

# **INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

## Spis zawartości projektu:

### I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania, budowlana i elektroenergetyczna charakterystyka obiektu
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
  - 3.1. *Zasilanie, WLZ, linie zasilające oraz rozdzielnie*
  - 3.2. *Wyłącznik przeciwpożarowy*
  - 3.3. *Pomiar energii elektrycznej*
  - 3.4. *Ogólne wytyczne wykonania instalacji*
  - 3.5. *Instalacja oświetlenia podstawowego*
  - 3.6. *Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego*
  - 3.7. *Instalacja dzwonekowa-przyzewowa*
  - 3.8. *Instalacja gniazd wtyczkowych 1-fazowych*
  - 3.9. *Instalacja gniazd wtyczkowych 3-fazowych*
  - 3.10. *Instalacja elektryczna logoterm (ogrzewanie mieszkań)*
  - 3.11. *Instalacja przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa*
  - 3.12. *Instalacja odgromowa*
  - 3.13. *Instalacja telekomunikacyjna*
4. Uwagi końcowe

### II. INFORMACJE DOTYCZĄCE PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Informacje dotyczące inwestycji
2. Przewidziany zakres robót
3. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót
4. Przeszkolenie BHP pracowników
5. Przygotowanie terenu (miejsca) budowy, środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

### III. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Moc szczytowa budynku
2. Prądy szczytowe - dobór przewodów (kablów) i zabezpieczeń
  - 2.1. *Prąd szczytowy całego budynku (WLZ)*
  - 2.2. *Prąd szczytowy jednego mieszkania*
3. Sprawdzenie obciążalności długotrwałej przewodów (kablów)
  - 3.1. *Sprawdzenie obciążalności długotrwałej wewnętrznej linii zasilającej budynek (WLZ)*
  - 3.2. *Sprawdzenie obciążalności długotrwałej linii zasilających ułożonych w pionie instalacji*
4. Sprawdzenie spadków napięcia
  - 4.1. *Spadek napięcia na wewnętrznej linii zasilającej budynek (WLZ)*
  - 4.2. *Spadek napięcia na linii zasilającej mieszkanie*

### IV. RYSUNKI

- Zestawienie rysunków

# **I. OPIS TECHNICZNY**

## **1. Przedmiot opracowania, budowlana i elektroenergetyczna charakterystyka obiektu**

Przedmiotem opracowania jest wewnętrzna instalacja elektryczna i telekomunikacyjna w budynku mieszkalnym, wielorodzinnym w Starogardzie Gdańskim, dz. nr 15/29, 15/33.

Charakterystyka obiektu, jej najważniejsze elementy zgodnie z PN-IEC 60364-3: AB5; AQ1; BA1; BC2; BD1; BE1; CA1; CB1.

Charakterystyka elektroenergetyczna: napięcie zasilania 400/230 V, układ projektowanej wewnętrznej instalacji w budynku TN-S.

## **2. Podstawa opracowania**

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- projektów branżowych
- ustaleń z inwestorem
- warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA Operator
- obowiązujących przepisów i norm.

## **3. Zakres opracowania**

### *3.1. Zasilanie, WLZ, linie zasilające oraz rozdzielnie*

Zasilanie projektowanego budynku mieszkalnego, wielorodzinnego odbywać się będzie, zgodnie z warunkami przyłączenia, ze złącza kablowego usytuowanego przy budynku, w miejscu wskazanym na rysunku. Zewnętrzne zasilanie budynku wraz z wspomnianym złączem stanowić będzie przedmiot odrębnego opracowania. Projektowany WLZ, od złącza kablowego do rozdzielni głównej (zbiorczej rozdzielni pomiarowej) RG wykonać kablem określonym na schemacie. Kabel WLZ-tu ułożyć najkrótszą (optymalną) trasą w rurze ochronnej. Projektowane linie zasilające do rozdzielni mieszkaniowych wykonać przewodami określonymi na schematach. Przewody wspomnianych linii zasilających ułożyć bardzo starannie, zwłaszcza w pionie instalacyjnym, w którym przewody ułożyć i umocować tak, by zapewnić w ich ciągach maksymalne, możliwe odległości pomiędzy nimi, umożliwiając w ten sposób jak najlepsze warunki dla ich obciążalności długotrwałej. Każde z mieszkań wyposażać w rozdzielnię mieszkaniową RM..., z której wyprowadzić odbiorcze obwody mieszkania. Odbiorcze obwody administracyjne przyłączyć do rozdzielni RG. Projektowane rozdzielnie wykonać jako zestawy wyłączników i zabezpieczeń oraz innych urządzeń umieszczonych w obudowach opisanych na rysunkach. Rozdzielnie zaopatrzyć w oznaczenia poszczególnych obwodów i wyposażać je w schematy połączeń.

