14.1.	Bilans mocy	19
14.3.	Zestawienie mocy zainstalowanej do obliczeń - STAN ISTNIEJĄCY	21
14.4.	Zestawienie mocy zainstalowanej do obliczeń - STAN PROJEKTOWANY.....	23
15.	DOBÓR WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH	25

15.1. Dobór linii WLZ : złącze ZK kl. I – rozdzielnica główna RG1	25
15.2. Dobór linii WLZ : rozdzielnica główna RG1 – WLZ kl. I	26
15.3. Dobór linii WLZ : rozdzielnica główna RG1 – WLZ kl. II	26
15.4. Dobór przewodu ochronnego linii WLZ	27
15.5. Sprawdzenie doboru linii zasilającej lokale mieszkalne TM.....	27
15.6. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	28

ELEKTRO - PRO - INSTAL

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

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy pt.: „Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym os. Widokowe 7 w Trzebini” 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. I zlokalizowanego na zewnątrz budynku nad istniejącym złączem kablowym,
- wymianę linii zasilających od złącza kablowego do nowoprojektowanej rozdzielnicy głównej RG1 budynku w kl. I,
- wymianę rozdzielnicy głównej budynku RG1 w kl. I,
- 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 (wyłącznik nadprądowy selektywny przystosowany do plombowania), zabezpieczenia zalicznikowe (rozłącznik izolacyjny wyposażony w dźwignię załącz/wyłącz) 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 ruraruza 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. I oraz III,
- zapewnienie ochrony przeciwprzepięciowej,
- zapewnienie ochrony przeciwporażeniowej.

4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Przedmiotem opracowania jest remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym położonym na os. Widokowym 7 w Trzebini. Jest to budynek 5-cio kondygnacyjny (parter, I, II, III oraz IV piętro), całkowicie podpiwniczony, z dwiema 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 wymogom, stąd zarówno linie WLZ jak i instalacje w mieszkaniach wymagają szybkiej modernizacji i doprowadzenia do stanu zgodnego z aktualnie obowiązującymi przepisami.

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

5. ZASILANIE, ROZDZIAŁ I DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

5.1. Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne

▪ 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. I:	Pi= 98,3 kW
▪ Moc szczytowa złącze kablowe ZK kl. I:	Ps= 43,6 kW
▪ Prąd szczytowy złącze kablowe ZK kl. I:	Is= 64,3 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 skrzynce podtynkowej w klatce I po prawej stronie wejścia do klatki schodowej.

Wartość zabezpieczenia linii WLZ w złączu kablowym w kl. I budynku dla istn. przydziałów mocy wynosi 80A, natomiast dla projektowanych, ewentualnych zwiększonych przydziałów mocy dla poszczególnych odbiorów w złączu kablowym należy zastosować zabezpieczenia o wartości 100A.

5.3. Przeciwpożarowy wyłącznik główny prądu GWP p. poź.

Nad istniejącym złączem kablowym w kl. I na zewnątrz budynku należy zamontować przeciwpożarowy wyłącznik główny GWP prądu pełniące funkcje wyłącznika przeciwpożarowego. Zadaniem wyłącznika prądu będzie wyłączenie instalacji elektrycznej w danym segmencie, w przypadku wyłącznika GWP1 w kl. I wyłączony zostanie cały segment zasilany ze złącza kablowego przy kl. I czyli kl. I, II. W budynku nie ma urządzeń których działanie wymagane jest w czasie pożaru, dlatego przeciwpożarowy wyłącznik główny prądu wyłącza całe zasilanie w danym segmencie budynku. Przeciwpożarowe wyłączniki główne prądu należy oznaczyć naklejką zgodnie z normą PN-92/N-01256/01.

Wyłącznik GWP1 należy zamontować w obudowie karbowanej, natynkowej, z przeszklonymi drzwiczkami z tworzywa termoutwardzalnego w II klasie ochronności przystosowanej do plombowania. Jako wyłącznik należy zastosować rozłącznik 160A np. DILOS 2 prod. GE Power Controls (lub równoważny). Wyłącznik GWP1 należy zasilic bezpośrednio ze złącza kablowego przy kl. I przewodami typu LgY w izolacji z PVC 450/750V o przekroju 50 mm².

5.4. Rozdzielnice główne budynku RG1

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

Rozdzielnicę główną RG1 w kl. I należy zasilic bezpośrednio z przeciwpożarowego wyłącznika głównego prądu odpowiednio 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 licznikową TL-BROKER dla układu pomiarowego obwodów internetu,
- tablicę administracyjną TA,
- komorę dla zasilacza domofonu D,
- rezerwową komorę dla układu pomiarowego centralnego ogrzewania TL-PEC.

Tablice licznikowe dla TL-ADM, TL-BROKER oraz TL-PEC zawierają: tablicę 3-faz pod licznik energii elektrycznej, zabezpieczenia przedlicznikowe w postaci wyłącznika nadprądowego selektywnego przystosowanego do plombowania (wartość nastawy dobrana indywidualnie do mocy przyłączeniowej) oraz zabezpieczenia zalicznikowe w postaci rozłącznika izolacyjnego wyposażony w dźwignię załącz/wyłącz.

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, TL-BROKER 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 wyłącznika nadprądowego selektywnego przystosowanego do plombowania (wartość nastawy dobrana indywidualnie do mocy przyłączeniowej) oraz zabezpieczenia zalicznikowe w postaci rozłącznika izolacyjnego wyposażony w dźwignię załącz/wyłącz 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 rozdzielnic 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-IV: 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 rozdzielnic 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 rozłącznika izolacyjnego w danej komorze TL w tablicy TPL) należy wykonać w postaci 5-cio żyłowej z uwagi na umożliwienie przyszłościowego zasilania lokalu mieszkalnego energią 3-fazową. W związku z tym rezerwowe żyły przewodów należy umieścić za tablicą licznikową, a ich końce podłączyć do zacisku PE w tablicy mieszkaniowej TM.

6.3. Tablice mieszkaniowe

Dla potrzeb rozdziału energii elektrycznej w 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 wyposażać w aparaturę zabezpieczeniową (wyłączniki nadmiarowo-prądowe) w ilości zgodnej z istniejącymi obwodami odbiorczymi. Zasilanie tablic wykonane będzie z odpowiednich tablic licznikowych TL zlokalizowanych w tablicach piętrowo-licznikowych TPL na każdej kondygnacji.

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

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

6.4. Instalacja dzwonekowa

W ramach instalacji dzwonekowej projektuje wykonanie nowej instalacji zasilanej z tablic mieszkaniowych TM (230V). W ramach prac należy wykonać instalację przewodami typu YDYp 3x1,5 mm² 450/750V układanymi p/t z poszczególnych TM do nowych przycisków dzwonekowych przy wejściu do każdego z mieszkań. Montaż gongów w mieszkaniach po stronie 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 TA1 w kl. I zlokalizowana będzie odpowiednio w zestawie z rozdzielnicą główną RG1. Tablicę administracyjną TA2 w kl. II należy wykonać w obudowie metalowej, w wykonaniu podtynkowym, i zabudować na poziomie piwnic budynku, odpowiednio w kl. II. 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 TA1 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). 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 II.

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 rezerwowego obwodu należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym blokując go w pozycji wyłączonej do czasu wykonania instalacji oświetlenia w boksach piwnicznych. W przypadku wykonania instalacji oświetlenia w boksach piwnicznych w danej tablicy administracyjnej TA zaleca się zamontować ogranicznik poboru mocy np. OM-632 prod. F&F Pabianice (lub równoważnym) dla oświetlenia boksów piwnicznych.

7.3. Instalacja teletechniczna

W ramach remontu wewnętrznej instalacji elektrycznej projektuje się wykonanie ruraruzy 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, SAMOCZYNNNE 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 porażen !!!

9. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

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. I zaprojektowano ograniczniki przepięć TYP I+II (kl. B+C) $U_p < 1,5kV$ np. ogranicznik przepięć V25 B+C prod. OBO-BETTERMAN (lub równoważnym). Ponadto na parterze w kl. II w tablicy piętrowo-licznikowej TPL należy zamontować ograniczniki przepięć TYP II (kl. C) $U_p < 1,5kV$ np. ogranicznik przepięć V20 C prod. OBO-BETTERMAN (lub równoważnym). Ograniczniki przepięć należy zainstalować zgodnie z wytycznymi producenta oraz przyłączyć do głównej szyny uziemiającej (wyrównawczej).

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

10. INSTALACJA UZIEMIENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W piwnicy budynku w kl. I 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. 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 elektryczne 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 instruktazu 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 rozdzielnicy tej powinno się ograniczyć osobom nieupoważnionym, trzeba również odpowiednio oznakować miejsce lokalizacji rozdzielnicy. 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 rozdzielnicy głównej do rozdzielnic budowlanych.

Linie winny być zabezpieczone przed skutkami zwarć i przeciążeń. Zaleca się prowadzenie linii zasilających przewodami oponowymi na napięcie izolacji 750 i odporne na uszkodzenia mechaniczne.

➤ **Strefa 3**

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

➤ **Strefa 4**

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

- 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 BIOZ

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 2003 r. Nr 207, poz.2016, Zmiany: Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888, Nr 96, poz. 959).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.
3. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne. (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504. Zmiany: Dz. U. z 2003 r. Nr 203, poz. 1966, z 2004 r. Nr 29, poz. 257, Nr 34, poz. 293, Nr 91, poz. 875, Nr 96, poz. 959, Nr 173, poz. 1808).
4. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci elektroenergetycznych, pokrywania kosztów przyłączenia, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców. (Dz. U. z 2000 r. Nr 85, poz. 957 z 2000 r.);
5. PN-IEC 60364-1:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe”.
6. PN-IEC 60364-3:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk”.
7. PN-IEC 60364-4-41:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.”,
8. PN-IEC 60364-4-42:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.”,
9. PN-IEC 60364-4-442:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.”,
10. PN-IEC 60364-4-443:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.”,
11. PN-IEC 60364-4-444:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla

- zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.”,
12. PN-IEC 60364-4-43:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym.”,
 13. PN-IEC 60364-4-45:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed obniżeniem napięcia.”,
 14. PN-IEC 60364-4-46:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie izolacyjne i łączenie.”,
 15. PN-IEC 60364-4-47 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniającej bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.”,
 16. PN-IEC 60364-4-473 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniającej bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.”,
 17. PN-IEC 60364-4-481:1994 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.”,
 18. PN-IEC 60364-4-482:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.”,
 19. PN-IEC 60364-5-51:2000 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.”,
 20. PN-IEC 60364-5-52:2000 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.”,
 21. PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.”,
 22. PN-IEC 60364-5-53:2000 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.”,
 23. PN-IEC 60364-5-534:2003 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.”,
 24. PN-IEC 60364-5-537:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.”,
 25. PN-IEC 60364-5-54:1999 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne.”,
 26. PN-IEC 60364-5-548:2001 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
 27. PN-IEC 60364-5-551:2003 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie – niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.”,
 28. PN-IEC 60364-5-559:2003 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie – oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe”,
 29. PN-IEC 60364-5-56:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa.”,
 30. PN-IEC 60364-7-701:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.”,

