

Jednostka projektowa:



mgr inż. Zbigniew Bednarek  
ul. Wróblewskiego 3/37  
05-804 Pruszków

tel. 0-501 719 132  
zbigniew.bednarek@z-projekt.pl  
www.z-projekt.pl

Inwestor:

**WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA NIERUCHOMOŚCI  
CHOPINA 17**

**TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO  
"Zieleń Miejska" Sp. z o.o.  
ul. Gordziałkowskiego 9, 05-800 Pruszków**

Adres inwestycji:

**BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY  
ul. CHOPINA 17, 05-800 PRUSZKÓW**

Temat:

**PROJEKT WYKONAWCZY  
MODERNIZACJI INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM**

Projektował:	mgr inż. Janusz Wojnarski upr. Wa-297/01	
Opracował:	mgr inż. Zbigniew Bednarek	

Pruszków, grudzień 2016

Spis zawartości projektu znajduje się na stronie nr 2.

## **1. SPIS ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

<b>1. SPIS ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....</b>	<b>4</b>
<b>3. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA .....</b>	<b>5</b>
<b>4. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>7</b>
4.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	7
4.2 PODSTAWA OPRACOWANIA .....	7
4.3 ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
4.4 OPIS BUDYNKU .....	7
4.5 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ .....	7
4.6 ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	8
4.7 TABLICA GŁÓWNA TG, ADMINISTRACYJNA TA.....	8
4.8 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE.....	8
4.9 TABLICE LICZNIKOWE TL.....	8
4.10 TABLICE MIESZKANIOWE TM .....	9
4.11 INSTALACJA ODGROMOWA .....	9
4.12 PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU.....	11
4.13 POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE .....	11
4.14 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....	11
4.15 OCHRONA PODSTAWOWA (OCHRONA PRZED DOTYKIEM BEZPOŚREDNIM) I PRZY USZKODZENIU (OCHRONA PRZY DOTYKU POŚREDNIM) .....	11
4.16 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....	12
4.17 UWAGI KOŃCOWE .....	12
<b>5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>	<b>14</b>
5.1 ZAKRES ROBÓT .....	14
5.2 WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH .....	14
5.3 WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI. ....	14
5.4 WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPU- JĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH. ....	14
5.5 WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH. ..	14
5.6 WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA. .....	15
<b>6. OBLICZENIA TECHNICZNE.....</b>	<b>17</b>
6.1 DANE UKŁADÓW POMIAROWYCH Z PGE DYSTRYBUCJA S.A. ....	17
6.2 BILANS MOCY .....	18
6.3 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEWODÓW .....	19
6.4 SPRAWDZENIE KOORDYNACJI PRZEWODU I ZABEZPIECZENIA .....	19
6.5 OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘĆ .....	20
<b>7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>21</b>
7.1 ZESTAWIENIE ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH .....	21
7.2 ZESTAWIENIE KABLI I PRZEWODÓW .....	21

7.3	ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI ODROMOWEJ.....	21
7.4	ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI WYRÓWNAWCZEJ POTENCJAŁÓW .....	22

## **8. RYSUNKI**

E-01	SCHEMAT OGÓLNY ZASILANIA
E-02	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ – RZUT PIWNIC
E-03	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ – RZUT PARTERU
E-04	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ – RZUT 1 PIĘTRA
E-05	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ – RZUT 2 PIĘTRA
E-06	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ – RZUT 3 PIĘTRA
E-07	PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ - RZUT DACHU
E-08	SCHEMAT I WIDOK TABLICY MIESZKANIOWEJ TM
E-09	WIDOK TABLICY LICZNIKOWEJ TL

## **2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja, niżej podpisany Janusz Wojnarski, uprawnienia budowlane nr Wa-297/01. Jestem członkiem izby budowlanej pod numerem ewidencyjnym MAZ/IE/4989/01 po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane (jednolity tekst z 2010 r. Dz. U. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oświadczam, że niniejszy projekt modernizacji instalacji elektrycznych dla budynku mieszkalnego, wielorodzinnego, ul. Chopina 17 w Pruszkowie sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Warszawa, grudzień 2016 r.

podpis i pieczęć projektanta

### 3. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

WOJEWODA MAZOWIECKI

Warszawa, dnia 12.10.2001 r.

Nr ewid.uprawnień: Wa-297/01

#### DECYZJA NR 379/U/01

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 z 1994 r. poz.414)z późn.zm. oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8 z 1995 r. poz.38), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Janusza Wojciecha Wojnarskiego, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną,-

#### N A D A J Ę

**Panu Januszowi Wojciechowi Wojnarskiemu**  
magistrowi inżynierowi elektronikowi  
ur.dnia 01 listopada 1955 r. w Warszawie

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

#### UZASADNIENIE

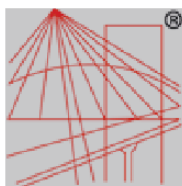
W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego, Zarządzeniem Nr 128 z dnia 12 czerwca 2001 r., posiadania przez Pana mgr inż. Janusza Wojciecha Wojnarskiego, wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane - orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Z up. Wojewody Mazowieckiego  
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI

*mgr inż. arch. Barbara Łasińska*



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-U7F-H28-QBE \*

Pan JANUSZ WOJNARSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/4989/01  
adres zamieszkania ul. F.PANCERA 11 m 5, 03-187 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-12-01 do 2017-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-11-07 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## **4. OPIS TECHNICZNY**

### **4.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji instalacji elektrycznych w budynku mieszkalnym, wielorodzinnym, ul. Chopina 17, 05-800 Pruszków.

### **4.2 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Dokumentację niniejszą opracowano na podstawie:

- umowa nr IR/51/2016 zawarta w dniu 26.10.2016 r,
- wizja lokalna w obiekcie,
- podkładów architektonicznych,
- inwentaryzacji w obiekcie,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- ogólne wytyczne dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej,
- obowiązujących norm, warunków technicznych zawartych w ustawach i rozporządzeniach oraz przepisów i wytycznych projektowych.

### **4.3 ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie zawiera rozwiązanie techniczne instalacji elektrycznych w budynku mieszkalnym, wielorodzinnym, ul. Chopina 17, 05-800 Pruszków.

Opracowanie obejmuje:

- wymianę głównych WLZ budynku, wymiana WLZ lokalowych wraz z wymianą tablic lokalowych, głównych rozdzielnic budynku,
- przeniesienie układów pomiarowych na klatkę schodową,
- montaż głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- wykonanie instalacji odgromowej.

### **4.4 OPIS BUDYNKU**

Budynek mieszkalny, wielorodzinny:

- ilość mieszkań: 36,
- zaopatrzenie w ciepłą wodę: zewnętrzna centralna sieć grzewcza,
- przygotowanie posiłków: kuchnie gazowe.

### **4.5 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

Demontażowi podlegają następujące części instalacji elektrycznej w obiekcie:

- tablica główna TG - szt. 1,
- tablica administracyjna TA - szt.3,
- tablice piętrowe TP - szt. 12,
- tablice licznikowe TL - szt. 36,
- tablice mieszkaniowe TM - szt. 36,
- wewnętrzne linie zasilające pomiędzy w/w tablicami elektrycznymi - około 200mb.

#### UWAGA:

*Przed przystąpieniem do prac należy zgłosić konieczność rozplombowania liczników energii elektrycznej. Przeniesienie licznika w nowe miejsce wykonywać tylko i wy-*

*łącznie za zgodą i pod nadzorem gestora sieci.*

*Zdemontowane materiały elektryczne po uzgodnieniu z użytkownikiem / gestorem sieci - zutylizować.*

#### **4.6 ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**

Budynek zasilany jest przyłączem napowietrznym, stanowiącym własność PGE Dystrybucja S.A.

Zasilanie obiektu nie podlega modernizacji i nie wchodzi w zakres opracowania.

#### **4.7 TABLICA GŁÓWNA TG, ADMINISTRACYJNA TA**

Tablica główna TG i administracyjna TA zlokalizowane są przy wejściu w klatkę "B". W istniejącej wnęce, na nowej płycie montażowej, należy zamontować projektowane aparaty elektryczne. Wnękę wyposażić w nowe drzwiczki. Przedział tablicy głównej TG zabezpieczyć przed osobami niepowołanymi kłódką energetyczną wg standardów gestora sieci.

W przedziale tablicy administracyjnej TA zlokalizowany zostanie licznik energii elektrycznej oraz zabezpieczenia obwodów administracyjnych: oświetlenie klatek schodowych, oświetlenie piwnicy, zasilanie instalacji dzwonekowej, domofonu, tv kablowej.

Zasilanie tablicy głównej TG nie podlega modernizacji i nie stanowi zakresu opracowania. Tablica administracyjna TA zasilona zostanie z tablicy głównej TG.

Schemat tablicy głównej TG i administracyjnej TA przedstawiono na rys. E-01.

Lokalizację tablicy głównej TG i administracyjnej TA przedstawiono na rzucie partelu, rys. E-03.

#### **4.8 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE**

Z tablicy głównej TG wyprowadzone zostaną trzy wewnętrzne linie zasilające przewodami 5x LgY(żo) 70mm<sup>2</sup> do każdej klatki schodowej. Przewody poziomo rozprowadzić w rurach ochronnych na korytach kablowych na poziomie piwnicy, a pionowo w rurach ochronnych pod tynkiem. Zachować dotychczasowe trasy wewnętrznych linii zasilających.

Wewnętrzne linie zasilające na każdej kondygnacji wprowadzić do tablicy piętrowej.

Wewnętrzne linie zasilające zostały wyszczególnione na schemacie przedstawionym na rys. E-01.

Trasy wewnętrznych linii zasilających przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku - rys. E02 ÷ 06.

#### **4.9 TABLICE PIĘTROWE TP**

Z istniejących wnek tablic piętrowych TP zdemontować wszystkie elementy (zabezpieczenia, liczniki, deski licznikowe, drzwiczki), wnęki oczyścić, a następnie wyposażić zgodnie z projektem w zabezpieczenia przedlicznikowe w obudowie S4 przystosowanej do plombowania oraz deski i liczniki zgodnie z projektem. Zamontować nowe drzwiczki wnęki z otworami do odczytu stanu liczników. Drzwiczki przystosowane do założenia zamka energetycznego wg. standardów gestora sieci.

Liczniki instalowane są pionowo, jeden nad drugim, należy zwrócić uwagę, aby liczydło najwyższego zainstalowanego licznika znajdowało się na wysokości max. 1,8m mierzonej od podłoża.

Połączenia wewnątrz wnęki wykonać przewodem LgY 10 mm<sup>2</sup>. Zachować kolorysty-



kę przewodów fazowych (inny kolor dla przewodów zasilających i przewodów w kierunku instalacji odbiorcy) oraz przewodów N i PE. We wnęce nie należy instalować żadnych urządzeń poza elementami układu pomiarowego i zabezpieczeniami przedlicznikowymi.