### *3.2. Wyłącznik przeciwpożarowy*

Wyłącznik przeciwpożarowy - główny wyłącznik prądu - dla budynku przewidziano w rozdzielni RG, z możliwością sterowania (wyłączenia) przyciskiem przeciwpożarowym, zlokalizowanymi przy wejściu do budynku. Zaprojektowany (jako wyłącznik przeciwpożarowy) rozłącznik umożliwia alternatywnie jego ręczne wyłączenie w rozdzielni RG. Wyłącznik przeciwpożarowy oraz jego przycisk sterujący odpowiednio oznakować.

### *3.3. Pomiar energii elektrycznej*

Zgodnie z warunkami przyłączenia lokalizację liczników energii elektrycznej dla wszystkich mieszkań oraz dla odbiorów administracyjnych przewidziano w rozdzielni (szafie) pomiarowo-rozdzielczej RG. Zastosować odrębny, bezpośredni, 3-fazowy pomiar dla każdego mieszkania i dla administracji. Zabezpieczenia przedlicznikowe przystosować do plombowania.

### *3.4. Ogólne wytyczne wykonania instalacji*

Wszystkie instalacje elektryczne i telekomunikacyjne wykonać z zachowaniem jak najdalej idącej estetyki i staranności. Osprzęt instalacyjny wszystkich instalacji musi pochodzić z jednej linii wzorniczej. Obwody oświetleniowe, jak i obwody gniazd wtyczkowych, łączyć za pomocą złączek „Wago” w puszkach pogłębionych, zainstalowanych pod osprzętem. Nie stosować tradycyjnych puszek rozgałęźnych.

### *3.5. Instalacja oświetlenia podstawowego*

Instalację oświetlenia podstawowego wykonać przewodami wielożyłowymi YDY, ułożonymi zgodnie z opisem na rysunku. Osprzęt zastosować zgodnie z opisem na rysunku. Typy opraw oświetleniowych podano na planach instalacyjnych.

### *3.6. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego*

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego rozmieścić zgodnie z planami instalacyjnymi. Zastosować oprawy oświetleniowe wyposażone we własne źródła zasilania awaryjnego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zapalą się automatycznie z chwilą zaniku napięcia w rozdzielni, z której są sterowane. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego odpowiednio oznaczyć. Całe oświetlenie ewakuacyjne wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838.

### *3.7. Instalacja dzwonek-przyzewowa*

Instalację dzwonek – przyzewową wykonać jako część instalacji oświetleniowej każdego mieszkania. Odpowiednie dzwonki dobrać w trakcie wykonawstwa. Dzwonki zainstalować na odpowiedniej wysokości w miejscach wskazanych na planach instalacyjnych.

### *3.8. Instalacja gniazd wtyczkowych 1-fazowych*

Dla zasilania odbiorników jednofazowych wykonać instalację gniazd wtyczkowych jednofazowych. Obwody gniazd wtyczkowych jednofazowych wykonać przewodami YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Osprzęt zastosować i przewody ułożyć analogicznie jak przy instalacji oświetleniowej.

### *3.9. Instalacja gniazd wtyczkowych 3-fazowych*

Dla zasilania trójfazowych kuchenek elektrycznych wykonać w każdym z mieszkań instalację gniazda wtyczkowego trójfazowego. Obwody gniazd wtyczkowych trójfazowych wykonać przewodami YDY 5x2,5mm<sup>2</sup>. Zastosować gniazda wtyczkowe o stopniu ochrony IP44.

### *3.10. Instalacja elektryczna logoterm (ogrzewanie mieszkań)*

Instalację elektryczną logoterm wykonać zgodnie z rysunkami i zgodnie z jej DTR (dokumentacją techniczno-ruchową). Niniejsze opracowanie obejmuje jedynie przyłączenie elektrycznego układu logoterm do rozdzielni mieszkaniowych.