31. PN-IEC 60364-7-704:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne na terenie budowy i rozbiórki.”,
32. N SEP-E-002. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
33. PN-EN 50310:2007 „Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.”,
34. PN-E-05010:1991 „Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.”,
35. PN-E-08501:1988 „Urządzenia elektryczne – tablice i znaki bezpieczeństwa.”,

Opracował:
mgr inż. Marcin Skubis
upr. bud. nr: MAP/0062/PWOWE/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. I	10,3	20	3-faz
2	TL-BROKER	3,0	16	1-faz
3	Mieszkanie nr 1	4,4	20	1-faz
4	Mieszkanie nr 2	4,4	20	1-faz
5	Mieszkanie nr 3	4,4	20	1-faz
6	Mieszkanie nr 4	4,4	20	1-faz
7	Mieszkanie nr 5	4,4	20	1-faz
8	Mieszkanie nr 6	4,4	20	1-faz
9	Mieszkanie nr 7	4,4	20	1-faz
10	Mieszkanie nr 8	4,0	20	1-faz
11	Mieszkanie nr 9	4,4	20	1-faz
12	Mieszkanie nr 10	4,4	20	1-faz
13	Mieszkanie nr 11	4,0	20	1-faz
14	Mieszkanie nr 12	4,4	20	1-faz
15	Mieszkanie nr 13	3,5	16	1-faz
16	Mieszkanie nr 14	4,4	20	1-faz
17	Mieszkanie nr 15	4,4	20	1-faz
18	Mieszkanie nr 16	4,4	20	1-faz
19	Mieszkanie nr 17	4,4	20	1-faz
20	Mieszkanie nr 18	4,0	20	1-faz
21	Mieszkanie nr 19	3,5	16	1-faz
22	Mieszkanie nr 20	4,4	20	1-faz

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. I	10,3	wył. nadp. selek. 20A/3P	rozł. izlol. 63A/3P	3-faz
2	TL-BROKER	3,0	wył. nadp. selek. 16A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
3	Mieszkanie nr 1	4,4	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
4	Mieszkanie nr 2	4,4	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
5	Mieszkanie nr 3	4,4	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
6	Mieszkanie nr 4	4,4	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
7	Mieszkanie nr 5	4,4	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
8	Mieszkanie nr 6	4,4	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
9	Mieszkanie nr 7	4,4	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
10	Mieszkanie nr 8	4,0	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
11	Mieszkanie nr 9	4,4	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
12	Mieszkanie nr 10	4,4	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
13	Mieszkanie nr 11	4,0	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
14	Mieszkanie nr 12	4,4	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
15	Mieszkanie nr 13	3,5	wył. nadp. selek. 16A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
16	Mieszkanie nr 14	4,4	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
17	Mieszkanie nr 15	4,4	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
18	Mieszkanie nr 16	4,4	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
19	Mieszkanie nr 17	4,4	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
20	Mieszkanie nr 18	4,0	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
21	Mieszkanie nr 19	3,5	wył. nadp. selek. 16A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-faz
22	Mieszkanie nr 20	4,4	wył. nadp. selek. 20A/1P	rozł. izlol. 63A/1P	1-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. Przelicz.
		Pi [kW]	Ps [kW]		Is [A]	S [mm ²]		I [A]

Klatka I

P	ADM	10,3	10,3	3-faz	16,5	istn.	istn.	20
P	TL-BROK	3,0	3,0	1-faz	13,0	istn.	istn.	16

P	1	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
P	2	4,4	4,4	1 faz	19,1	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	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
III	7	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
III	8	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
IV	9	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
IV	10	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ KLATKA I	43,6	21,2	3 faz	31,2	istn.	istn.	40
-------------------------------------	-------------	-------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-----------

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ ZK - TG1 KL. I	98,3	43,6	3 faz	64,3	istn.	istn.	80
---	-------------	-------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-----------

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

Klatka II

P	11	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
P	12	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
I	13	3,5	3,5	1 faz	15,2	istn.	istn.	16
I	14	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
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	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
IV	19	3,5	3,5	1 faz	15,2	istn.	istn.	16
IV	20	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ KLATKA II		41,4	20,1	3 faz	29,6	istn.	istn.	40
--	--	-------------	-------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-----------

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 głównej RG1 założono moc dla licznika PEC – 3kW
- w tablicy głównej RG1 założono moc dla licznika BROKER – 3 kW,
- 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	ADM	10,3	10,3	1 faz	16,5	4	YDYp 5x4	20	rozł. izol.
P	PEC	3,0	3,0	1 faz	13,0	4	YDYp 3x4	16	rozł. izol.
P	TL-BROK	3,0	3,0	1 faz	13,0	4	YDYp 3x4	16	rozł. izol.

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

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

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ ZK - TG1 KL. I	156,3	66,3	3 faz	97,6	50	4x LgY50	100
---	--------------	-------------	--------------	-------------	-----------	-----------------	------------

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 II

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

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

15. DOBÓR WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILJACYCH

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

- ze względu na obciążenie długotrwałe

P_i - moc umowna
 P_s - moc szczytowa

$$I_s < I_z$$

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

- ze względu na dobór zabezpieczeń

$$I_s \leq I_B \leq I_z$$

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

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

- ze względu na spadek napięcia

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

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

15.1.1 4x LgY 50mm² ze względu na obciążenie długotrwałe (przewód układany pod tynkiem w rurze elektroinstalacyjnej – klasa B1)

$$P_i = 156,3 \text{ kW}$$

$$P_s = 66,3 \text{ kW}$$

$$I_s = 97,6 \text{ A} < I_z = 134 \text{ A} \quad \text{- Warunek spełniony}$$

15.1.2 4x LgY 50mm² ze względu na dobór zabezpieczeń (w ZK jest zabezpieczenie bezpiecznikiem mocy o charakt. gG $I_B=100A$)

$$I_s \leq I_B \leq I_z$$

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

$$I_s = 97,6 \text{ A}$$

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

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

$$97,6 \text{ A} \leq 100 \text{ A} \leq 134 \text{ A}$$

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

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

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

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

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

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

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

15.1.3 Sprawdzenie doboru przewodów ze względu na spadek napięcia

Zasilanie RG1 kl. I z ZK kl. I:

$$\Delta U_{\%} = 100 * \Sigma (P^*l) / (\gamma * U^2 * s) = 100 * \Sigma (P^*l) / (57 * 400^2 * 50) = 0,14\% - \text{Warunek spełniony}$$

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)

$$I_s \leq I_B \leq I_z$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

15.2.3 Sprawdzenie doboru przewodów ze względu na spadek napięcia

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

$$\Delta U_{\%} = 100 * \Sigma (P^*l) / (57 * 400^2 * 50) + 100 * \Sigma (P^*l) / (57 * 400^2 * 25) = 0,89\% - \text{Warunek spełniony}$$

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)

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

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

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

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

$$I_s \leq I_B \leq I_z$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

15.3.3 Sprawdzenie doboru przewodów ze względu na spadek napięcia

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

$$\Delta U_{\%} = 100 \cdot \Sigma (P \cdot l) / (57 \cdot 400^2 \cdot 40) + 100 \cdot \Sigma (P \cdot l) / (57 \cdot 400^2 \cdot 25) = 1,2\% - \text{Warunek spełniony}$$

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 zabezpieczeniem przedlicznikowym wyłącznik nadprądowy selektrywny)

(w TL jest zabezpieczenie zabezpieczeniem zalicznikowym rozłącznik izolacyjny 63A/1P)

$$I_s \leq I_B \leq I_z$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

15.5.3 Sprawdzenie doboru przewodów ze względu na spadek napięcia

Zasilanie TM-15 z TPL-4/1:

$$\Delta U_{\%} = 100 \cdot \Sigma (P^*) / (57 \cdot 400^2 \cdot 70) + 100 \cdot \Sigma (P^*) / (57 \cdot 400^2 \cdot 25) +$$

$$+ 2 \cdot 100 \cdot \Sigma (P^*) / (57 \cdot 230^2 \cdot 4) = 0,97\% - \text{Warunek spełniony}$$

Przewody oraz zabezpieczenia dobrano prawidłowo.

15.6. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

	R	X	Z	Zc	Iz	L	Y	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. I – RG1	0,001	0,000	0,001	0,00	140451	5	57	50	0,0004	NH	100	6,5	650	TAK	0,06	TAK
RG1-TPL4/2	0,025	0,003	0,025	0,03	7096	35	57	25	0,0028	NH	63	6,5	409	TAK	0,08	TAK
TPL4/2-TM20	0,026	0,000	0,026	0,05	3529	6	57	4	0,0005	NH	20	10,0	200	TAK	0,16	TAK

Zał. nr 1

KLAUZULA
O
KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI

dotyczy : projektu wykonawczego branży elektrycznej dla inwestycji:

„Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym os. Widokowe 7 w Trzebini”

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 os. Widokowe 7 w Trzebini”**

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,

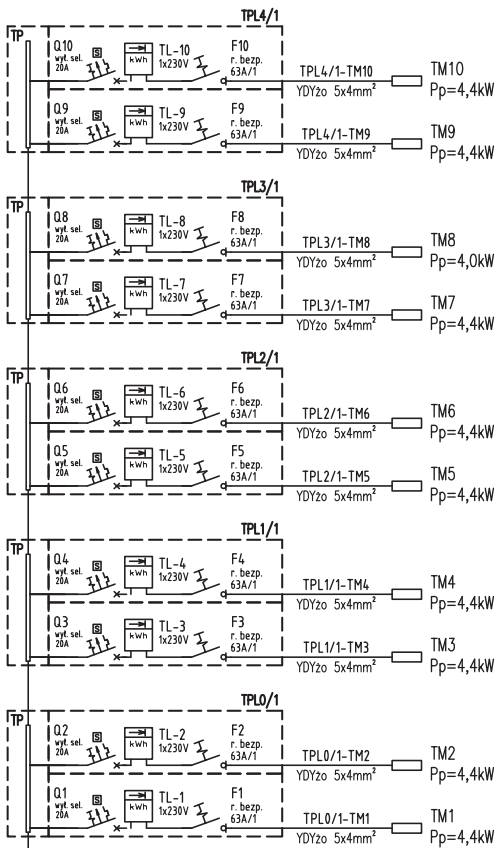
oświadczam , że w/w projekt, którego Inwestorem jest:

**POWSZECHNA SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA W CHRZANOWIE,
ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-501 Chrzanów**