We wnęce tablicy piętrowej przewidzieć rezerwę miejsca do zamontowania modułu transmisyjnego.

Tablice licznikowe dobrano z możliwością zainstalowania zabezpieczeń 3-faz i licznika energii elektrycznej 3-faz.

Od tablic licznikowych prowadzić linie zasilające do tablic mieszkaniowych przewodami YDYżo 5x10mm<sup>2</sup>. Przewody układać w rurach ochronnych pod tynkiem.

Instalacja wewnętrznych linii zasilających umożliwia korzystania z przyłącza 3-fazowego w poszczególnych lokalach mieszkalnych.

Schematy tablic piętrowych TP zostały wyszczególnione na schemacie przedstawionych na rys. E-01.

Przykładowy widok tablicy licznikowej przedstawiono na rys. E-09.

Lokalizację tablic piętrowych przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku - rys. E03 ÷ 06.

#### **4.10 TABLICE MIESZKANIOWE TM**

W mieszkaniach zamontowane zostaną tablice mieszkaniowe TM.

Tablice mieszkaniowe TM zostaną wyposażone w:

- wyłącznik różnicowoprądowy,
- wyłączniki nadprądowe, których ilość należy dostosować do stanu istniejącego w danym lokalu mieszkalnym

##### UWAGA:

*Do czasu wymiany instalacji wewnętrznych z dwużyłowej na trzyżyłową w przyłączanych lokalach nie podłączać wyłącznika różnicowoprądowego.*

*Właściciel lokalu musi w jak najszybszym czasie wymienić istniejącą instalację dwużyłową na trzyżyłową – na własny koszt. Projekt nie obejmuje wymiany instalacji w lokalach mieszkalnych.*

Tablica mieszkaniowa TM zostanie zabudowana w obudowie naściennej z tworzywa sztucznego.

Schemat i widok tablicy mieszkaniowej przedstawiono na rys. E-08.

Lokalizację tablic mieszkaniowych przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku - rys. E03 ÷ 06.

#### **4.11 INSTALACJA ODGROMOWA**

Nową instalację odgromową na budynku zaprojektowano zgodnie z nowymi normami odgromowymi, obowiązującymi od 23.03.2011 r.

Zastosowano siatkę zwodów poziomych o oczku o wymiarach max. 20x20m, z przewodami odprowadzającymi w odległości max co 20m pomiędzy nimi.

Instalację odgromową na dachu oraz przewody odprowadzające należy wykonać z drutu stalowego, ocynkowanego Fe/Zn Ø8mm:

- po obwiedni dachu zwodami poziomymi naprężanymi (wzdłuż dłuższych krawędzi dachu wsporniki naciągowe, przelotowe montować, co ok. 15m);
- w wewnętrznej części dachu zwodami poziomymi nie naprężanymi układanymi

na wspornikach betonowych w tworzywie, dodatkowo klejonych do podłoża.

Do zwodów na dachu podłączyć wszystkie dostępne, metalowe elementy i konstrukcje znajdujące się na dachu, a nie wchodzące bezpośrednio do budynku, w tym obrobki blacharskie, rynny, rury spustowe, drabiny zewnętrzne.

Kanały wentylacyjne, metalowe wywietrzaki i żeliwne odpowietrzenia kanalizacyjne chronić za pośrednictwem izolowanych masztów wolnostojących lub iglic kominowych (montowanych do ściany bocznej komina, u szczytu kominów). Należy zachować odstęp izolacyjny pomiędzy masztami, a urządzeniami 0,75m. Antenę telewizyjną chronić za pośrednictwem zwodu izolowanego 375kV, montowanego do konstrukcji masztu anteny. Zwód izolowany o dł. 5m, w tym 1,0m powyżej anteny. Dodatkowo powyżej zwodu wystawić iglicę na wysokość 0,5m. Chronione urządzenia znajdować się będą w strefie ochronnej zwodów pionowych, masztów i iglic określonej kątem ochronnym  $\alpha = \sim 75^\circ$ . Komin i wywietrzaki metalowe chronić iglicami kominowymi, masztami izolowanymi albo zwodami poziomymi.

W razie zbliżenia (odległość mniejsza od 75 cm) zwodu poziomego lub przewodu odprowadzającego do urządzenia (klima, wentylator, antena, kamera, oprawa świetlna itp.) zwód i przewód odprowadzający prowadzić w rurze polipropylenowej 375 kV na odcinku o długości około 2 m.

Przewody odprowadzające biegnące wzdłuż balkonów izolować na całej długości - rura 375 kV,

Przewody odprowadzające połączyć do uziomu zewnętrznego (szpilki) poprzez zaciski pomiarowe montowane na wysokości ok. 1,5m nad ziemią. Przewody odprowadzające wykonać, jako zwody pionowe, nienapężane, mocowane co 1m do muru. Przewody układać natynkowo. Do wysokości złącz kontrolnych przewody uziemiające wykonać z płaskownika Fe/Zn 40x5mm. Przewody układać natynkowo na uchwytych o długości zapewniającej dystans 10 cm od powierzchni ocieplenia. Odkryte fragmenty przewodów uziemiających zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym kątownikiem stalowym, ocynkowanym Fe/Zn L40x40x5mm. Uziom zewnętrzny wykonać jako szpilkowy.

Uziom wykonać ze szpilek wbijanych w odległości min. 1m od fundamentów, długość szpilek dobrać eksperymentalnie tak aby rezystancja uziomu  $R_u \leq 10\Omega$ , zgodnie z projektem. Przy loggiach ułożyć przewody odprowadzające izolowane na całej długości - zwód izolowany 375 kV - rura polipropylenowa.

Wszystkie materiały i osprzęt użyty do wykonania instalacji piorunochronnej muszą spełniać wymagania polskich norm:

PN-EN 62305-1: Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 62305-2: Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem.

PN-EN 62305-3: Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektu i zagrożenie życia.

PN-EN 62305- 4: Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektro-niczne w obiektach.

PN-EN 50164-1: Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). – Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym.

PN-EN 50164-2: Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). – Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.

Po wykonaniu montażu instalacji odgromowej i uziemień szpilkowych należy przeprowadzić pomiary kontrolne uziemienia instalacji piorunochronnej. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 10  $\Omega$ . W przypadku nie osiągnięcia powyższej wartości, wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe.

Dodatkowo, w celu uzyskania zmniejszenia wartości ryzyka utraty życia, w obiekcie należy wprowadzić ochronę przeciwprzepięciową – SPD.

W obiekcie dla instalacji elektrycznej (kabel energetyczny) w tablicy głównej TG należy zainstalować ochronniki przepięciowe układ TN-S, klasa testowa T1+2 (dawniej B+C), oraz ich dobezpieczenie 125A. Ochronniki uziemić łącząc z GSU.

W budynku zaprojektowano GSU (główna szyna – zacisk uziemiający) oraz połączenia wyrównawcze główne i miejscowe. Stosowanie GSU wynika z normy PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych. Połączenia wyrównawcze według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2009 nr 56 poz. 461. Główną szynę uziemień połączyć przewodem uziemiającym z uziomem szpilkowym.

Ochroną przepięciową i wyrównaniem potencjałów w budynku należy objąć instalację teletechniczną (telefoniczną, TV kablowej) – poza zakresem opracowania.

Plan instalacji ogromowej przedstawiono na rzuci dachu, rys. E-07.

#### **4.12 PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU**

Główny wyłącznik prądu w tablicy głównej TG wyposażony zostanie w wyzwalacz wzrostowy, który sterowany będzie z zainstalowanego przy wyjściu z klatki schodowej "B" przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Lokalizację przeciwpożarowego wyłącznika prądu pokazano na rzucie parteru, rys. nr E-03.

#### **4.13 POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE**

Do głównej szyny wyrównawczej, zlokalizowanej obok TG, należy przyłączyć miejscowe szyny wyrównawcze, przewody uziemiające, przewody ochronne i przewody wyrównawcze główne.

Połączenia do GSW wykonać zgodnie z normą i rozporządzeniem podanym w punkcie 4.11.

Główną szynę wyrównawczą GSW należy uziemić wykorzystując zaprojektowany uziom szpilkowy. Oporność uziemienia  $R_u < 10\Omega$ .

Główne połączenia wyrównawcze wykonać linką LgYżo 25mm<sup>2</sup>.

Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać linką LgYżo 6mm<sup>2</sup>.

#### **4.14 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

Przepusty kablowe w oddzieleniach przeciwpożarowych muszą mieć odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia. Wszystkie uszczelnienia muszą być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

Dla celów ochrony pożarowej zainstalowano w TG przekaźnik różnicowoprądowy o prądzie różnicowym 0,5A.

#### **4.15 OCHRONA PODSTAWOWA (OCHRONA PRZED DOTYKIEM BEZPOŚREDNIM) I PRZY USZKODZENIU (OCHRONA PRZY DOTYKU POŚREDNIM)**

Układ sieci TN-S. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest poprzez izolowanie części czynnych – izolacja przewodów oraz obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem tej ochrony jest zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (przy uszkodzeniu) zrealizowana jest poprzez szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S oraz połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe wyrównawcze.

Charakterystyki urządzeń wyłączających i impedancja obwodu powinna spełniać warunek podany w normie PN-HD 60364-4-41 pkt.411.4.4 i 415.2:  $(Z_s \times I_a \leq U_o \text{ i } R \leq 50 (25)V/I_a)$ .

#### **4.16 OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA**

Ochrona przepięciowa zaprojektowana została zgodnie z PN-HD 60364-4-443 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.”.

W tablicy elektrycznej TG należy zainstalować ochronnik klasy T1+T2. Zastosować ochronniki z optyczną sygnalizacją uszkodzenia. Ochronniki uziemić poprzez przyłączenie do szyny PE i GSW.

#### **4.17 UWAGI KOŃCOWE**

Dokumentację należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie technicznym lub specyfikacji materiałowej, powinny być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności, należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do jego pisemnego rozstrzygnięcia.

Istotne zmiany w wykonanej instalacji wymagają opracowań projektowych zamiennych lub uzupełniających.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz normami PN-IEC oraz PN-HD, wszystkie obwody instalacji elektrycznej wykonać z żyłą ochronną PE.

Wszystkie urządzenia elektryczne instalować zgodnie z odpowiednimi planami instalacji i schematami.

Prace w pobliżu urządzeń podziemnych innych użytkowników wykonywać po zgłoszeniu.

Zastosowane materiały muszą posiadać atesty i aprobaty techniczne wymagane prawem obowiązującym na terytorium Rzeczypospolitej Polski w dniu realizacji projektu.