### *3.11. Instalacja przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa*

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjęto w projektowanej instalacji samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Zastosować wyłączniki przeciwporażeniowe, różnicowo-prądowe, bezpośredniego działania. Styki ochronne gniazd wtyczkowych, obudowy metalowe osprzętu elektrycznego oraz oprawy oświetleniowe I klasy ochronności połączyć z przewodami ochronnymi PE. Parametry wyłączników przeciwporażeniowych oraz innych zabezpieczeń określono na schematach. W całej instalacji nie łączyć przewodów i zacisków neutralnych "N" z przewodami i zaciskami ochronnymi "PE". W pomieszczeniach z natryskami lub wannami (w łazienkach) wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze oraz zachować wymogi dotyczące stref ochronnych dla tego typu pomieszczeń, zgodnie z PN-HD 60364-7-701.

Do głównego przewodu ochronnego PE przyłączyć odpowiednio wszystkie metalowe instalacje i konstrukcje budynku. Całą instalację przeciwporażeniową wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41.

Przed oddaniem instalacji elektrycznej do użytku wykonać pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzić skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej.

Wykonać instalację przeciwprzepięciową, instalując w rozdzielniach ochronniki, zgodnie ze schematami.

### *3.12. Instalacja odgromowa*

Część nadziemną instalacji odgromowej wykonać drutem stalowym ocynkowanym DFe Ø 8mm. Przewody uziomowe oraz podziemną część instalacji odgromowej (uziom fundamentowy) wykonać taśmą stalową ocynkowaną FeZn 30x4mm. Metalowe części na dachu oraz wykończenia dachu, także rynny (jeżeli są metalowe) należy połączyć ze zwodami. Złącza kontrolne na przewodach odprowadzających zainstalować na wysokości około 1,5 m od ziemi. Zastosować uziom fundamentowy. Przed oddaniem obiektu do użytku wykonać pomiar rezystancji uziemienia instalacji odgromowej, której wartość musi być zgodna z PN. Całą instalację odgromową wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305.

### *3.13. Instalacja telekomunikacyjna*

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012 (Dz. U. 2012, poz. 1289) zmieniające rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późn. zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, budynki mieszkalne wielorodzinne (między innymi) należy

wyposażyc w instalację telekomunikacyjną. Instalację telekomunikacyjną budynku wykonać zgodnie z zamieszczonym w niniejszej dokumentacji schematem i opisami zawartymi na rysunkach.

Budynkowa, multimedialna instalacja telekomunikacyjna powinna umożliwiać świadczenie, przez różnych dostawców na zasadzie równego dostępu i neutralności technologicznej, usług telekomunikacyjnych, dla mieszkańców w tym usług transmisji danych, przez szerokopasmowy dostęp do Internetu, usług rozprowadzania programów telewizyjnych i radiofonicznych, w tym programów telewizji cyfrowej wysokiej rozdzielczości, innych usług związanych z funkcjonowaniem budynku takich jak instalacja telefoniczna, domofonowa, itp.

Dla umożliwienia przyłączenia wewnętrznej instalacji telekomunikacyjnej do publicznych sieci telekomunikacyjnych (świadczonej przez różnych dostawców) w wskazanym pomieszczeniu należy zainstalować szafę telekomunikacyjną ST (punkt styku), tak jak pokazano to na rysunku.

Niniejsza dokumentacja zawiera rozwiązania w zakresie większości aktywnych urządzeń telekomunikacyjnych, których dobór pozostawia się operatorom realizującym poszczególne segmenty instalacji telekomunikacyjnej budynku.

W przypadku decyzji użytkownika o wyposażeniu budynku w inne instalacje telekomunikacyjne, nie przedstawione w tym projekcie (takie jak instalacje alarmowe, instalacje telewizji dozorowej, instalacje sygnalizacji zagrożeń, itp) zaleca się odpowiednio ją wykonać i zintegrować z instalacją telekomunikacyjną objętą niniejszym projektem. Wspomniane (ewentualne) instalacje wykonać należy zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normami technicznymi.

#### **4. Uwagi końcowe**

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie zastosowane materiały ( przewody, osprzęt, aparaty, itp.) muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania. Wszystkie zaproponowane w niniejszym projekcie elementy instalacji elektrycznej i telekomunikacyjnej można zamienić na inne, równoważne technicznie, dowolnego producenta. Przed oddaniem instalacji do użytku należy wykonać wszelkie niezbędne i określone przepisami (normami) oględziny oraz badania (pomiar i próby). Ich wyniki, zapisane w uprawnionych protokołach, muszą być pozytywne, spełniając określone przepisami (normami) parametry.