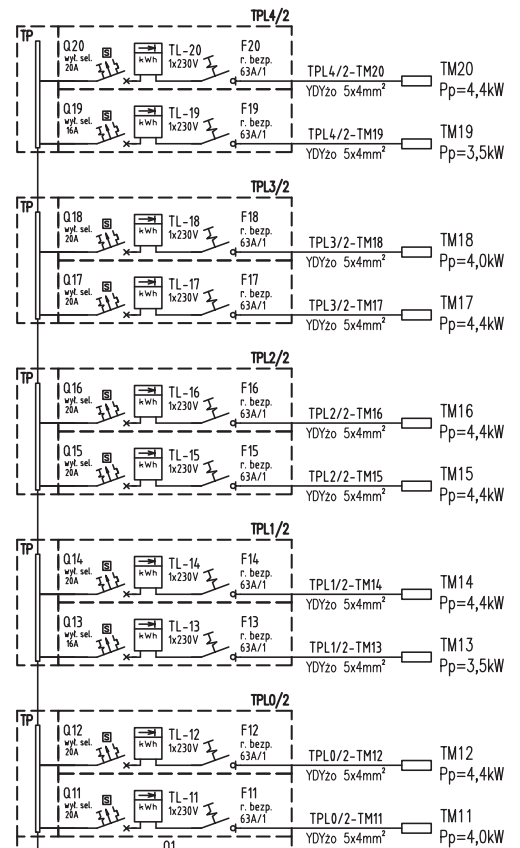
**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej z zakresie instalacji elektrycznych.**

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



WLZ1: TG1-TPL0/1
 4x LgY25mm² + 1x LgY16mm² / RKLGF 36-43

WLZ2: TG1-TPL0/2
 4x LgY25mm² + 1x LgY16mm² / RKLGF 36-43

TB-BROKER
 kl. I

TL-BROKER - TB-BROKER
 YDY2o 3x2,5mm² / rura sztywna RL22

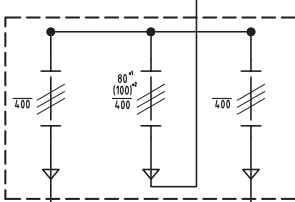
TA2 kl. II
 TA1/8: TA1-TA2
 YDY2o 3x2,5mm² / rura sztywna RL22

x1 - wartość zabezpieczenia dla istniejących przydałów mocy
 x2 - wartość zabezpieczenia dla stanu projektowego

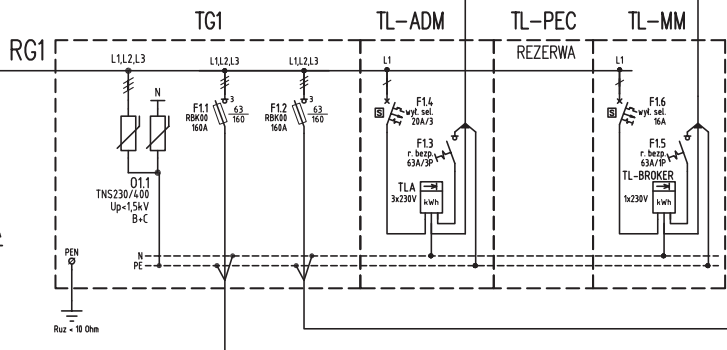


GRANICA OPRACOWANIA

Złącze Kablowe Z-3



istn. zasilanie



BILANSY MOCY:

Bilans dla stanu istniejącego:

P _i	98,3	kW
P _s	43,6	kW
I _s	64,3	A

Bilans po ewentualnym zwiększeniu mocy przez mieszkańców wg normy SEP-E-002:

P _i	156,3	kW
P _s	66,3	kW
I _s	97,6	A

INWESTOR: Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chranowie
 ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-501 Chranów

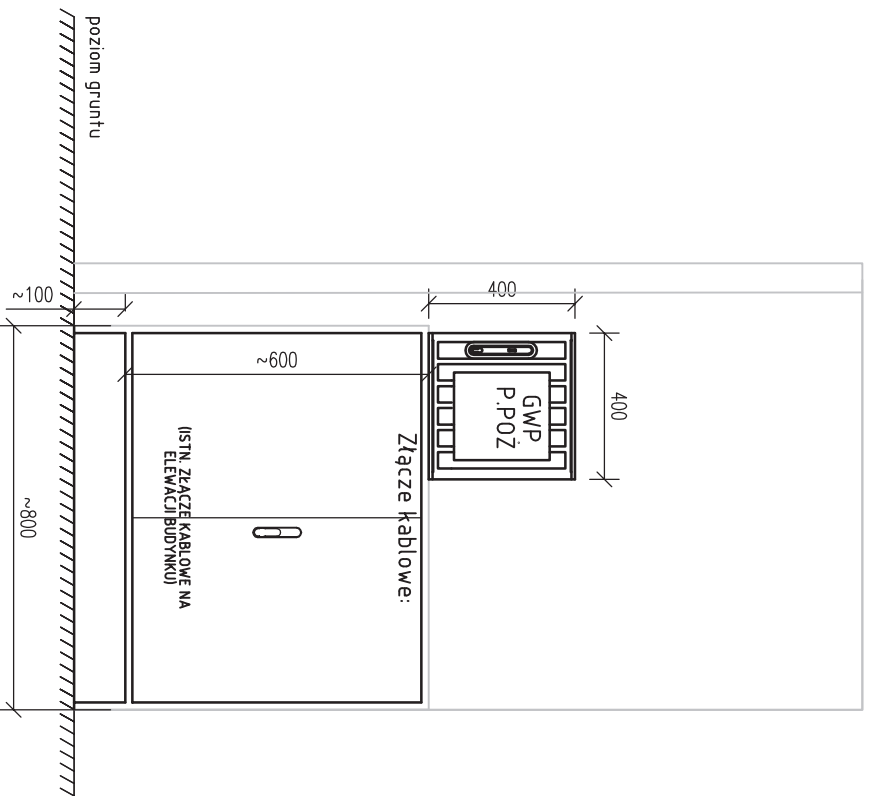
WŁAŚCICIEL: Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym os. Widokowe 7 Trzebina

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

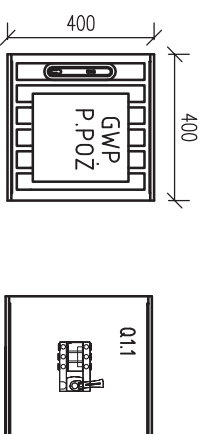
ELEKTRO-PRO-INSTAL
 Schemat ideowy zasilania
 DATA: PW
 SKALA: -
 DATUM: 01.2019
 BRANŻA: I-EL
 NR RYSU: E-1.1
 NR ARK.: 1/1

**WIDOK USADOWIENIA PROJEKTOWANEGO PRZECIWPÓŻAROWEGO
WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO PRĄDU GWP1 KL. I**

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



**WIDOK SKRZYNIKI DLA PRZECIWPÓŻAROWEGO
WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO PRĄDU**



LEGENDA:

01.1 (02.1) : Przeciwpóżarowy wyłącznik główny prądu GWP1 160A/3P, np. DILLOS 2 160A/3P prod. GE POWER ELECTICS lub równoważny.

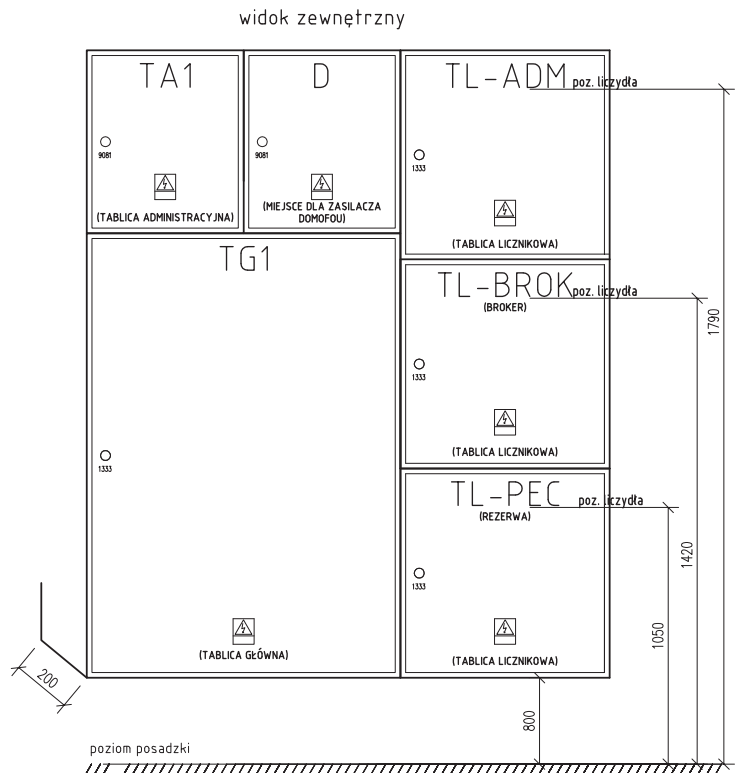
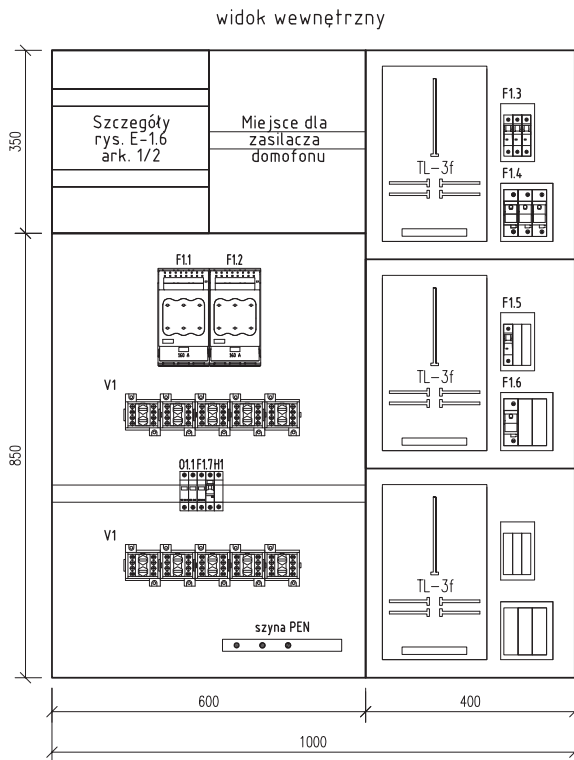
UWAGI:

1. Przeciwpóżarowy wyłącznik główny prądu GWP należy zbudować w obudowie natynkowej karbowanej z tworzywa termoutwardzalnego.
2. Przeciwpóżarowy wyłącznik główny prądu należy zlokalizować nad istn. złączeniem kablowym w kl. I.
3. GWP należy oznaczyć naklejką zgodnie z normą PN-92/N-01256/01.
4. Obudowę przeciwpóżarowego wyłącznika głównego prądu należy wyposażyć w zamek energetyczny K35.
5. Po zamontowaniu obudowy przeciwpóżarowego wyłącznika głównego prądu należy uzupełnić braki w elewacji budynku.
6. Wymiary podano w [mm].