Wszystkie prace montażowe i instalacyjne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami BHP obowiązującym na terytorium Rzeczypospolitej Polski w dniu realizacji projektu.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary elektryczne:

- pomiary rezystancji izolacji kabli i przewodów energetycznych,
- pomiar rezystancji uziemień,
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- testy i pomiary sprawdzające prawidłowe działanie wyłączników różnicowo prądowych,
- pomiar ciągłości połączeń wyrównawczych.

Maksymalna wartość impedancji pętli zwarcia dla spełnienia warunku samoczynnego wyłączenia wynosi dla tablic mieszkaniowych TM 0,306Ω a dla tablic TP 0,26Ω.

Sprawdzić w protokołach spełnienie warunków skutecznej ochrony przeciwporaże-

niowej.

W przypadku nie spełnienia warunku samoczynnego wyłączenia zasilania zastosować wyłączniki różnicowoprądowe selektywne w poprzedzającej rozdzielnicy (TP i TG). W sprawach wątpliwych proszę skontaktować się z autorem.

Protokoły pomiarów należy przekazać Inwestorowi.

Sporządzić metrykę urządzenia piorunochronnego.

Odbiór instalacji wraz z próbami należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-6: „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.”

## **5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **5.1 ZAKRES ROBÓT**

W ramach przedmiotowej inwestycji planuje się remont instalacji elektrycznych dla budynku mieszkalnego, wielorodzinnego, ul. Chopina 17, 05-800 Pruszków, obejmująca swym zakresem:

- demontaż tablicy głównej i tablicy administracyjnej
- demontaż piętrowych tablic licznikowych
- demontaż tablic mieszkaniowych
- demontaż przewodów i kabli
- kucie bruzd pionowych i poziomych
- wykonanie przebić przez ściany i stropy
- roboty budowlane wykończeniowe
- linie kablowe wewnątrz obiektu
- ochrona odgromowa.
- montaż rozdzielnic głównej i administracyjnej
- montaż piętrowych tablic licznikowych
- montaż tablic mieszkaniowych
- montaż przewodów i kabli

### **5.2 WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

W rejonie inwestycji istnieje uzbrojenie terenu w postaci infrastruktury technicznej.

### **5.3 WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.**

Głównym elementem zagospodarowania działki stwarzającym zagrożenie zarówno dla pracowników budowy jak i osób postronnych jest infrastruktura techniczna.

Teren budowy należy wygrodzić zachowując szczególną staranność, tak aby uniemożliwić dostęp osób postronnych.

### **5.4 WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Prace na wysokości, z rusztowań lub z podnośników.

Prace transportowe wykonywane na placu budowy.

Prace pomiarowe i rozruchowe przy napięciach niebezpiecznych dla człowieka.

Prace w wykopach przy wykonywaniu linii kablowych i uziomów.

### **5.5 WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.**

Pracownicy zatrudnieni przy pracach elektroinstalacyjnych powinni posiadać określone umiejętności pozwalające na wykonywanie prac elektroinstalacyjnych oraz posiadać świadectwa ukończenia okresowych szkoleń w zakresie BHP, postępowania w przypadku pożaru i niesienia pierwszej pomocy.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z zakresem prac przewidzianych do realizacji na każdym etapie inwestycji.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z drogami ewakuacyjnymi, miejscami w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bhp dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników.

#### **5.6 WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA.**

Wyznaczenie miejsc magazynowania i składowania materiałów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów palnych, wybuchowych i niebezpiecznych oraz tras napowietrznych linii elektroenergetycznych.

Wyznaczenie dróg komunikacji i ewakuacyjnych z placu budowy i wnętrza budynku.

Wyznaczenie miejsc, w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe.

Zastosowanie ogrodzenia placu budowy zapobiegającego wstępowi osób postronnych w trakcie prowadzenia prac i w dniach wolnych.

Zastosowanie ogrodzenia wykopów, barier na rusztowaniach i dachu budynku lub osobistego sprzętu ochronnego do prac na wysokościach.

Zastosowanie oświetlenia placu budowy i pomieszczeń wewnętrznych zapewniającego bezpieczne warunki pracy.

Zastosowanie podstawowej i dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznych placu budowy,

Zapewnienie narzędzi i urządzeń posiadających stosowne atesty i dopuszczenia do prac na placu budowy.

Ograniczenie prac na zewnątrz budynku w trudnych warunkach atmosferycznych.

Zapewnienie poprawnego oświetlenia miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku.

Wypożyczenie pracowników w sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości

Wykonanie nad przejściami daszków i osłon.

W miejscach zagrożonych spadaniem przedmiotów z wysokości, wyznaczyć strefę niebezpieczną, odpowiednio ją ogrodzić i oznakować,

Stosowanie do pionowego transportu materiałów na wysokościach, urządzeń stabilnie i pewnie zamocowanych, a pracownicy obsługujący winni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej (sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, hełm ochronny).

***UWAGA : Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-***

***no-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 47 poz.401), pod nadzorem osoby uprawnionej.***



## 6. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 6.1 DANE UKŁADÓW POMIAROWYCH Z PGE DYSTRYBUCJA S.A.

Numer mieszkani	Zabezpieczenie przedlicznikowe [A]	Moc przyłącz. [kW]	Licznik			
			Model	Nr fabr.	Rok leg.	Ilofazowy
1	20	5	CORAX1	83424522	2015	1
2	20	3	CORAX1	83424515	2015	1
3	25	4	CORAX1	83424512	2015	1
4	20	4	CORAX1	83715501	2015	1
5	25	5	CORAX1	83113418	2014	1
6	16	3	DDSD285	00133026	2012	1
7	25	4	CORAX1	83424496	2015	1
8	25	5	CORAX1	83424504	2015	1
9	25	4	CORAX1	83424506	2015	1
10	16	3	CORAX1	83424557	2015	1
11	20	4	A52d, 4A52d	26685501	2013	1
12	16	3	6A8d	27725468		1
13	25	4	CORAX1	83331421	2015	1
14	25	4	CORAX1	83424519	2015	1
15	20	3	DDSD285	00046559	2011	1
16	20	3	CORAX1	83331482	2015	1
17	25	4	CORAX1	83424441	2015	1
18	25	3	CORAX1	83424495	2015	1
19	20	3	A52d, 4A52d	26801538	2013	1
20	25	5	CORAX1	83424455	2015	1
21	25	4	CORAX1	83424485	2015	1
22	25	3	CORAX1	83424503	2015	1
23	20	3	DDSD285	00046552	2011	1
24	20	3	CORAX1	83424486	2015	1
25	25	4	CORAX1	83424560	2015	1
26	20	3	CORAX1	83424443	2015	1
27	25	4	CORAX1	83424556	2015	1
28	25	4	CORAX1	83424444	2015	1

29	25	4	CORAX1	83424450	2015	1
30	20	3	CORAX1	83424456	2015	1
31	25	3	CORAX1	83331450	2015	1
32	25	5	DDSD285	00046560	2011	1
33	16	3	CORAX1	83331483	2015	1
34	20	4	LEW121PNE	20050566	2011	1
35	25	4	CORAX1	83331485	2015	1
36	16	3	A52d, 4A52d	26671707	2012	1
Adm.	25	5	4C52z, C52z	9913689		3

## 6.2 BILANS MOCY

Instalację zaprojektowano zgodnie z wytycznymi normy N SEP-E-002 przyjmując moc zapotrzebowaną dla jednego mieszkania 12,5kW - mieszkanie posiada zaopatrzenie w ciepłą wodę z zewnętrznej, centralnej sieci grzewczej.

### Bilans mocy dla budynku - stan obecny

Numer obwodu	Wyszczególnienie	Suma mocy [kW]
1	Lokale mieszkalne	133,0
2	Odbiory administracyjne	5,0

Moc zainstalowana  $P_i = 138$  [kW]

Współczynnik  $k_j$  (wg. N SEP-E-002) = 0,262

Moc szczytowa  $P_s = 36,2$  [kW]

Prąd obliczeniowy  $I_B = 58,0$  [A]

### Bilans mocy dla budynku - stan projektowany wg. N SEP-E-002

Numer obwodu	Wyszczególnienie	Moc [kW]	Ilość	Suma mocy [kW]
1	Lokal mieszkalny	12,5	36	450,0
2	Odbiory administracyjne	5	1	5,0

Moc zainstalowana  $P_i = 455,0$  [kW]

Współczynnik  $k_j$  (wg. N SEP-E-002) = 0,188

Moc szczytowa  $P_s = 85,5$  [kW]

Prąd obliczeniowy  $I_B = 137,2$  [A]

**Bilans mocy dla wlvz  
stan projektowany wg. N SEP-E-002**

Numer obwodu	Wyszczególnienie	Moc [kW]	Ilość	Suma mocy [kW]
1	Lokal mieszkalny	12,5	12	150,0

Moc zainstalowana  $P_i = 150,0$  [kW]

Współczynnik  $k_j$  (wg. N SEP-E-002) = 0,367

Moc szczytowa  $P_s = 55,1$  [kW]

Prąd obliczeniowy  $I_B = 88,3$  [A]

### 6.3 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEWODÓW

Przewody i zabezpieczenia dobrano zgodnie z wytycznymi normy PN-HD 60364-4-43:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym (oryg.)” oraz PN-IEC 60364-5-53:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza” dla obciążeń stałych i zmiennych.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.”.

### 6.4 SPRAWDZENIE KOORDYNACJI PRZEWODU I ZABEZPIECZENIA

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym muszą spełniać następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

gdzie:

$I_B$  – prąd obliczeniowy w obwodzie,

$I_z$  – obciążalność długotrwała przewodów,

$I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego.

$I_2$  przyjęto dla bezpieczników –  $1,6 \cdot I_z$ , a dla wyłączników instalacyjnych –  $1,45 \cdot I_z$

#### **Dobór kabla dla wlvz**

Dobrano kabel 5xLgY 70mm<sup>2</sup> o obciążalności prądowej długotrwałej 136A, biorąc pod uwagę wymagania normy N SEP-E-002  $I_B = 94,3A$ . Dobrano zabezpieczenie: wkładka WTN-1/gG 100A.

$$I_B = 88,3A$$

$$I_n = 100A$$

$$I_z = 136A$$

Sprawdzamy warunki:

$$88,3A \leq 100A \leq 136A$$

$$1,6 \cdot 100A \leq 1,45 \cdot 136 \Rightarrow 160A \leq 197,2A$$

Kabel dobrany do zabezpieczeń prawidłowo

**Dobór kabla zasilającego dla TM**

Dobrano kabel YDYżo 5x10mm<sup>2</sup> o obciążalności prądowej długotrwałej 39A, biorąc pod uwagę wymagania normy N SEP-E-002 P=12,5kW, Un=400V, I<sub>B</sub> = 19,4A. Dobrano zabezpieczenie przedlicznikowe zgodnie z aktualnym przydziałem mocy P=5kW, Un=230V, I<sub>B</sub> = 21,7A: : wyłącznik nadprądowy selektywny 25A.

$$I_B = 21,7A$$

$$I_n = 25A$$

$$I_z = 39A$$

Sprawdzamy warunki:

$$21,7A \leq 25A \leq 39A$$

$$1,2 \cdot 25A \leq 1,45 \cdot 39 \Rightarrow 30A \leq 56,55A$$

Kabel dobrany do zabezpieczeń prawidłowo

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów.

Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

**6.5 OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘĆ**

Obliczenia przeprowadzono dla wszystkich obwodów elektrycznych na podstawie wzoru:

$$U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

gdzie:

U% – spadek napięcia na przewodzie lub kablu wyrażony w procentach,

P – moc odbiornika zasilanego przez sprawdzany przewód lub kabel, w watach

l – długość sprawdzanego przewodu lub kabla, w metrach,

γ - rezystywność materiału przewodzącego w przewodzie lub kablu,

S – przekrój sprawdzanego przewodu lub kabla, w milimetrach

Un –napięcie znamionowe przesyłane przewodem lub kablem, w voltach.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów.

Wymagania, co do spadków napięć są spełnione.

## 7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### 7.1 ZESTAWIENIE ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH

Lp.	Typ	Ilość
1.	Tablica główna TG i administracyjna TA – wg. rys. nr E-01	1
2.	Tablica piętrowa TP – wg. rys. nr E-01	12
3.	Tablica mieszkaniowa TM – wg. rys. nr E-08	36
4.	Kaseta z przyciskiem przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP	1

### 7.2 ZESTAWIENIE KABLI I PRZEWODÓW

Lp.	Typ	Ilość (mb)
1.	LgY 70mm <sup>2</sup>	360
2.	LgYżo 70mm <sup>2</sup>	90
3.	YDYżo 5x10mm <sup>2</sup>	180
4.	HDGs 2x1mm <sup>2</sup>	4
5.	Rura ochronna DVK75	90
6.	Rura ochronna RL28	180
7.	Korytko kablowe K100	30

### 7.3 ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI ODROMOWEJ

Lp.	Typ	Ilość
1.	Drut stalowy, ocynkowany Fe/Zn Ø8mm (dach - zwody)	200
2.	Drut stalowy, ocynkowany Fe/Zn Ø 8mm (przewody odprowadzające)	96
3.	Skrzynka kontrolna(pomiarowa) 140x140x100	8
4.	Uchwyt z kołkiem do ściany przewody. odprowadzające nr kat. 12.4 (L=250), ocynkowane	96
5.	Uchwyt dachowy (betonowy w tworzywie)(zwody na papie klejone), nr kat 30.1.1	120
6.	Złącze krzyżowe 4 – otworowe, nr kat. 1.1	19
7.	Zwód izolowany 375 kV + drut, h=5m (ochrona anten)	1
8.	Maszt odgromowy, wolnostojący, izolowany z podstawą betonową, wysokość h=2,0m	3
9.	Kotwa wbijana fi 18, L=35 cm	24
10.	Uchwyty naciągowe	8
11.	Uchwyty naciągowe rzymskie	8
12.	Płaskowniki stalowy, ocynkowany Fe/Zn 40/5 - przewody uziemiające	24
13.	Uziom szpilkowy, Ru ≤ 10Ω	8
14.	Złączka bednarka/drut Fe/Zn (złącze probiercze)	8

15.	Kątownik stalowy ocynkowany Fe/Zn L40x40x5 osłona przewodu uziemiającego	10
16.	Rura osłonowa SRS 75	5
17.	Rura izolacyjna 375kV – l=2,1m (zwód poziomy izolowany na wysokości kominów)	1
18.	Rura izolacyjna 375kV – l=12m (ochrona przed przepięciami do balkonów/loggi)	2
19.	Zwód pionowy iglica kominowa, h=2,2 m	10
20.	Zwód pionowy iglica kominowa, h=3,0 m	4
21.	Uziom szpilkowy, l=9m, $R_u < 10\Omega$	9

#### 7.4 ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI WYRÓWNAWCZEJ POTENCJAŁÓW

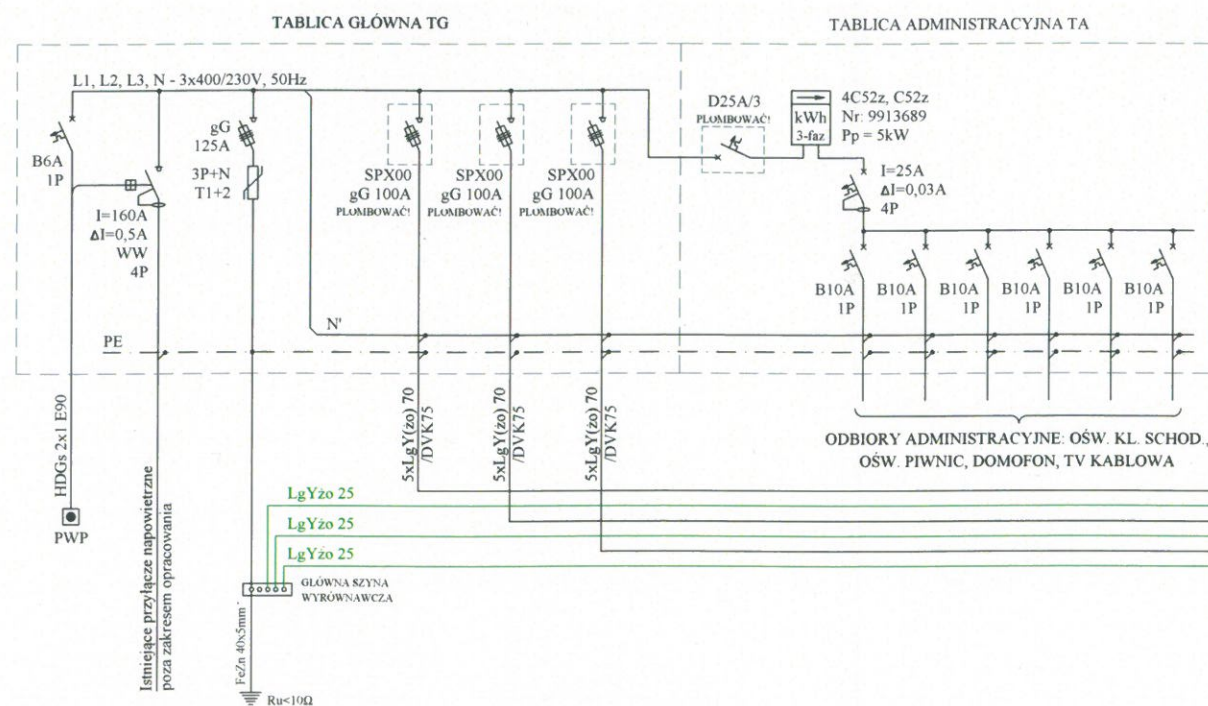
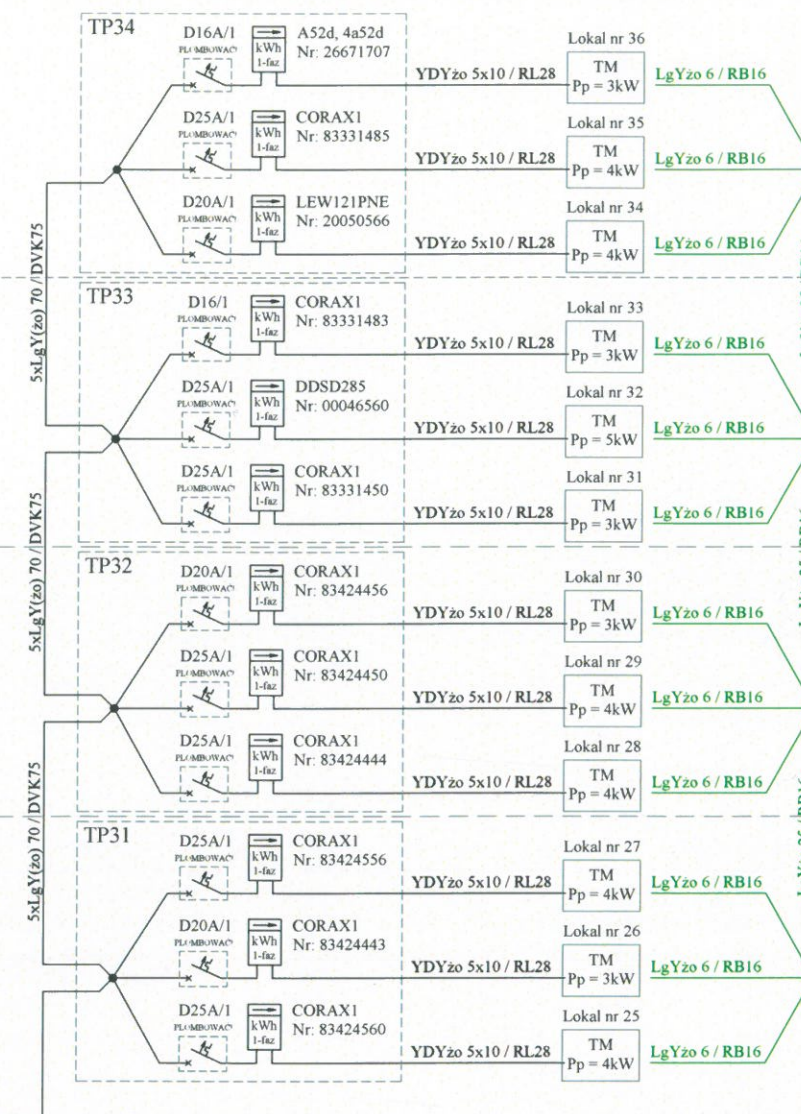
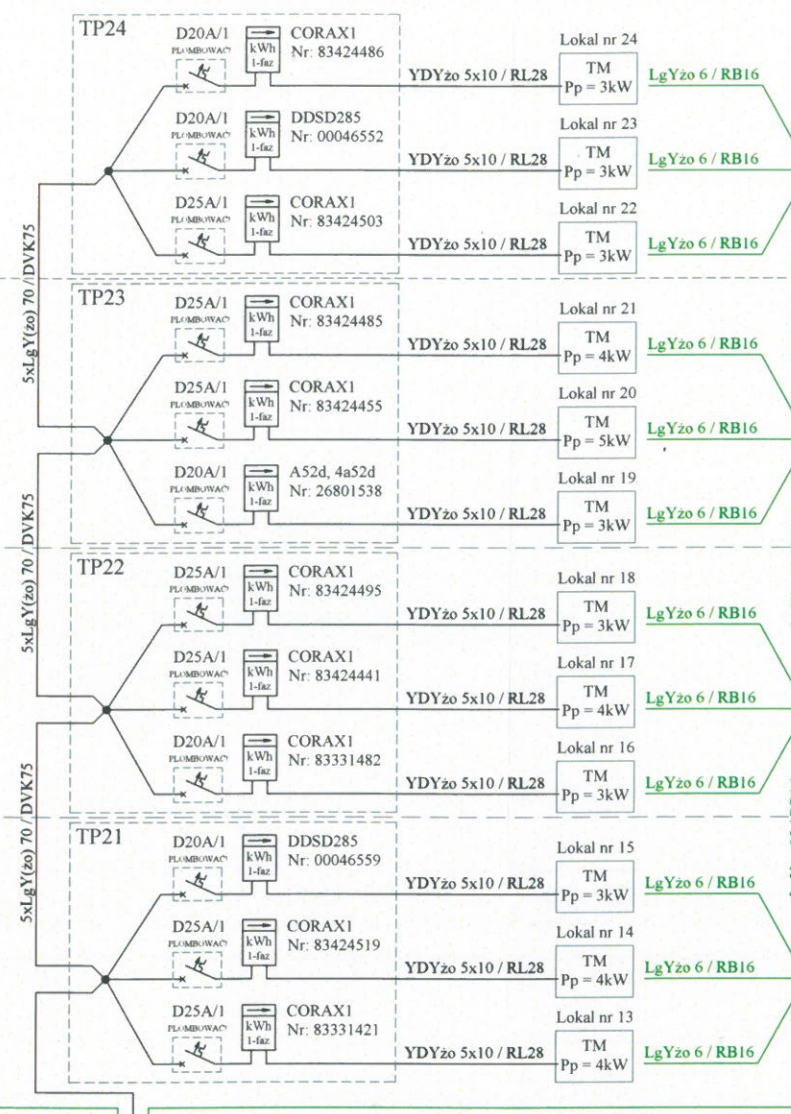
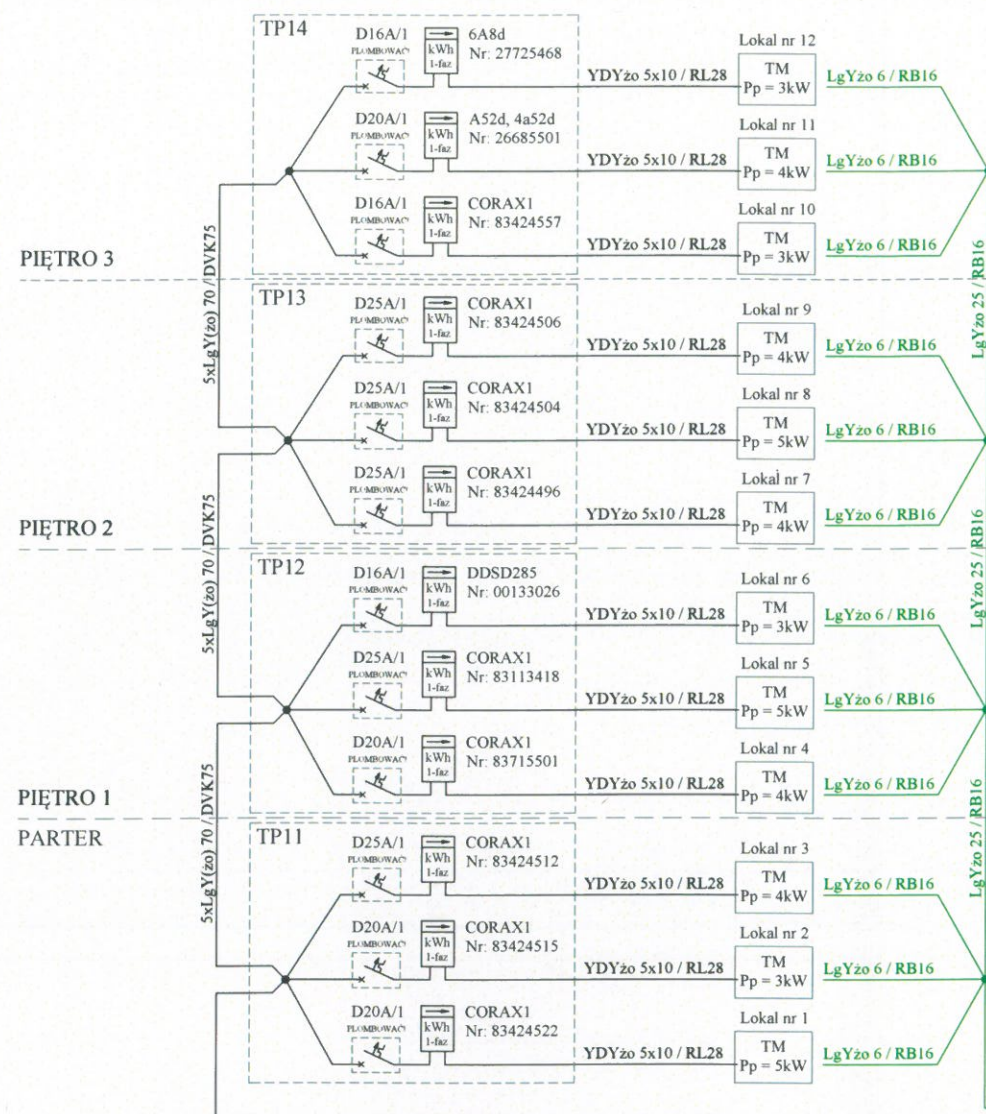
Lp.	Typ	Ilość
1.	Główna szyna wyrównawcza GSW	1
2.	Miejscowe szyny wyrównawcze MSW	12
3.	LgYžo 50mm <sup>2</sup>	5
4.	LgYžo 25mm <sup>2</sup>	80
5.	LgYžo 6mm <sup>2</sup>	180
6.	Rura ochronna RB16	170