Sprawdzający:

Projektant:

## **II. INFORMACJE DOTYCZĄCE PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

## **1. Informacje dotyczące inwestycji**

Rodzaj inwestycji: Budynek mieszkalny, wielorodzinny - instalacja elektryczna i telekomunikacyjna

Adres inwestycji: Starogard Gdański, dz. nr 15/29, 15/33

Nazwa i adres inwestora: Towarzystwo Budownictwa Społecznego Ziemi Kociewskiej Sp. z o. o.  
ul. Traugutta 56, 83-200 Starogard Gdański

Projektant: Marek Znajdek, upr. bud. UAN-KZ-7210/36/89, AUB-KZ-7210/75/90

Sporządzający opracowanie: Marek Znajdek

Data sporządzenia: 15. 12. 2016r.

## **2. Przewidziany zakres robót**

- roboty instalacyjne: ułożenie i umocowanie przewodów instalacji oraz przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny, ułożenie przewodów wyrównawczych, wykonanie uziemienia instalacji elektrycznej, odgromowej i telekomunikacyjnej
- prace montażowe: montaż rozdzielni, szafek, montaż opraw oświetleniowych, innych urządzeń odbiorczych, montaż osprzętu instalacyjnego, wykonanie połączeń opraw oświel. i innych urządzeń odbiorczych, osprzętu instalacyjnego oraz rozdzielni. Wykonanie połączeń wyrównawczych, ochronnych oraz uziemienia.
- prace pomiarowe i uruchomieniowe: przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych w pełnym, wymaganym zakresie dla wykonanej instalacji oraz aparatów rozdzielni, uruchomienie (załączenie) instalacji po pozytywnych wynikach pomiarów i badań odbiorczych.

## **3. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót**

Przy wykonywaniu robót występuje ryzyko wypadku między innymi od następujących zagrożeń:

- upadek z wysokości (z drabiny)
- uszkodzenie ciała od ręcznego dźwigania zbyt dużych ciężarów oraz od uderzenia
- porażenie prądem w czasie prac łączeniowych oraz uruchomieniowych

## **4. Przeszkolenie BHP pracowników**

Przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy (prowadzący roboty) powinien przeprowadzić ustny instruktaż BHP, zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na budowie i podczas transportu materiału na budowę. Przeprowadzenie instruktażu powinno być udokumentowane odpowiednim zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone podpisem kierownika budowy i przeszkolonych osób.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni mieć następujące przeszkolenie BHP:

- wstępne, ogólne
- podstawowe lub okresowe
- stanowiskowe
- przed robotami należy sprawdzić sprawność sprzętu, pouczyć pracowników o bezpiecznych metodach pracy na określonych stanowiskach, powierzyć obsługę sprzętu wykwalifikowanym pracownikom
- wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni i znać przepisy, potwierdzone zaświadczeniem kwalifikacyjnym typu „E” w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, a zwłaszcza eksploatacji instalacji elektroenergetycznych do 1kV
- nadzorujący prace (dozorujący) powinien być przeszkolony i znać przepisy, potwierdzone zaświadczeniem kwalifikacyjnym typu „D” w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, a zwłaszcza eksploatacji instalacji elektroenergetycznych do 1kV

## **5. Przygotowanie terenu (miejsca) budowy, środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

Prace wykonywane powinny być co najmniej przez dwóch pracowników. Wszyscy pracownicy powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne uprawniające do eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych do 1kV, wyposażonych w sprzęt ochrony osobistej. Wszystkie prace montażowe muszą być wykonywane w stanie beznapięciowym, przy odpowiednim zabezpieczeniu przed załączeniem napięcia, przez otwarcie i zabezpieczenie właściwego wyłącznika oraz zawieszeniem na nim tablicy informacyjnej „Nie załączać - pracują ludzie”.