INWESTOR: Powsechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie		NAZWA INWESTYCJI: Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym os. Włokowe 7 Trzebnia		PROJEKTOWY: mgr inż. Marcin Skubis		TYTUŁ PRZYSŁANIE: Włok wyłłącznika głównego WG		PRZEGLĄD: I-EL		SKALA: -		DATA: 01.2019	
ADRES INWESTORA: ul. kardynała Wyszyńskiego 17, 32-501 Chrzanów		OS. WŁOKOWE 7 TRZEBNIA		NR UPRAWNIENIA: MAP/0062/PWOC/012		NR UPRAWNIENIA: MAP/0062/PWOC/012		NR PRZS. E-1.1		NR ARK. 1/1			

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

WIDOK ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG1 KL. I



LEGENDA:

- V1 : Odgałęźnik instalacyjny, np. LZG-95/35 5x jednostkowyjny,
- F1.1 : Zabezpieczenie WLZ2 kl. II, RBK00,
- F1.2 : Zabezpieczenie WLZ1 kl. I RBK00,
- F1.3 : Zabezpieczenie zalicznikowe licznika ADM rozłącznik izolacyjny 63A/3P,
- F1.4 : Zabezpieczenie przedlicznikowe licznika ADM kl. I, np. wyt. nadprądowy selektywny 3P,
- F1.5 : Zabezpieczenie zalicznikowe licznika Broker kl. I, rozłącznik izolacyjny 63A/1P,
- F1.6 : Zabezpieczenie przedlicznikowe licznika Broker kl. I, np. wyt. nadprądowy selektywny 1P,
- O1.1 : Ograniczniki przepięć, np. V-25 B+C prod. OBO-BETTERMANN lub równoważny
- F1.7 : Zabezpieczenie dzwonka ogr. przepięć, wyt. 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, TL-BROKER oraz TL-PEC należy przystosować do plombowania.
4. Tablica montowana na parterze budynku zgodnie z planem instalacji elektrycznej.
5. Wymiary podano w [mm].

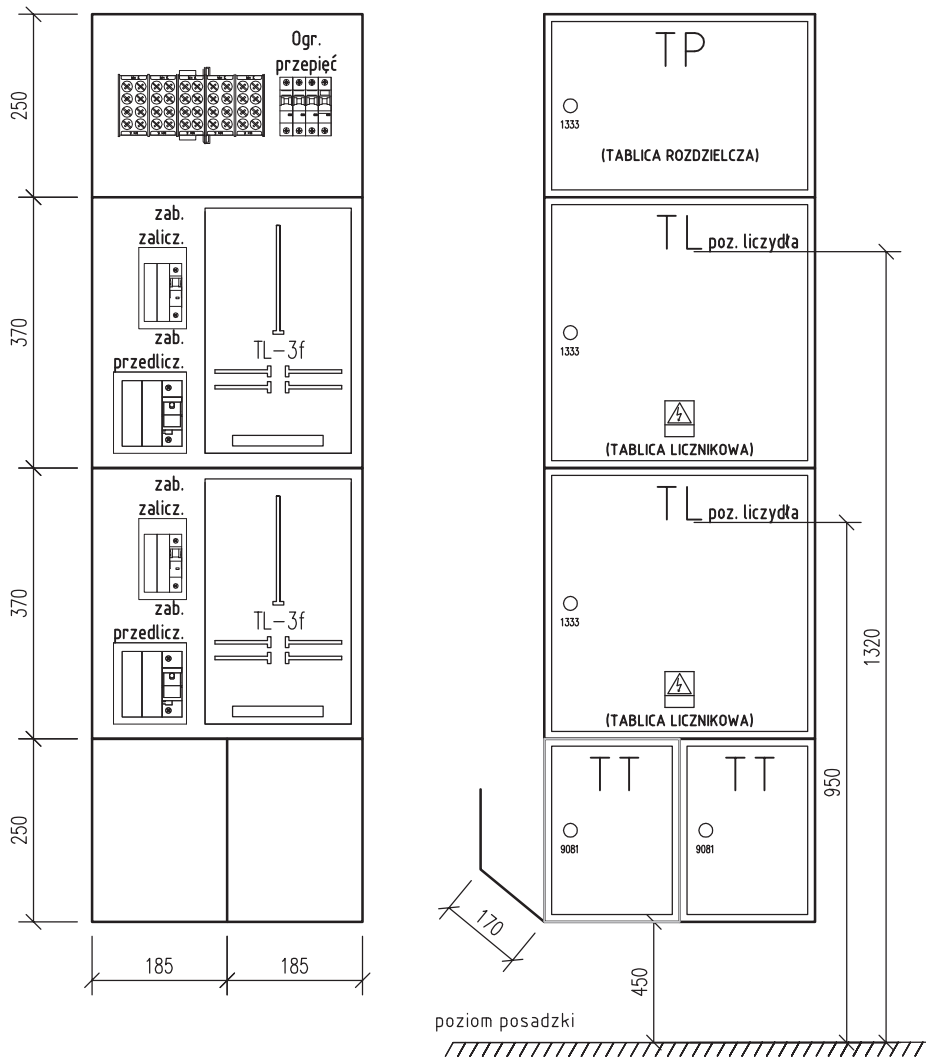
INWESTOR: Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chranowie		NADZORCA INWESTYCJI: Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym os. Widokowe 7 Trzebinia		PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Skubis NR UPRAWNIENI: MAP/0062/PW/OE/012		FIRMA: ELEKTRO-PRO-INSTAL		DATA: 01.2019	
ADRES INWESTORA: ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-501 Chranów		PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Skubis NR UPRAWNIENI: MAP/0062/PW/OE/012		TYTUŁ RYSUNKU: Widok rozdzielnic głównej RG		BRANŻA: I-EL		NR RYS.: E-1.3	
						SKALA: -		NR ARK.: 1/1	

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

WIDOK TABLICY PIĘTRO-LICZNIKOWEJ TPL

widok wewnętrzny

widok zewnętrzny



UWAGI:

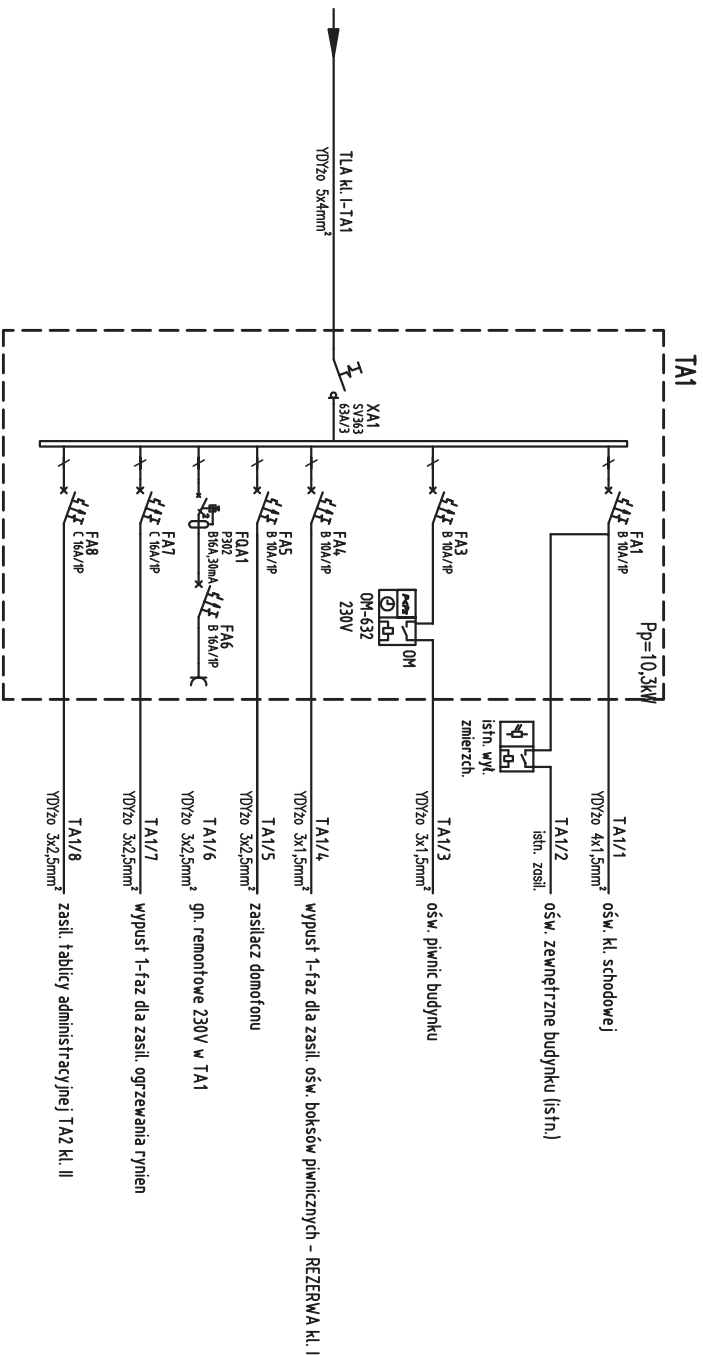
1. Skrzynkę należy wykonać jako podtynkową.
2. W każdym drzwiach skrzynki TL oraz TP należy zamontować zamek energetyczny nr 1333.
3. W każdym dzwiach przedziału TT należy zamontować zamek patentowy nr 9081.
4. Przedziały: TP oraz TL należy przystosować do plombowania.
5. Tablica montowana na każdej kondygnacji budynku zgodnie z planem instalacji elektrycznej.
6. Na dnie skrzyni przedziału TP należy zamontować odgałęźnik instalacyjny 5x35/16.
7. W komorze TP należy zamontować ogranicznik przepięć kl. C (dot. tylko tablic monowanych na parterach w kl. II: TPL0/2)
8. W komorach TL należy zamontować tablice licznikowe 3-faz, zab. przedlicznikowe w postaci wyłącznika nadprądowego selektywnego oraz zabezpieczenia zalicznikowego w postaci rozłącznika izolacyjnego z dźwignią załącz/wyłącz zgodnie z schematem ideowym zasilania rys. E-1.1.
9. Wymiary podano w [mm].
10. Ilość 10 szt.