KLATKA SCHODOWA "A"

KLATKA SCHODOWA "B"

KLATKA SCHODOWA "C"



## UWAGI:

- PRZYŁĄCZE NAPIĘTRZNE I KABEL ZASILAJĄCY NIE STANOWIĄ ZAKRESU OPRACOWANIA.
- ISTNIEJĄCE WE WNEĆ WYPOSAŻENIE TABLICY TG I TA ZOSTANIE ZDEMONTOWANE, A W ICH MIEJSCE ZAINSTALOWANE NOWE APARATY ZGODNIE ZE SCHEMATEM.
- ISTNIEJĄCE WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE ZOSTANĄ ZDEMONTOWANE A W ICH ŚLADZIE UŁOŻONE W RURACH OCHRONNYCH NOWE WLZ-TY.
- NA KAŻDYM PIĘTRZE KLATKI SCHODOWEJ ZOSTANĄ ZAINSTALOWANE NATYNKOWE TABLICE PIĘTROWE, W KTÓRYCH ZAINSTALOWANE ZOSTANĄ ZABEZPIECZENIA PRZEDLICZNIKOWE ORAZ LICZNIKI ENERGII ELEKTRYCZNEJ (ZDEMONTOWANE UPRIEDZIO Z LOKALI MIESZKALNYCH) ZGODNIE ZE SCHEMATEM.
- WYŁĄCZNIK GŁÓWNY W TABLICY TG WYPOSAŻONY ZOSTANIE W WYZWALACZ RÓŻNICOWOPRĄDOWY  $\Delta I_n = 0,5A$  ORAZ WYZWALACZ WZROSTOWY 230V~, KTÓRY BĘDZIE WYZWALANY PRZYCIŚKIEM PRZECIWOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU (PWP).
- W TABLICY GŁÓWNEJ TG ZOSTANĄ ZAINSTALOWANE OCHRONNIKI PRZEPIĘCIOWE KLASY T1+2 (DAWNIEJ B+C).
- WSZYSTKIE APARATY ELEKTRYCZNE INSTALOWANE PRZED LICZNIKAMI ENERGII ELEKTRYCZNEJ ZAMONTOWANE ZOSTANĄ W OBUŁOWACH PRZYSTOSOWANYCH DO PLOMBOWANIA.

## UZGODNIENIA:

Uzgodniono schemat zasilania lokali mieszkalnych + ADM - bacznie uważać

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Warszawa  
Rejon Energetyczny Pruszków  
Zespół Pomiarów  
Inspektor  
Dariusz Samborski

DODATKOWA OCHRONA OD PORAZEŃ PRADEM ELEKTRYCZNYM (PRZY USZKODZENIU):  
- SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.

**z-projekt**  
PROJEKTY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

mgr inż. Zbigniew Bednarek  
ul. Wesołowskiego 3/37  
05-804 Pruszków  
tel. 0-501 719 132  
zbigniew.bednarek@z-projekt.pl  
www.z-projekt.pl

Inwestor:

**WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA  
NIERUCHOMOŚCI CHOPINA 17**

Obiekt:

**BUDYNEK MIESZKALNY, WIELORODZINNY  
ul. CHOPINA 17, 05-800 Pruszków**

Tytuł rysunku:

**Schemat główny zasilania**

Projektował / Opracował:

**mgr inż. Zbigniew Bednarek**

Projektował / Sprawdził:

**mgr inż. Janusz Wojnarski, upr. Wa-297/01**

Data:

**11.2016**

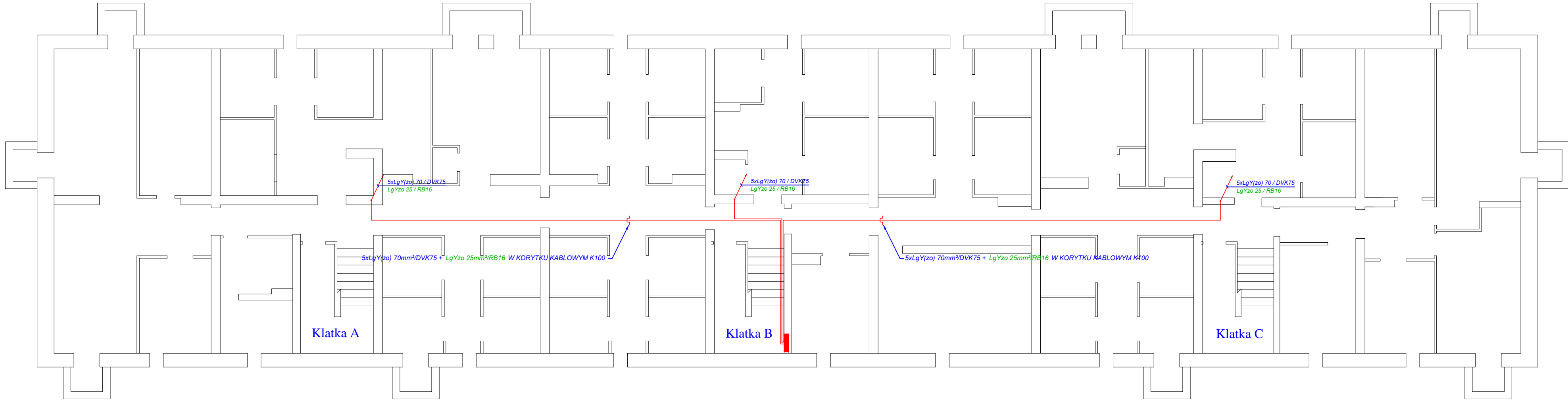
Skala:

**- : - - -**

Nr rys.:

**E-01**





UWAGI:


- ZACHOWAĆ DOTYCHCZASOWE TRASY WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH.
- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH SKOORDYNOWAĆ TRASY PROWADZENIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH Z INNYMI INSTALACJAMI (KANAŁY, RUROCIĄGI ITP.).
- WSZYSTKIE PRZEJŚCIA KABLI I PRZEWODÓW PRZEZ ŚCIANY STANOWIĄCE ODDZIELENIA I WYDZIELENIA PRZECIWPÓŻAROWE USZCZELNIĆ MASĄ OGNIOODPORNĄ O ODPORNOŚCI TEGO ODDZIELENIA / WYDZIELENIA.