Przed rozpoczęciem robót należy odpowiednio zagospodarować i przygotować teren budowy, szczególnie wykonać należy:

- odpowiednie ogrodzenie i oznakowanie miejsca pracy
- urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych
- zapewnienie łączności telefonicznej



Pracownicy powinni znać numery alarmowe pogotowia ratunkowego, straży pożarnej oraz policji. Niezależnie od powyższych wskazań kierownik budowy zobowiązany jest przy opracowywaniu planu BIOZ uwzględnić wymogi:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzU Nr 47/2003 poz. 401)
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (DzU Nr 80/1999 poz. 912).

Kierownik budowy zobowiązany jest również zapewnić nadzór zgodnie z warunkami Art. 208 i 212 Kodeksu Pracy.

Zatrudniając pracowników do prac na budowie należy przestrzegać zasad określonych w Kodeksie Pracy (DzU nr 21/1998 poz. 94) oraz w rozporządzeniach:

- Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (DzU Nr 62/1996 poz. 287)
- Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (DzU Nr 62/1996 poz. 288)
- Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (DzU Nr 191/2002 poz. 1596) ze zmianą (DzU Nr 178/2003 poz. 1745)
- Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (DzU Nr 80/1999 poz. 912),
- Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 roku w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (DzU 180/2004 poz. 1860).

Sprawdzający:

Projektant:

### **III. OBLICZENIA TECHNICZNE**

## 1. Moc szczytowa budynku.

$P_{oc}$  - moc szczytowa (obliczeniowa) całego budynku [kW]

$P_{om}$  - moc szczytowa mieszkania w [kW]

$P_{oa}$  - moc szczytowa obwodów administracyjnych w [kW]

$K_j$  - współczynnik jednoczesności (zależny od ilości mieszkań)

$n$  - ilość mieszkań

$$P_{oc} = P_{om} \cdot n \cdot k_j + P_{oa} = 12,50 \cdot 24 \cdot 0,245 + 6,50 = 80,00 \text{ kW}$$

## 2. Prądy szczytowe - dobór przewodów (kabli) i zabezpieczeń

$I_B$  - prąd szczytowy (obciążenia) w [A]

$U_n$  - napięcie znamionowe w [V]

### 2.1. Prąd szczytowy całego budynku (WLZ)

$$I_{Bc} = \frac{P_{oc}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{80000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 124,31 \text{ A}$$

Wewnętrzna linię zasilającą budynek, od złącza kablowego do rozdzielni głównej, (WLZ) wykonać kablem YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup>. W złączu kablowym powyższą linię zasilającą (kabel) zabezpieczyć zabezpieczeniem WT gG 160 A.

### 2.2. Prąd szczytowy jednego mieszkania

$$I_{Bm} = \frac{P_{oc}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{12500}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 19,42 \text{ A}$$

Linię zasilającą mieszkanie, od rozdzielni głównej do rozdzielni mieszkaniowej, (dotyczy wszystkich mieszkań) wykonać przewodem YDY 5x10 mm<sup>2</sup>. W rozdzielni głównej powyższą linię zasilającą zabezpieczyć zabezpieczeniem DO2 gG 25 A.

## 3. Sprawdzenie obciążalności długotrwałej przewodów (kabli)

$I_n$  - prąd znamionowy zabezpieczenia przewodu w [A]

$I_z$  - obciążalność długotrwała przewodu (kabel) w [A] - zależna od sposobu ułożenia

$I_2$  - prąd zadziałania zabezpieczenia w określonym czasie w [A]

$k_2$  - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w określonym czasie (1,6)

$k_p$  - współczynnik poprawkowy uwzględniający sposób ułożenia przewodów (0,72)

Warunki wynikające z normy PN-IEC 60364-4-43:

$$I_B \leq I_n \leq I_z; \quad I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

### 3.1. Sprawdzenie obciążalności długotrwałej wewnętrznej linii zasilającej budynek (WLZ)

$$124,31 \leq 160 \leq 186; \quad 1,6 \cdot 160 \leq 1,45 \cdot 186 \quad - \text{warunki spełnione}$$

### 3.2. Sprawdzenie obciążalności długotrwałej linii zasilających ułożonych w pionie instalac.

$$19,42 \leq 25 \leq 46; \quad 1,6 \cdot 25 \leq 1,45 \cdot 0,72 \cdot 46 \quad - \text{warunki spełnione}$$

#### 4. Sprawdzenie spadków napięcia

$\Delta u_{\%}$  - względny (procentowy) spadek napięcia w [%]

$l$  - długość przewodu (kabla) w [m]

$\gamma$  - przewodność właściwa przewodu (kabla) w [ $m/\Omega mm^2$ ]