DATA: 01.2019	SKALA: -	PŁAZA: PW	NR RYS.: E-1.4	NR ARK.: 1/1
ELEKTRO-PRO-INSTAL				
<small>Tytuł rysunku:</small> Widok tablicy piętrowo-licznikowej TPL				
<small>OPROJEKOWAŁ:</small> mgr inż. Marcin Skubis	<small>NR UPRAWNIENI:</small> MAP/0062/PWOE/012	<small>PROJEKTOWAŁ:</small> mgr inż. Marcin Skubis	<small>NR UPRAWNIENI:</small> MAP/0062/PWOE/012	<small>PODPIS:</small>
Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy os. Włodkowie 7 w Trzebnici				
<small>NAZWA INWESTYCJI:</small>				
<small>INWESTOR:</small> Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzanowie	<small>ADRES INWESTORA:</small> ul. Karłowata Wyszyńskiego 17, 32-501 Chrzanów			

SCHEMAT TABLICY ADMINISTRACYJNEJ

TA1.kl.1

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



INWESTOR:
Powzechna Spółdzielnia Mieszkaniowa
w Chrzanowie

NAZWA INWESTYCJI:
Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej
w budynku mieszkaldnym wielorodzinnym

OPRACOWUJĄCY:
mgr inż. **Marcin Skubis**

TITUL PRZESŁANNY:
ELEKTRO-PRO-INSTAL

RYZKO:
PW

ADRES INWESTORA:
ul. kardynała Wyszyńskiego 17,
32-501 Chrzanów

OS. WIDOKOWE 7 Trzebnia

PROJEKTOWUJĄCY:
mgr inż. **Marcin Skubis**

SCHEMAT TABLICY ADMINISTRACYJNEJ TA

BRANŻA:
I-EL

NR RYS.:
E-1.5

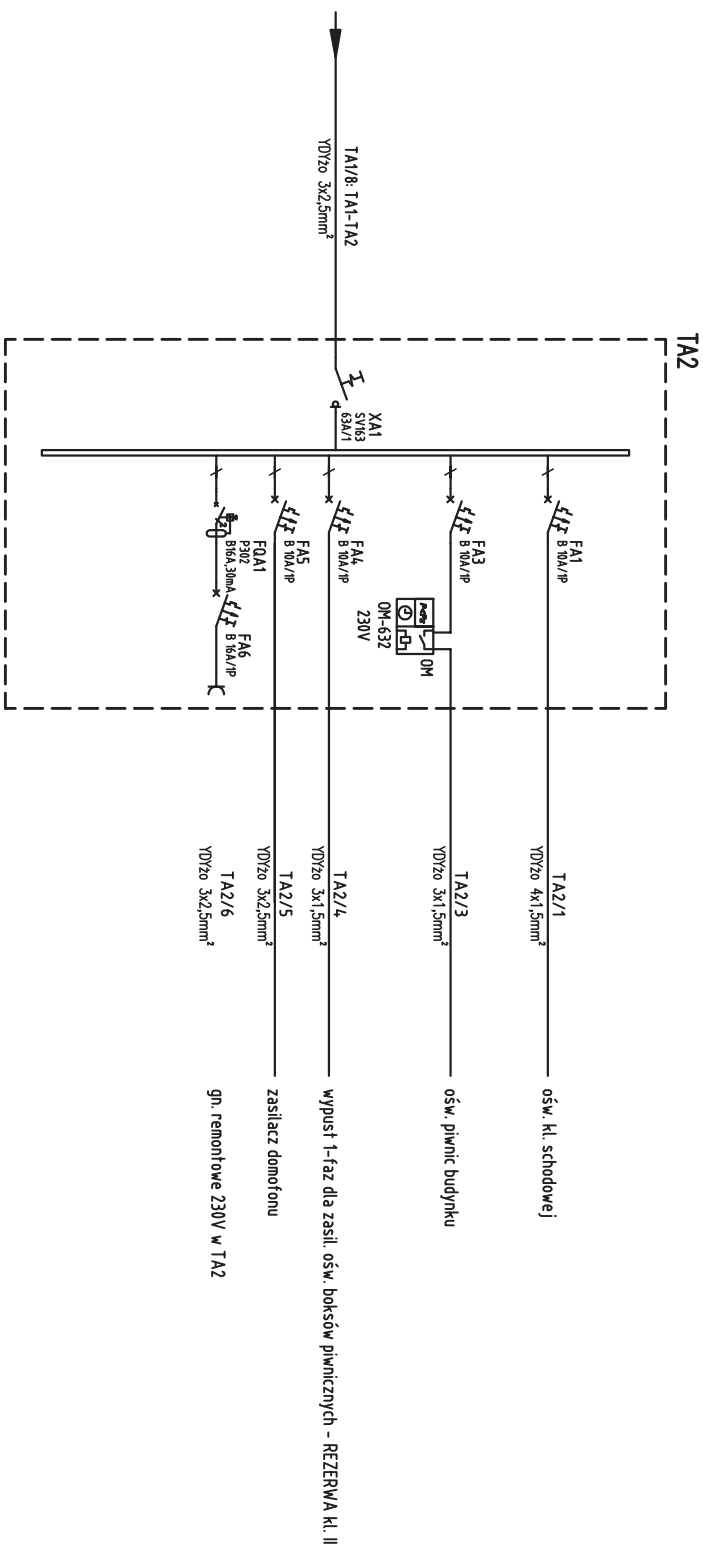
NR ARK.:
1/2

DATA:
01.2019

SCHEMAT TABLICY ADMINISTRACYJNEJ

TA2 KL. II

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



INWESTOR:
**Powsechna Spółdzielnia Mieszkaniowa
w Chrzanowie**

ADRES INWESTORA:
**ul. kardynała Wyszyńskiego 17,
32-501 Chrzanów**

NAZWA INWESTYCJI:
**Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej
w budynku mieszkalnym wielorodzinnym
os. Włokowe 7 Trzebnia**

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Marcin Skubis
NR UPRAWNIENI: **MAP/0062/PWCE/012**

PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Marcin Skubis
NR UPRAWNIENI: **MAP/0062/PWCE/012**

PODPIS:

Tytuł rysunku:
ELEKTRO-PRO-INSTAL

Schemat tablicy administracyjnej TA

WZRAZ:	WZRAZ:	NR RYS.:	NR ARK.:
PW	SKALA:	E-1.5	2/2
	DATA:		
	01.2019		

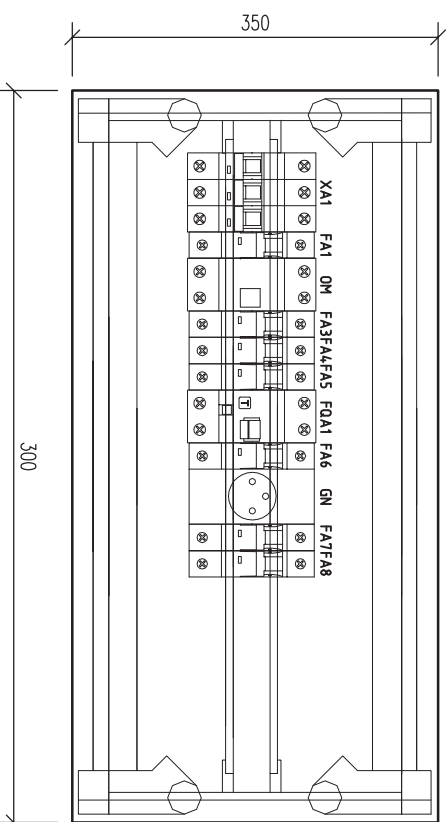
WIDOK TABLICY ADMINISTRACYJNEJ TA1

TA1

○
9081



(TABLICA ADMINISTRACYJNA)



**OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:
SZYBKIE, SAMOCZYNNIE 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 wspólnej), 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 wypuštu ogrzewania rybnien, C 16A/1P
- FA8 - Zabezpieczenie tablicy administracyjnej TA2, C 16A/1P

UWAGI:

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

INWESTOR:
Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa
w Chrzanowie

ul. Kardynała Wyszyńskiego 17,
32-501 Chrzanów

NAZWA INWESTYCJI:

Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej
w budynku mieszkaldnym wielorodzinnym
os. Włdkowe 7 Trzebnia

OPROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Marcin Skubis

NR UPRAWNIENIĘ:
MAP/0062/PWCE/012

PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Marcin Skubis

NR UPRAWNIENIĘ:
MAP/0062/PWCE/012

ELEKTRO-PRO-INSTAL

TYP DOKUMENTU:
Widok tablicy administracyjnej TA

WZRAZ:

PW

SKALA:

-

DATA:

01..2019

BRANŻA:

I-EL

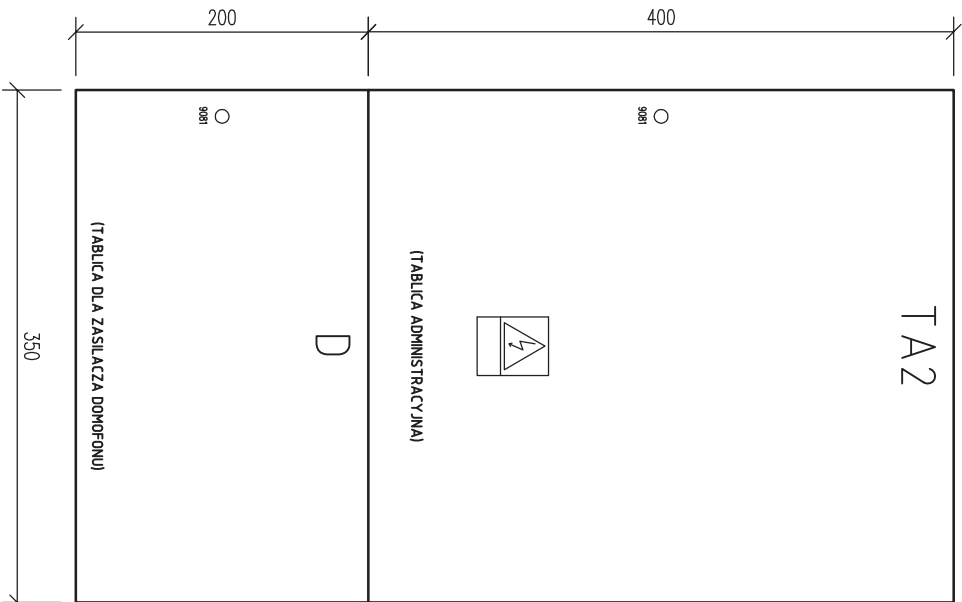
NR RYSU:

E-16

NR ARK.:

1/2

widok zewnętrzny



widok wewnętrzny



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

LEGENDA:

- XA1 - Wyłącznik główny tablicy administracyjnej, 1-faz 63A, np. SV163 prod. ETI-POLAM lub równoważny
- FA1 - Zabezpieczenie ośw. kl. schodowej, 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:

1. Skrzynkę należy wykonać jako podtynkową.
2. W każdym drzwiach należy zamontować zamek patentowy nr 9081.
3. Skrzynka montowana na poziomie piwnic kl. II.
4. Wymiary podano w [mm].
5. Ilość 1 szt.