WSZYSTKIE PRAWA AUTORSKIE DOTYCZĄCE TEGO RYSUNKU SĄ WŁASNOŚCIĄ PRACOWNI PROJEKTOWEJ Z–PROJEKT ZBIGNIEW BEDNAREK

NINIEJSZY RYSUNEK JEST WYDANY POD WARUNKIEM IŻ NIE BĘDZIE KOPIOWANY, ANI UDOSTĘPNIANY BEZ UZGODNIENIA Z Z–PROJEKT

NIE NALEŻY ODMIERZAĆ WYMIARÓW Z RYSUNKU ANI TEŻ UŻYWAĆ GO JAKO SZABLONU.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC INSTALACYJNYCH WSZYSTKIE WYMIARY NALEŻY SPRAWDZIĆ W NATURZE.



mgr inż. Zbigniew Bednarek  
ul. Wroblewskiego 3/37  
05-804 Pruszków  
tel. 0-601 719 132  
zbigniew.bednarek@z-projekt.pl  
www.z-projekt.pl

INWESTOR:

**WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA  
NIERUCHOMOŚCI CHOPINA 17**

OBIEKT:

**BUDYNEK MIESZKALNY, WIELORODZINNY  
ul. CHOPINA 17, 05-800 Pruszków**

Tytuł rysunku:

**Plan instalacji elektrycznych - rzut piwnic**

Projektował / Opracował:

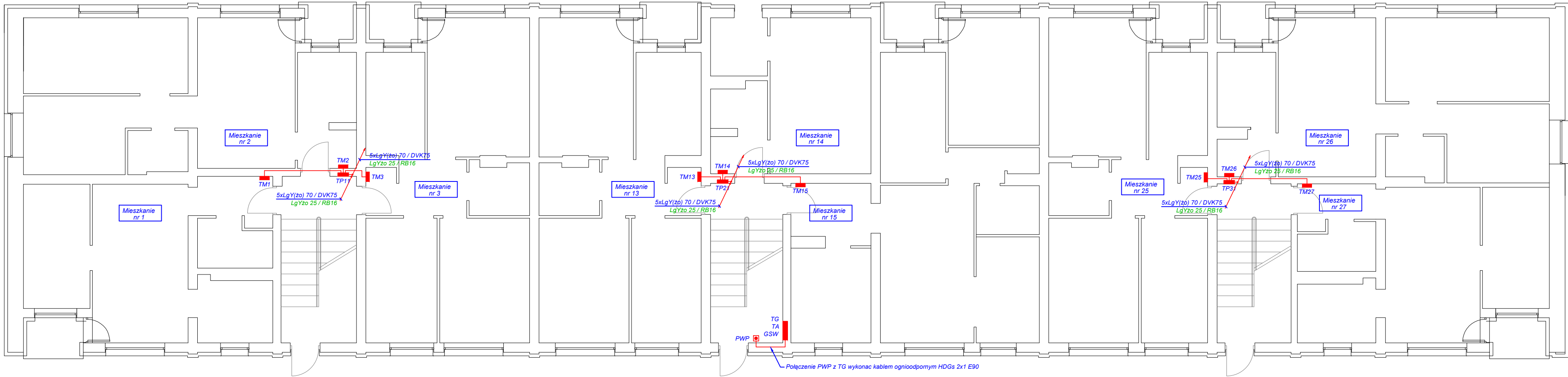
**mgr inż. Zbigniew Bednarek**

Projektował / Sprawdził:

**mgr inż. Janusz Wojnarski, upr. Wa-297/01**

Data:	Skala:	Nr rys.:
<b>11.2016</b>	<b>1 : 100</b>	<b>E-02</b>





UWAGI:


- ZACHOWAĆ DOTYCHCZASOWE TRASY WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH.
- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH SKOORDYNOWAĆ TRASY PROWADZENIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH Z INNYMI INSTALACJAMI (KANAŁY, RUROCIĄGI ITP.).
- WSZYSTKIE PRZEJŚCIA KABLI I PRZEWODÓW PRZEZ ŚCIANY STANOWIĄCE ODDZIELENIA I WYDZIELENIA PRZECIWPOŻAROWE USZCZELNIĆ MASĄ OGNIODOPORNĄ O ODPORNOŚCI TEGO ODDZIELENIA / WYDZIELENIA.

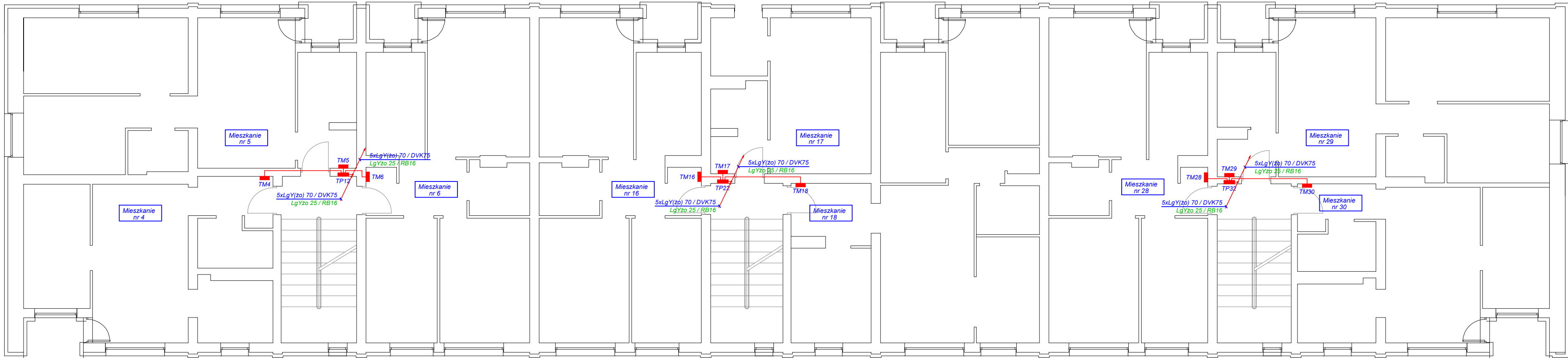
WSZYSTKIE PRAWA AUTORSKIE DOTYCZĄCE TEGO RYSUNKU SĄ WŁASNOŚCIĄ PRACOWNI PROJEKTOWEJ Z-PROJEKT ZBIGNIEW BEDNAREK

NINIEJSZY RYSUNEK JEST WYDANY POD WARUNKIEM IŻ NIE BĘDZIE KOPIOWANY, ANI UDOSTĘPNIANY BEZ UZGODNIENIA Z Z-PROJEKT

NIE NALEŻY ODMIERZAĆ WYMIARÓW Z RYSUNKU ANI TEŻ UŻYWAĆ GO JAKO SZABLONU.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC INSTALACYJNYCH WSZYSTKIE WYMIARY NALEŻY SPRAWDZIĆ W NATURZE.

 <p>mgr inż. Zbigniew Bednarek ul. Wroblewskiego 3/37 05-804 Pruszków tel. 0-501 719 132 zbigniew.bednarek@z-projekt.pl www.z-projekt.pl</p>		
Inwestor: <b>WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA NIERUCHOMOŚCI CHOPINA 17</b>		
Obiekt: <b>BUDYNEK MIESZKALNY, WIELORODZINNY ul. CHOPINA 17, 05-800 Pruszków</b>		
Tytuł rysunku: <b>Plan instalacji elektrycznych - rzut parteru</b>		
Projektował / Opracował: <b>mgr inż. Zbigniew Bednarek</b>		
Projektował / Sprawdził: <b>mgr inż. Janusz Wojnarski, upr. Wa-297/01</b>		
Data: <b>11.2016</b>	Skala: <b>1 : 100</b>	Nr rys.: <b>E-03</b>



UWAGI:

- ZACHOWAĆ DOTYCHCZASOWE TRASY WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH.
- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH SKOORDYNOWAĆ TRASY PROWADZENIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH Z INNYMI INSTALACJAMI (KANAŁY, RUROCIĄGI ITP.).
- WSZYSTKIE PRZEJŚCIA KABLI I PRZEWODÓW PRZEZ ŚCIANY STANOWIĄCE ODDZIELENIA I WYDZIELENIA PRZECIWPÓŻAROWE USZCZELNIĆ MASĄ OGNIODOPORNĄ O ODPORNOŚCI TEGO ODDZIELENIA / WYDZIELENIA.