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

NAZWA INWESTYCJI:
Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej
w budynku mieszkalnym wielorodzinnym
os. Włdokowe 7 Trzebnia

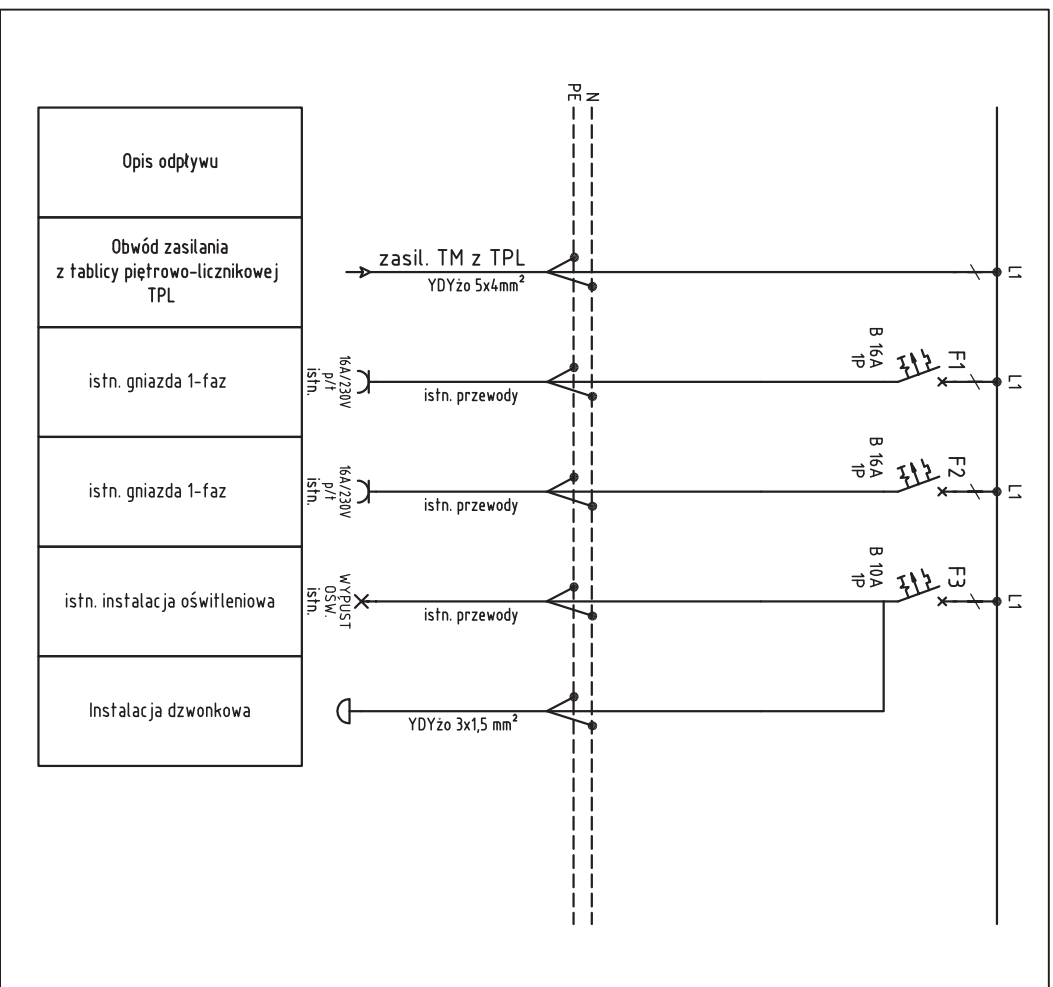
OPROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Marcin Skubis
MAP/0062/PWCE/012

PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Marcin Skubis
MAP/0062/PWCE/012

ELEKTRO-PRO-INSTAL
Widok tablicy administracyjnej TA

NAZWA PW	SKALA -	DATA 01.2019
BRANŻA I-El	NR RYS. E-16	NR ARK. 2/2

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



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

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

NAZWA INWESTYCJI:
Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym os. Wiodkowe 7 Trzebnia

OPROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Marcin Skubis
MAP/0062/PWOC/012

PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Marcin Skubis
MAP/0062/PWOC/012

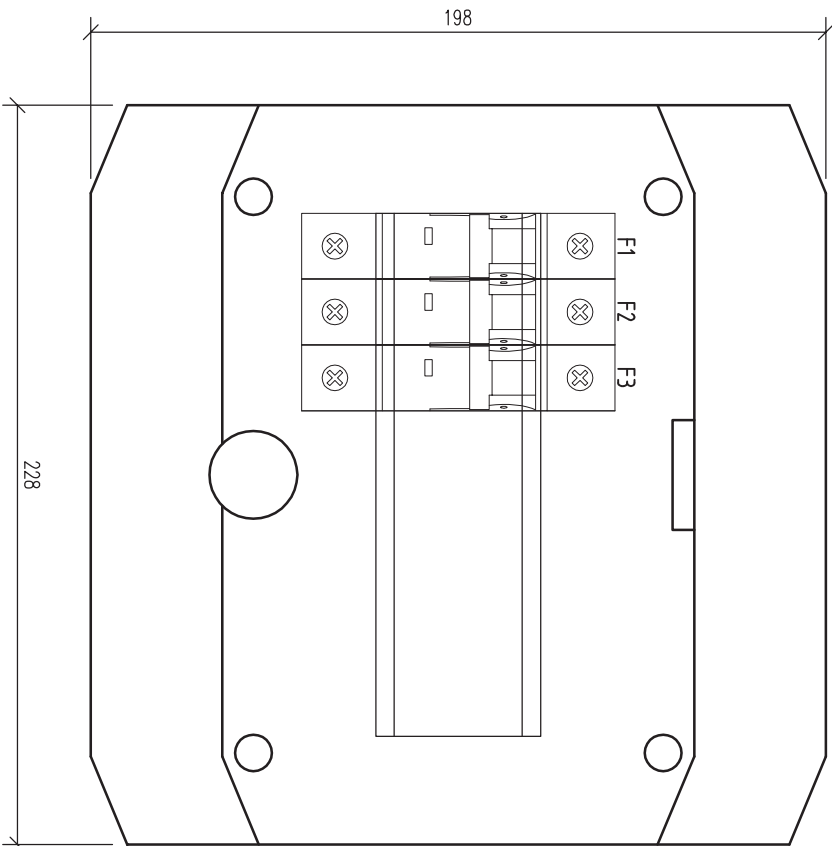
ELEKTRO-PRO-INSTAL
Schemat tablicy mieszkaniowej TM

FAZA: PW
SKALA: -
DATA: 01.2019

BRANŻA: I-EL
NR RYS.: E-1.7
NR ARK.: 1/1

TABLICA MIESZKANIOWA TM

rysunek montażowy



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 Opafówek 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 zwarciova $I_k = 6 kA$
Ilość modułów: 1 x 8mod.
Stożek ochrony IP20
Rodzaj: natynkowa

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:
SZYBKE, SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE
ZASILANIA W SECI TN-S

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

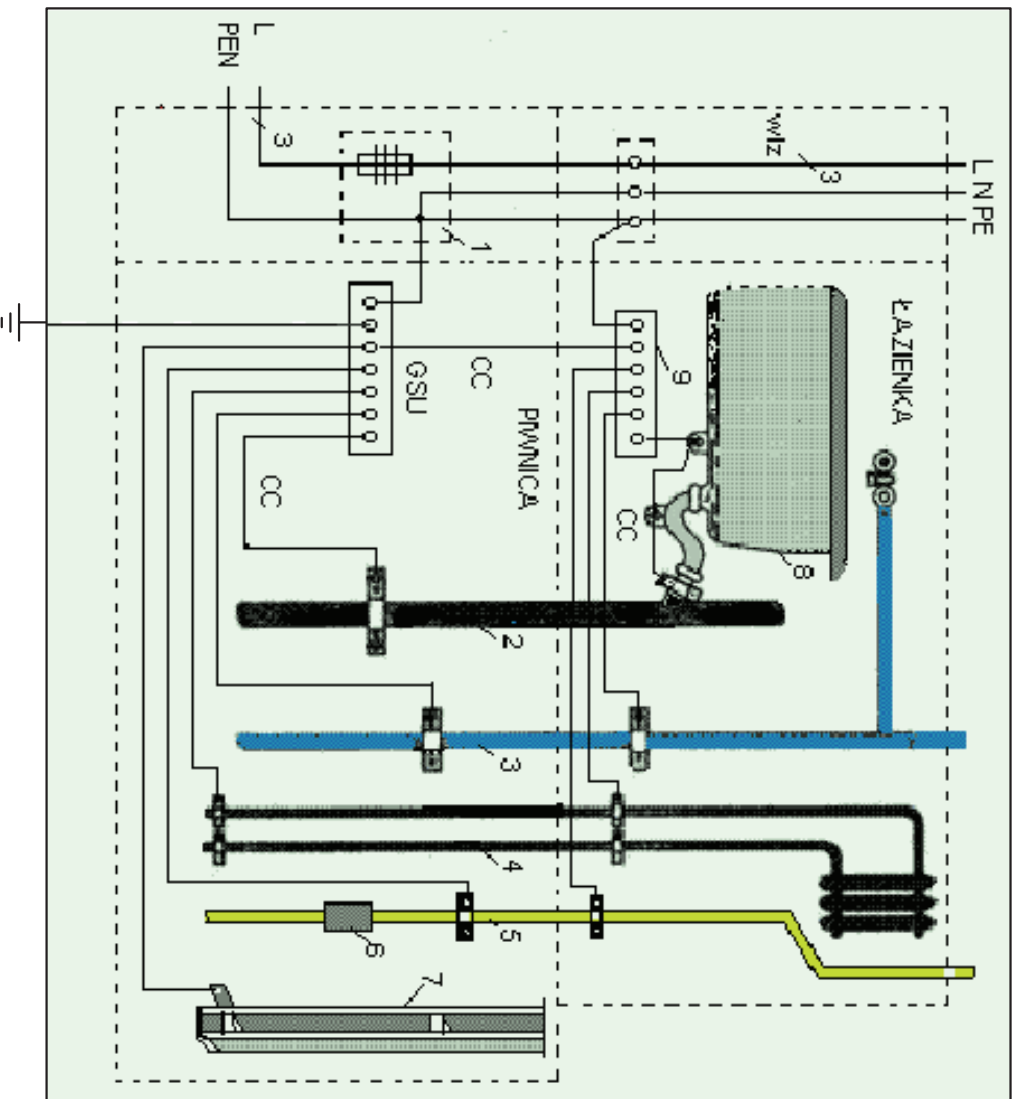
NAZWA INWESTYCJI:
Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej
w budynku mieszkalnym wielorodzinnym
os. Wiodkowe 7 Trzebnia

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

ELEKTRO-PRO-INSTAL
Wzrostek tablicy mieszkaniowej TM

WZROSTEK:
PW
SKALA:
-
DATA:
01.2019
BRANŻA:
I-El
NR RYS.:
E-18
NR ARK.:
1/1

RYСУNEK POGŁADOWY



OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:
SZYBKIE, SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE
ZASILANIA W SECI TN-S

Oznaczenia:

- 1 - złącze lub rozdzielnica główna budynku,
 - 2 - instalacja kanalizacyjna,
 - 3 - instalacja wodociągowa,
 - 4 - instalacja centralnego ogrzewania,
 - 5 - instalacja gazowa,
 - 6 - wstawka izolacyjna,
 - 7 - część przewodząca obca,
 - 8 - wanna,
 - 9 - listwa uziemiająca połączeń wyrównawczych dodatkowych,
- GSU - główna szyna uziemiająca połączeń wyrównawczych głównych,
CC - przewody ochronne połączeń wyrównawczych,
wLZ - wewnętrzna linia zasilająca,
E - przewód uziemiający łączący GSU z uziomen fundamentowym

INWESTOR:
Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa
w Chrzanowie

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

NAZWA INWESTORA:

Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej
w budynku mieszkalnym wielorodzinnym
os. Widołkowe 7 Trzebnia

OPRACOWUJĄCY:
mgr inż. Marcin Skubis
NR UPRAWNIENI: MAP/0062/PWOE/012

PROJEKTOWUJĄCY:
mgr inż. Marcin Skubis
NR UPRAWNIENI: MAP/0062/PWOE/012

ELEKTRO-PRO-INSTAL

Tytuł rysunku:
Schemat połączeń wyrównawczych

SKALA:
-
DATA:
01.2019

PRZEKŁAD:
PW

NR RYS.:
E-1.9

NR ARK.:
1/1

BRANŻA:
I-EL

NR RYS.:
E-1.9

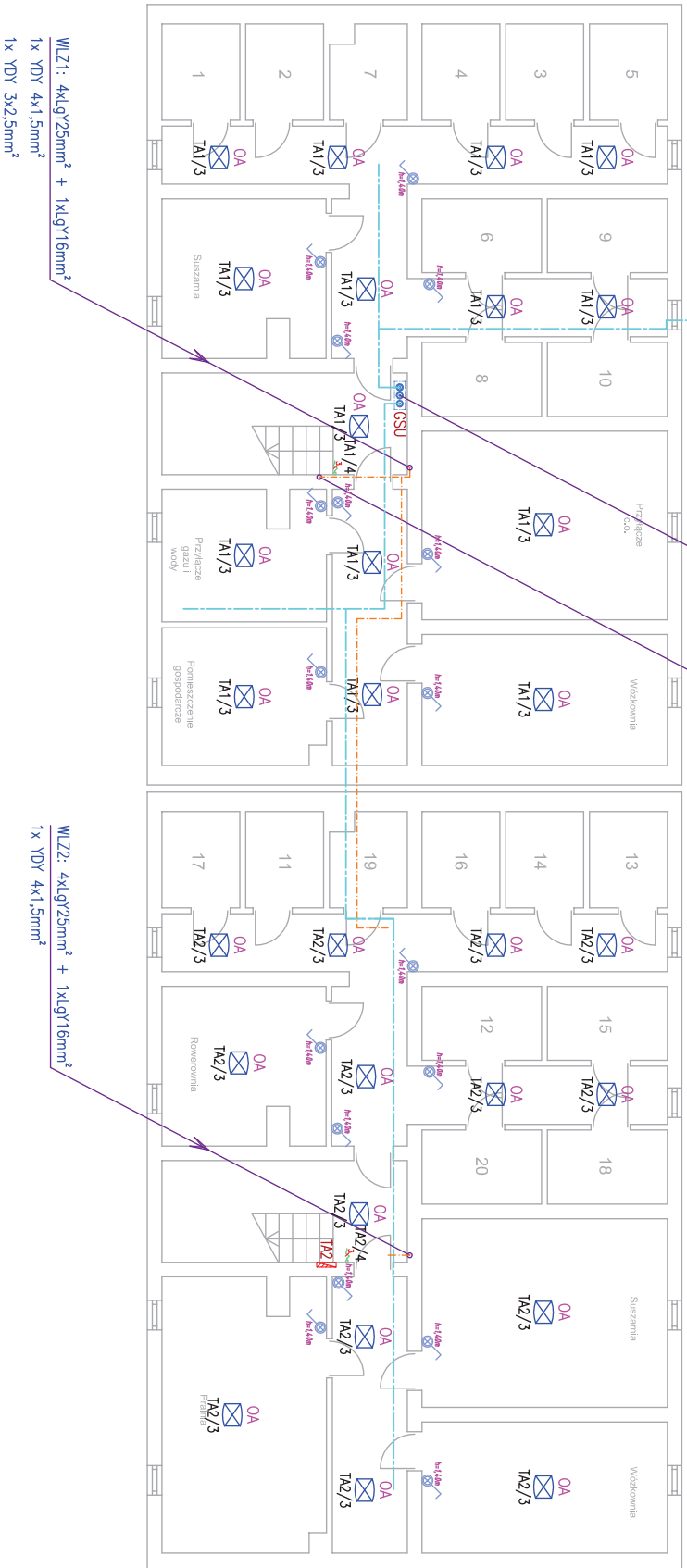
NR ARK.:
1/1

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

R < 10 Ω
uziom szpilkowy

1x LgYz0 16mm²
w RKLGF 23-26 p/t z RG2

WLZ1: 4xLgY25mm² + 1xLgY16mm²
WLZ2: 4xLgY25mm² + 1xLgY16mm²



UWAGI:

1. W planicy wykonać rezerwową obwód w każdej klatce dla zasil. osk. boków płimicznych, przewód zasil. zakończyć w planicy pustą gzerzonią na pieśścienu kzerzeniow.
2. Tablica administracyjna PZ2 oraz TA4 montowana w wykonaniu poddyńkowym na poziomie płimic.

UWAGI OGÓLNE:

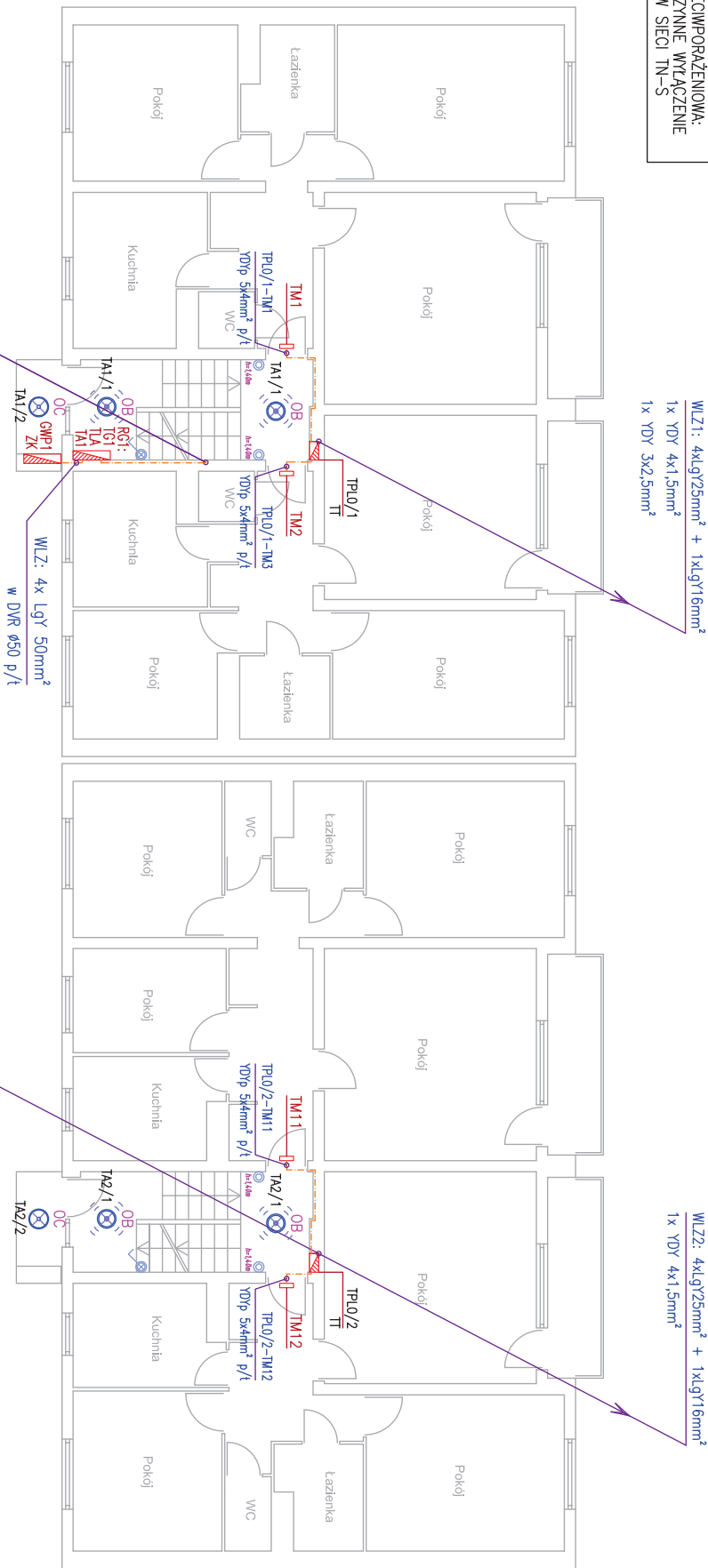
1. Projekt instalacji opracowano na podstawie poddtkodów inwentaryzacji budowlanej budynku oraz wizji lokalnej.
2. Instalacje odbiorcza w kontekście lakatorskich poza zakresem niniejszego opracowania.
3. Dokładną lokalizację opraw oświełeniowych oraz osprzętu ustalić podczas wykonania prac na budowie.
4. Wewnętrzne linie WLZ prowadzić po planicy w nurach elektroinstalacyjnych obudowanych dodatkowo korytami metalowymi.
5. Instalację oświełlenia wykonać natynkowo, w nurkach typu RL18 na uchwyłach typu plastikowych np. UZE-18.
6. Do GSU nalezy podłączyć: obudowy metalowe tablice instalacyjne, wodociągową i kanalizacyjną oraz uzemnienia fundamentowe i szkieletne.
7. Wodomierz nalezy zlokalizować łosną Fezn 30x4mm lub linką LV25mm².
8. GSU nalezy podłączyć z zoskłem PEN w tablicy RG oraz z zoskłem kontrolnym uzemu budynku.
9. Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całej pracy i zapewnić pełną funkcjonalność wykonanych instalacji.
10. Do zakresu prac wykonawcy nalezy wykonać: regulację i uruchomienie urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
11. Po wykonaniu instalacji elektrycznej nalezy opracować dokumentację powykonawczą, uwzględniając wszystkie zmiany wprowadzone na etapie realizacji obiektu.