WSZYSTKIE PRAWA AUTORSKIE DOTYCZĄCE TEGO RYSUNKU SĄ WŁASNOŚCIĄ PRACOWNI PROJEKTOWEJ Z-PROJEKT ZBIGNIEW BEDNAREK

NINIEJSZY RYSUNEK JEST WYDANY POD WARUNKIEM IŻ NIE BĘDZIE KOPIOWANY, ANI UDOSTĘPNIANY BEZ UZGODNIENIA Z Z-PROJEKT

NIE NALEŻY ODMIERZAĆ WYMIARÓW Z RYSUNKU ANI TEŻ UŻYWAĆ GO JAKO SZABLONU.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC INSTALACYJNYCH WSZYSTKIE WYMIARY NALEŻY SPRAWDZIĆ W NATURZE.



mgr inż. Zbigniew Bednarek  
ul. Wroblewskiego 3/37  
05-804 Pruszków  
tel. 0-501 719 132  
zbigniew.bednarek@z-projekt.pl  
www.z-projekt.pl

Inwestor:  
**WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA  
NIERUCHOMOŚCI CHOPINA 17**

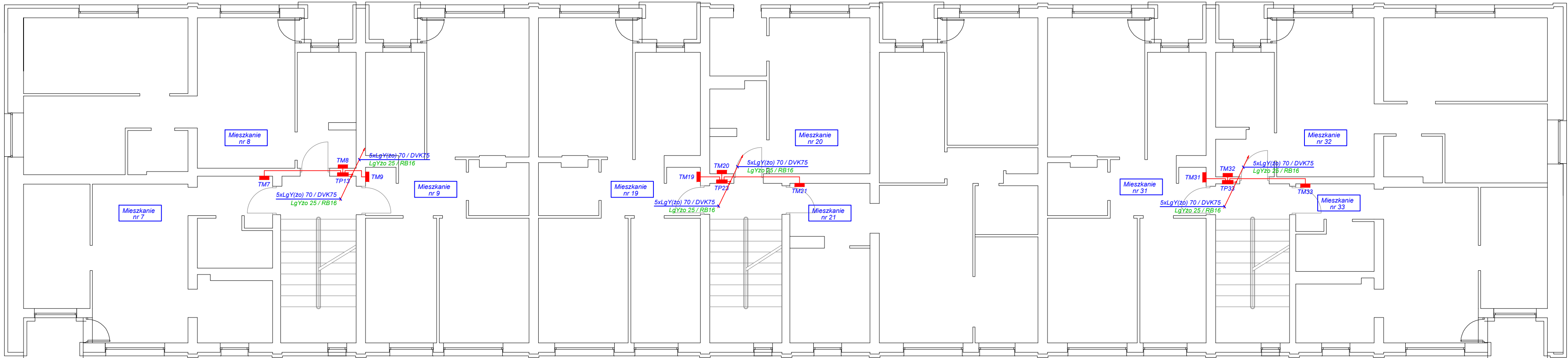
Obiekt:  
**BUDYNEK MIESZKALNY, WIELORODZINNY  
ul. CHOPINA 17, 05-800 Pruszków**

Tytuł rysunku:  
**Plan instalacji elektrycznych - rzut 1 piętra**

Projektował / Opracował:  
**mgr inż. Zbigniew Bednarek**

Projektował / Sprawdził:  
**mgr inż. Janusz Wojnarski, upr. Wa-297/01**

Data: <b>11.2016</b>	Skala: <b>1 : 100</b>	Nr rys.: <b>E-04</b>
-------------------------	--------------------------	-------------------------



UWAGI:

- ZACHOWAĆ DOTYCHCZASOWE TRASY WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH.
- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH SKOORDYNOWAĆ TRASY PROWADZENIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH Z INNYMI INSTALACJAMI (KANAŁY, RUROCIĄGI ITP.).
- WSZYSTKIE PRZEJŚCIA KABLI I PRZEWODÓW PRZEZ ŚCIANY STANOWIĄCE ODDZIELENIA I WYDZIELENIA PRZECIWPÓŻAROWE USZCZELNIĆ MASĄ OGNIODOPORNĄ O ODPORNOŚCI TEGO ODDZIELENIA / WYDZIELENIA.

WSZYSTKIE PRAWA AUTORSKIE DOTYCZĄCE TEGO RYSUNKU SĄ WŁASNOŚCIĄ PRACOWNI PROJEKTOWEJ Z-PROJEKT ZBIGNIEW BEDNAREK

NINIEJSZY RYSUNEK JEST WYDANY POD WARUNKIEM IŻ NIE BĘDZIE KOPIOWANY, ANI UDOSTĘPNIANY BEZ UZGODNIENIA Z Z-PROJEKT

NIE NALEŻY ODMIERZAĆ WYMIARÓW Z RYSUNKU ANI TEŻ UŻYWAĆ GO JAKO SZABLONU.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC INSTALACYJNYCH WSZYSTKIE WYMIARY NALEŻY SPRAWDZIĆ W NATURZE.



mgr inż. Zbigniew Bednarek  
ul. Wroblewskiego 3/37  
05-804 Pruszków  
tel. 0-501 719 132  
zbigniew.bednarek@z-projekt.pl  
www.z-projekt.pl

Inwestor:

WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA  
NIERUCHOMOŚCI CHOPINA 17

Obiekt:

BUDYNEK MIESZKALNY, WIELORODZINNY  
ul. CHOPINA 17, 05-800 Pruszków

Tytuł rysunku:

Plan instalacji elektrycznych - rzut 2 piętra

Projektował / Opracował:

mgr inż. Zbigniew Bednarek

Projektował / Sprawdził:

mgr inż. Janusz Wojnarski, upr. Wa-297/01

Data:

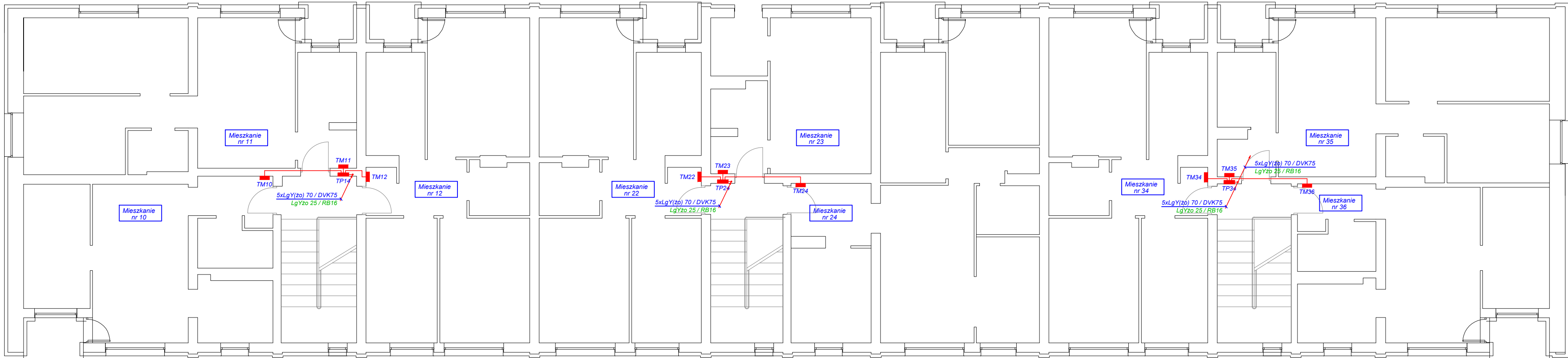
11.2016

Skala:

1 : 100

Nr rys.:

E-05



UWAGI:

- ZACHOWAĆ DOTYCHCZASOWE TRASY WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH.
- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH SKOORDYNOWAĆ TRASY PROWADZENIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH Z INNYMI INSTALACJAMI (KANAŁY, RUROCIĄGI ITP.).
- WSZYSTKIE PRZEJŚCIA KABLI I PRZEWODÓW PRZEZ ŚCIANY STANOWIĄCE ODDZIELENIA I WYDZIELENIA PRZECIWPÓŻAROWE USZCZELNIĆ MASĄ OGNIODOPORNĄ O ODPORNOŚCI TEGO ODDZIELENIA / WYDZIELENIA.

WSZYSTKIE PRAWA AUTORSKIE DOTYCZĄCE TEGO RYSUNKU SĄ WŁASNOŚCIĄ PRACOWNI PROJEKTOWEJ Z-PROJEKT ZBIGNIEW BEDNAREK

NINIEJSZY RYSUNEK JEST WYDANY POD WARUNKIEM IŻ NIE BĘDZIE KOPIOWANY, ANI UDOSTĘPNIANY BEZ UZGODNIENIA Z Z-PROJEKT

NIE NALEŻY ODMIERZAĆ WYMIARÓW Z RYSUNKU ANI TEŻ UŻYWAĆ GO JAKO SZABLONU.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC INSTALACYJNYCH WSZYSTKIE WYMIARY NALEŻY SPRAWDZIĆ W NATURZE.



mgr inż. Zbigniew Bednarek  
ul. Wroblewskiego 3/37  
05-804 Pruszków  
tel. 0-501 719 132  
zbigniew.bednarek@z-projekt.pl  
www.z-projekt.pl

Inwestor:  
**WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA  
NIERUCHOMOŚCI CHOPINA 17**

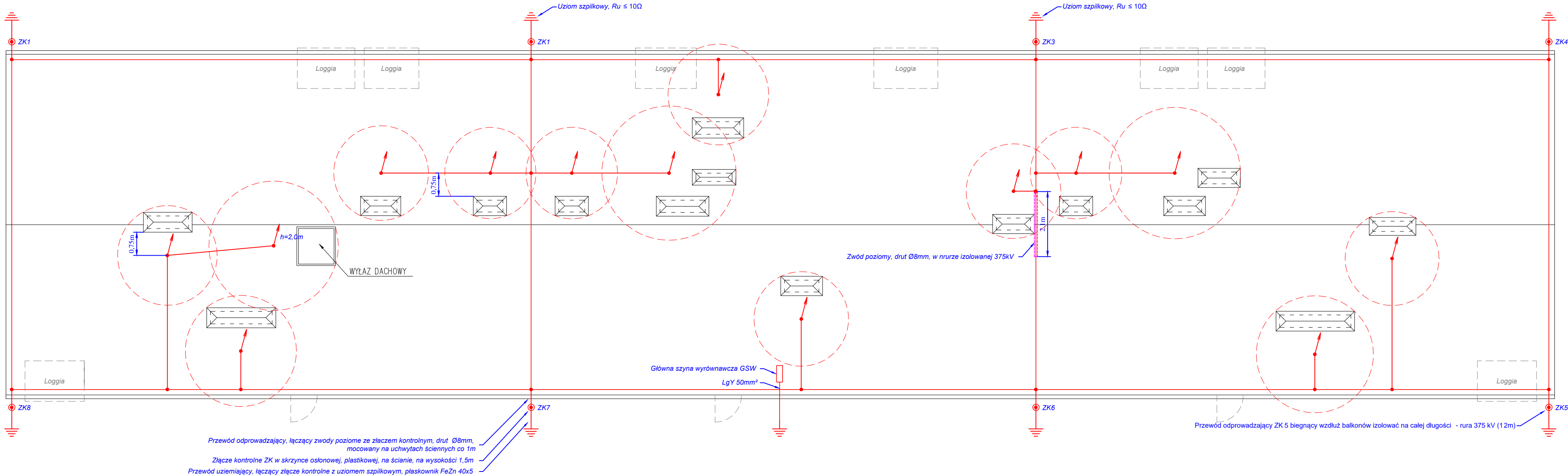
Obiekt:  
**BUDYNEK MIESZKALNY, WIELORODZINNY  
ul. CHOPINA 17, 05-800 Pruszków**

Tytuł rysunku:  
**Plan instalacji elektrycznych - rzut 3 piętra**

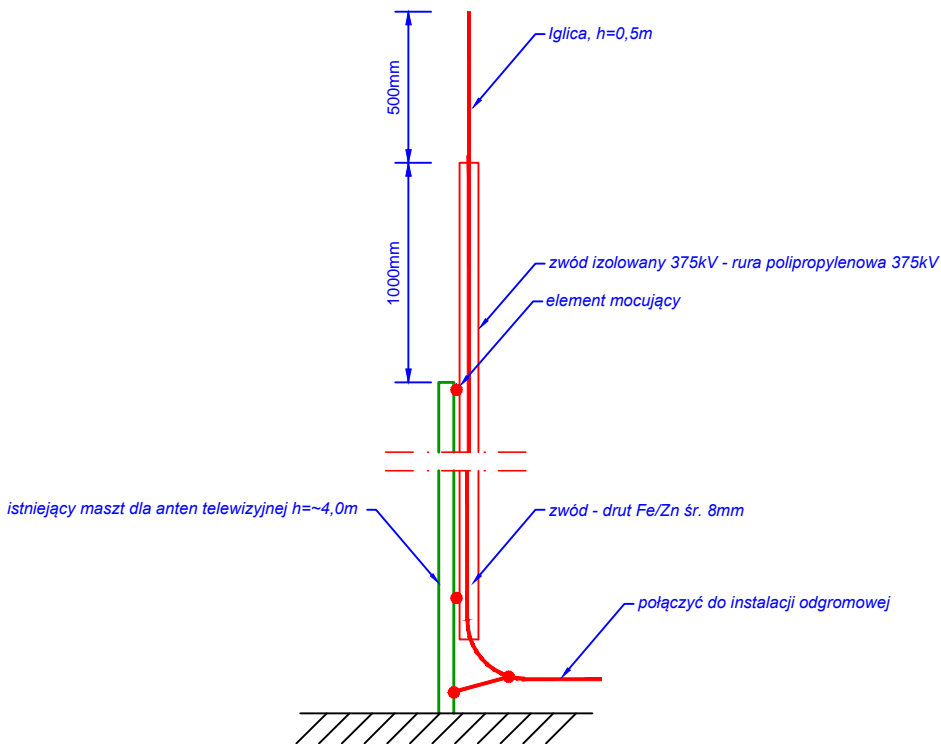
Projektował / Opracował:  
**mgr inż. Zbigniew Bednarek**

Projektował / Sprawdził:  
**mgr inż. Janusz Wojnarski, upr. Wa-297/01**

Data: <b>11.2016</b>	Skala: <b>1 : 100</b>	Nr rys.: <b>E-06</b>
-------------------------	--------------------------	-------------------------



RYSUNEK SZCZEGÓŁOWY - OCHRONA ANTENY



UWAGI:

- Instalację odgromową na dachu wykonać z drutu Fe/Zn Ø8mm. Instalację po obwodzie dachu (przy brandmurku) wykonać zwodami poziomymi, napiętymi. Instalację w wewnętrznej części dachu oraz nad kominami i na nadbudówkach wykonać zwodami poziomymi, nienapiętymi.
- Do instalacji odgromowej na dachu podłączyć wszystkie dostępne metalowe elementy i konstrukcje znajdujące się na dachu, a nie wchodzące do wnętrza budynku, w tym obróbki blacharskie brandmurków i kominów, rynny, rury spustowe, drabiny, itp.
- Wentylatory, metalowe wywietrzaki i odpowietrzenia kanalizacyjne chronić za pośrednictwem masztów wolnostojących lub iglic kominowych. Zachować odstęp izolacyjny 0,75m masztów od urządzeń. Chronione urządzenia znajdują się w strefie ochronnej masztów. Wysokości masztów i iglic podano na planie.
- Antenę telewizyjną chronić za pośrednictwem zwodu izolowanego 375kV, montowanego do masztu anteny. Wykonanie wg. rysunku szczegółowego.
- Przewody odprowadzające wykonać z drutu Fe/Zn Ø8mm, jako zwody pionowe, napięte. Przewody układać natynkowo na uchwytach o długości zapewniającej dystans 10 cm od powierzchni ocieplenia.
- Instalację odgromową połączyć z uziomem zewnętrznym poprzez złącza kontrolne ZK, montowane na wys. ok. 1,5m nad ziemią.
- Do wysokości montażu złącz kontrolnych, przewody uziemiające wykonać z płaskownika Fe/Zn 40x5mm. Ochrona przewodów uziemiających przed uszkodzeniem np. kątownikiem do wysokości złącza kontrolnego.
- Jako uziom zewnętrzny wykonać szpilki 9m wbijane w odległości min. 1m od budynku. Rezystancja uziemienia < 10Ω.
- Przewód odprowadzający ZK5 i ZK8 biegnący wzdłuż balkonów izolować na całej długości - rura 375 kV (12m).

Oznaczenia:

- drut stalowy, ocynkowany Fe/Zn Ø 8mm
- złącze kontrolne ZK
- uziom szpilkowy, l = 9m, R < 10Ω
- iglica kominowa, o wysokości równej h+0,7m gdzie h jest wysokością chronionego kominu.

WSZYSTKIE PRAWA AUTORSKIE DOTYCZĄCE TEGO RYSUNKU SĄ WŁASNOŚCIĄ PRACOWNI PROJEKTOWEJ Z-PROJEKT ZBIGNIEW BEDNAREK

NINIEJSZY RYSUNEK JEST WYDANY POD WARUNKIEM IŻ NIE BĘDZIE KOPIOWANY, ANI UDOSTĘPNIANY BEZ UZGODNIENIA Z Z-PROJEKT

NIE NALEŻY ODMIERZAĆ WYMIARÓW Z RYSUNKU ANI TEŻ UŻYWAĆ GO JAKO SZABLONU.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC INSTALACYJNYCH WSZYSTKIE WYMIARY NALEŻY SPRAWDZIĆ W NATURZE.

**z-projekt**  
PROJEKTY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

mgr inż. Zbigniew Bednarek  
ul. Wroblewskiego 3/37  
05-804 Pruszków  
tel. 0-601 719 132  
zbigniew.bednarek@z-projekt.pl  
www.z-projekt.pl

Inwestor:  
**WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA  
NIERUCHOMOŚCI CHOPINA 17**

Obiekt:  
**BUDYNEK MIESZKALNY, WIELORODZINNY  
ul. CHOPINA 17, 05-800 Pruszków**

Tytuł rysunku:  
**Plan instalacji odgromowej - rzut dachu**

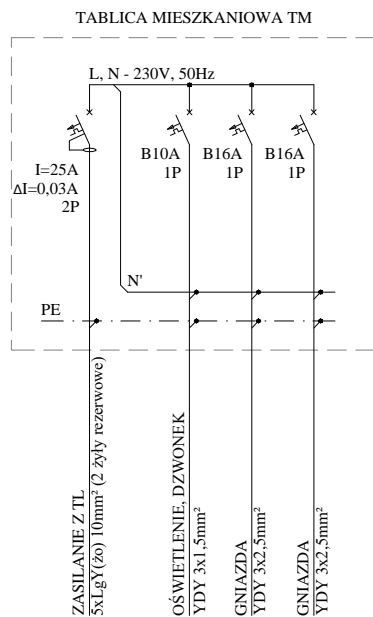
Projektował / Opracował:  
**mgr inż. Zbigniew Bednarek**

Projektował / Sprawdził:  
**mgr inż. Janusz Wojnarski, upr. Wa-297/01**

Data:  
**11.2016**

Skala:  
**1 : 100**

Nr rys.:  
**E-07**



TABLICĘ MIESZKANIOWĄ TM ZABUDOWAĆ W PLASTIKOWEJ OBUDOWIE NAŚCIENNEJ RN65 1x12.

WYŁACZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY INSTALOWAĆ TYLKO W MIESZKANIACH WYPOSAŻONYCH W INSTALACJĘ 3-ŻYŁOWĄ.

WŁAŚCICIELE MIESZKAŃ Z INSTALACJĄ 2-ŻYŁOWĄ POWINNI JAK NAJSZYBCIEJ WYMIENIĆ INSTALACJĘ WŁASNYM KOSZTEM I STARANIEM NA 3-ŻYŁOWĄ.

TABLICĘ MIESZKANIOWĄ NALEŻY ROZBUDOWAĆ DO WYMAGANEJ (ISTNIEJĄCEJ) ILOŚCI WYŁACZNIKÓW INSTALACYJNYCH WYNIKAJĄCEJ Z ISTNIEJĄCYCH OBWODÓW W LOKALU MIESZKALNYM.

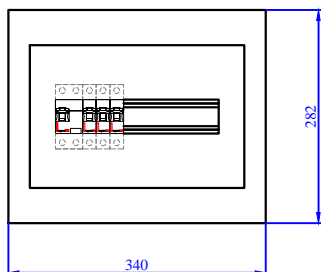
WSZYSTKIE PRAWA AUTORSKIE DOTYCZĄCE TEGO RYSUNKU SĄ WŁASNOŚCIĄ PRACOWNI PROJEKTOWEJ Z-PROJEKT ZBIGNIEW BEDNAREK

NINIEJSZY RYSUNEK JEST WYDANY POD WARUNKIEM IŻ NIE BĘDIE KOPIOWANY, ANI UDOSTĘPNIANY BEZ UZGODNIENIA Z Z-PROJEKT

NIE NALEŻY ODMIERZAĆ WYMIARÓW Z RYSUNKU ANI TEŻ UŻYWAĆ GO JAKO SZABLONU.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC INSTALACYJNYCH WSZYSTKIE WYMIARY NALEŻY SPRAWDZIĆ W NATURZE.

**WIDOK**  
**TABLICA MIESZKANIOWA TM**



**z-projekt**  
PROJEKTY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

mgr inż. Zbigniew Bednarek  
ul. Wróblewskiego 3/37  
05-804 Pruszków  
tel. 0-501 719 132  
zbigniew.bednarek@z-projekt.pl  
www.z-projekt.pl

Inwestor:

**WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA  
NIERUCHOMOŚCI CHOPINA 17**

Obiekt:

**BUDYNEK MIESZKALNY, WIELORODZINNY  
ul. CHOPINA 17, 05-800 Pruszków**

Tytuł rysunku:

**Schemat i widok tablicy mieszkaniowej TM**

Projektował / Opracował:

**mgr inż. Zbigniew Bednarek**

Projektował / Sprawdził:

**mgr inż. Janusz Wojnarski, upr. Wa-297/01**

Data:

**11.2016**

Skala:

**- : ---**

Nr rys.:

**E-08**