LEGENDA:

	Licznik instalacyjny 1-łsg., 10A/230V, IP44, n/1
	Oprawa oświełeniowa zawieszona hermetyczna, IP44, max. 60W Wypunkt tablicy 1-fazowy (3-przewodowy) indukcyjny podst. kzerzeniowy – rezerwo dla zasil. osk. boków płim.
	Płaskownik Fezn 40x3 mm
	Uziem. pionowy, wyliny (szpilkowy)
	Główna szosa uzemnienia
	Symbolik odmierzenia obwodów: TA – ozn. tablicy / 1 – ozn. numer obwodu
	Tablica administracyjna, p/1

<p>ELIEKTRO-PRO-INSTAL</p> <p>ul. Kardynała Wyszyńskiego 17, 32-501 Chrzostów</p>		<p>DATA ROZWIĄZANIA: 01.09.2019</p> <p>OS. INŻYNIER DLA 9</p> <p>REG. 627-24-30-192</p> <p>TEL. 86-91-022</p>	
<p>MIĘDZONAZWA: Powszechna Spółdzielnia Mieszkaniowa w Chrzostowie</p>		<p>INŻYNIER: mgr inż. Marcin Skubis</p>	
<p>TYTUŁ: Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkaniowym</p>		<p>PROJEKT: Płimic</p>	
<p>WYKONAWCA: w/w</p>		<p>PROJEKTANT: mgr inż. Marcin Skubis</p>	
<p>MAP/0062/PWOC/012</p>		<p>PROJEKT: Płimic</p>	
<p>TYTUŁ: RZUT Płimic</p>		<p>PROJEKTANT: mgr inż. Marcin Skubis</p>	
<p>PLAN instalacji elektrycznej</p>		<p>PROJEKTANT: mgr inż. Marcin Skubis</p>	
SKALA: 1:100	DATA: 01-2019	BRUKA: I-EI	BRUKA: I-EI
NR PŁIC: E-21	NR ARK.: 1/1		

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



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

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

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

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

LEGENDA:

	RG	Rozdzielnica główna RG budynku, prefabrykowana, p/I
	ZK	Złącze kablowe istn. p/I
	TM	Tablica mieszkaniowa, 3x230/400V, 1x8 mod., n/I
	GMP	Przebiegowy wyłącznik główny prądu w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego, p/I – DLS 16A
	TA	Tablica administracyjna, p/I
	TP	Szafka płytowo-lazienkowa, p/I
	TT	Szafka teletechniczna, p/I
		Przełącznik "żarówka", p/I, IP20
	OC	Łącznik nadobrotowy 1-4-bieg, 10A/230V, IP44, p/I
	OB	Oporno osłabieniowa typu LED min. 10W z czajnikiem ruchu
	TA1	istn. oprona osłabieniowa zewnętrzna
	TA1/1	Symbole adresowania tablic: TP - ozn. numer dawcy
	TPx/y	Symbole adresowania tablic: TP - ozn. kl. schodów x - ozn. kondygnacji / y - ozn. kl. schodów

- UWAGI:**
1. Przebiegowy wyłącznik główny prądu GMP1 oraz GMP2 należy zbudować nad złączeniem kablowym w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego z przestakownymi drzwiczkami.
 2. Rozdzielnice budynku RG1 oraz RG2 wykonać jako p/I, obudowę dodatkową płytami g-k.

- UWAGI OGÓLNE:**
1. Projekt instalacji opracowano na podstawie podkładów inwentaryzacji budowlanej budynku oraz wizji lokalnej.
 2. Instalacje odbiorcze w mieszkaniach oraz lokalu usługowym poza zakresem niniejszego opracowania. W zakresie niniejszego projektu wyłączenie doprowadzenie zasilania do tablic mieszkaniowych.
 3. Dokładną lokalizację tablic RG, TT, TM, oprono osłabieniowych oraz osprzętu na klisze schodowej i korytarzach ustalić podczas wykonania prac na budowie.
 4. Instalacje wykonać jako podłogowe. Przewody należy układać pod warstwą tynku o grubości min. 5 mm.
 5. Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całej pracy i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonanych instalacji.
 6. Do zakresu prac wykonawcy wchodzi próby, regulacje i uruchomienie urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
 7. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy opracować dokumentację powiązaną, uwzględniając wszystkie zmiany wprowadzone na etapie realizacji obiektu.

<p>PROJEKTOWAŁ MARCIN SKUBIS ul. Kordyna 10, 01-644 Warszawa tel. 81-71-30-30-78 tel. 81-71-30-10-22</p>		<p>PROJEKTOWAŁ MARCIN SKUBIS ul. Kordyna 10, 01-644 Warszawa tel. 81-71-30-30-78 tel. 81-71-30-10-22</p>	
<p>ELEKTRO-PRO-INSTAL</p>		<p>ELEKTRO-PRO-INSTAL</p>	
<p>MIĘDZYNARODOWY SYSTEM KODSÓW KRAJÓWYCH 01-2019</p>		<p>MIĘDZYNARODOWY SYSTEM KODSÓW KRAJÓWYCH 01-2019</p>	
<p>MIEJSCE: Powierzchnia Spółdzielni Mieszkaniowa w Chirzonowie ul. Kordyna Wyszynskiego 17, 32-501 Chirzonów</p>		<p>MIEJSCE: Powierzchnia Spółdzielni Mieszkaniowa w Chirzonowie ul. Kordyna Wyszynskiego 17, 32-501 Chirzonów</p>	
<p>TIPEL: Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkaniowym wielorodzinny os. Widołowe 7 w Trzebni</p>		<p>TIPEL: Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkaniowym wielorodzinny os. Widołowe 7 w Trzebni</p>	
<p>PROJEKTANT: mgr inż. Marcin Skubis</p>		<p>PROJEKTANT: mgr inż. Marcin Skubis</p>	
<p>NUMER PROJEKTU: MAP/0062/PN/02</p>		<p>NUMER PROJEKTU: MAP/0062/PN/02</p>	
<p>PROJEKTOWAŁ: RZUT PARTERU Plan instalacji elektrycznej</p>		<p>PROJEKTOWAŁ: RZUT PARTERU Plan instalacji elektrycznej</p>	
<p>SKALA: 1:100</p>		<p>SKALA: 1:100</p>	
<p>WYKONANO: 01-2019</p>		<p>WYKONANO: 01-2019</p>	
<p>BRANŻA: I-El</p>		<p>BRANŻA: I-El</p>	
<p>NR PROJEKTU: E-22</p>		<p>NR PROJEKTU: E-22</p>	
<p>NR STRONY: 1/1</p>		<p>NR STRONY: 1/1</p>	

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:
SZYBKIE SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE
ZASILANIA W SIECI TN-S



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

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

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

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

UWAGI OGÓLNE:

1. Projekt instalacji opracowano na podstawie podkladów inwentaryzacji budowlanej budynku oraz wizji lokalnej.
2. Instalacje odbiorcze w mieszkaniach oraz lokalu usługowym poza zakres niniejszego opracowania. W zakresie niniejszego projektu wyłączenie doprowadzenie zasilania do tablic mieszkaniowych.
3. Dokładną lokalizację tablic RG, TT, TM, opraw oświetleniowych oraz osprzętu na klatce schodowej i korytarzach ustalić podczas wykonywania prac na budowie.
4. Instalacje wykonane jako podtynkowe. Przewody należy układać pod warstwą tynku o grubości min. 5 mm.
5. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania części prac i zapewnienie pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
6. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienie urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkownika lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
7. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy opracować dokumentację powiązaną, uwzględniając wszystkie zmiany wprowadzone na etapie realizacji obiektu.

LEGENDA:

	Tablica mieszkaniowa 3x230/400V, 1x8 mod., n/1
	Skrzynka piętrowo-licznikowa, p/t
	Skrzynka techniczna, p/t
	Przełącznik "zerownik", p/t, IP20
	Oprawa oświetleniowa typu LED min. 10W z czujnikiem ruchu
	Symbole odniesienia do tabeli: TPx - ozn. tablicy / y - ozn. numer obwodu x - ozn. kondygnacja / y - ozn. kl. schodowa

BIURO PROJEKTOWO-MONTAŻOWE
ELEKTRO-PRO-INSTAL
 ul. Kordynata Wyszyńskiego 17, 32-501 Chrzostów
 tel. 60-91-02-02
 tel. 60-91-02-02

MESTRO
 Powierzchnia Spółdzielni Mieszkaniowa w Chrzostowie
 ul. Kordynata Wyszyńskiego 17, 32-501 Chrzostów
WART
 Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkaniowym
 wielorodzinny os. Widołowe 7 w Trzebni

PROJEKTANT
 mgr inż. Marcin Skubis
OPRACOWANIE
 MAP/0062/PNOC/012

PIĘTRO
 PIĘTRO POMIARZALNE
 Plan instalacji elektrycznej
 PRZEM. 1-El
 SKALA 1:100
 DZIEŃ 01-2019
 WSKAZ. E-2.3
 WSKAZ. 1/1

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:
SZYBKIE SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE
ZASILANIA W SIECI TN-S



WIZ1: 4xLgY25mm² + 1xLgY16mm²
1x YDY 4x1,5mm²
1x YDY 3x2,5mm²

WIZ2: 4xLgY25mm² + 1xLgY16mm²
1x YDY 4x1,5mm²

UWAGI OGÓLNE:

1. Projekt instalacji opracowano na podstawie podkladów inwentaryzacji budowlanej budynku oraz wizji lokalnej.
2. Instalacje odbiorcze w mieszkaniach oraz lokalu usługowym poza zakresem niniejszego opracowania. W zakresie niniejszego projektu wytyczne doprowadzenie zasilania do tablic mieszkaniowych.
3. Dokładną lokalizację tablic RG, TT, TM, opraw oświetleniowych oraz osprzętu na klatce schodowej i korytarzach ustalić podczas wykonania prac na budowie.
4. Instalację wykonąć jako podłynkową. Przewody należy układać pod warstwą tynku o grubości min. 5 mm.
5. Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnić pełną funkcjonalność wykonanych instalacji.
6. Do zakresu prac wykonawcy wchodzi próby, regulacje i uruchamianie urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
7. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy opracować dokumentację powykonawczą, uwzględniając wszystkie zmiany wprowadzone na etapie realizacji obiektu.

LEGENDA:

	Tablica mieszkaniowa, 3x230V/400V, 1x8 mod., n/1
	Szafka piętrowo-bieżnikowa, p/1
	Szafka teletechniczna, p/1
	Łącznik instalacyjny 1-bieg, 10kV/230V, IP44, n/1
	Oprawa oświetleniowa typu LED min. 10W z czujnikiem ruchu
	Wypust tablicowy 1-fazowy (2-przewodowy) dla zasilania ogrzewania grzejnikowego Puszki
TA1/1	Symbolika adresowania obwodów: TA - ozn. tablicy / 1 - ozn. numer obwodu
TP4/x/y	Symbolika adresowania tablic TP4: x - ozn. kondygnacja / y - ozn. kl. schodowa

<p>BIURO PROJEKTOWO-MONTAŻOWE ELEKTRO-PRO-INSTAL MARCIN SKUBIS KRAKÓW, DĄB 9 ul. Kłopotnicka 10 tel. 602-25-30-78 tel. 602-91-022</p>	
<p>ELEKTRO-PRO-INSTAL E-PRO</p>	
<p>MIĘCISKO: Powierzchnia Spółdzielni Mieszkaniowa w Chorzowie ul. Karłowicza Wyszyńskiego 17, 32-501 Chorzów</p>	
<p>MIĘCISKO: Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkaniowym wielorodzinnym os. Widołowe 7 w Trzebini</p>	
PROJEKTANT:	mgr inż. Marcin Skubis
OPRACOWANIE:	MAP/0062/P/NOE/012
TYTUŁ:	Plan instalacji elektrycznej
SKALA:	1:100
DATA:	01-2019
BRANŻA:	El
NR DOK.:	E-24
NR DOK.:	1/1