$s$  - przekrój przewodu (kabla) [ $mm^2$ ]

##### 4.1. Spadek napięcia na wewnętrznej linii zasilającej budynek (WLZ)

$$\Delta u_c \% = \frac{100 \cdot P_{oc} \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 80000 \cdot 7}{35 \cdot 120 \cdot 400^2} = 0,08 \%$$

##### 4.2. Spadek napięcia na linii zasilającej mieszkanie

Do obliczeń przyjęto najdłuższą linię zasilającą – linia zasilająca rozdzielnię mieszkaniową najbardziej oddaloną od rozdzielni RG

$$\Delta u_m \% = \frac{100 \cdot P_{om} \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 12500 \cdot 27}{57 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,37 \%$$

Spadki napięcia mieszczą się w granicach wartości przyjętych za dopuszczalne.

Sprawdzający:

Projektant:

## **IV. RYSUNKI**

## **Zestawienie rysunków:**

*Nr E-1. Schemat zasilania*

*Nr E-2/1. Schemat instalacji elektrycznej - rozdzielnia RG, część I*

*Nr E-2/2. Schemat instalacji elektrycznej - rozdzielnia RG, część II*

*Nr E-3. Schemat instalacji elektrycznej - rozdzielnia RM, mieszkanie 2-pokojowe*

*Nr E-4. Schemat instalacji elektrycznej - rozdzielnia RM, mieszkanie 1-pokojowe*

*Nr E-5. Schemat instalacji elektrycznej - rozdzielnia RM, mieszkanie z wnęką kuchenną*

*Nr E-6. Schemat instalacji telekomunikacyjnej*

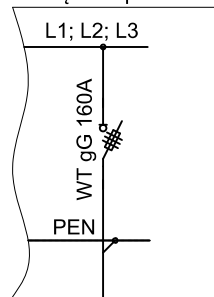
*Nr E-7. Rzut parteru - instalacja elektryczna i telekomunikacyjna*

*Nr E-8. Rzut I piętra - instalacja elektryczna i telekomunikacyjna*

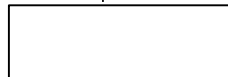
*Nr E-9. Rzut II piętra - instalacja elektryczna i telekomunikacyjna*

*Nr E-10 Rzut dachu - instalacja odgromowa i telekomunikacyjna*

ZK odrębne opracowanie



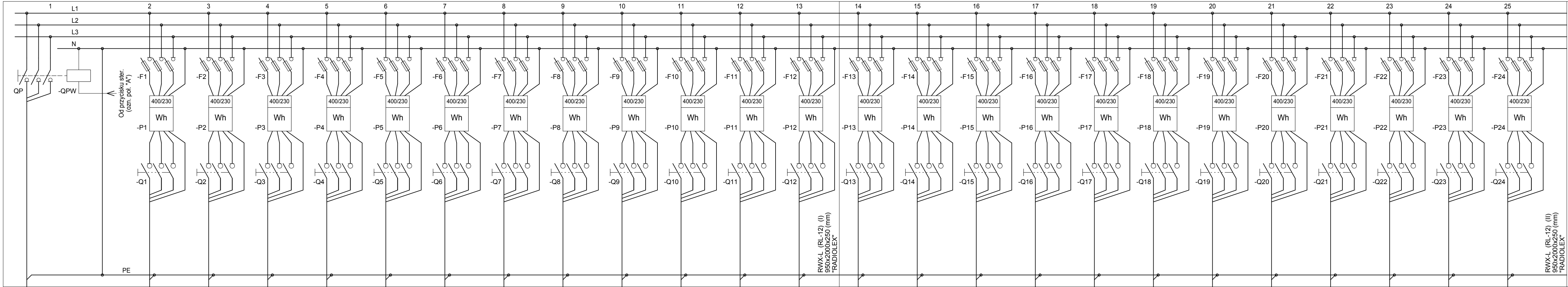
RG z pomiarami



Pszcz=116,94 kW  
Iszcz=181,71A

YAKXS 4x120mm<sup>2</sup> w DVK 110 (WLZ)  
L=7,0 m

Jednostka projektowa <b>USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki</b> <b>CZERSK ul.Sportowa 18</b>			
Nazwa obiektu budowlanego <b>BUDYNEK MIESZKALNY</b> <b>WIELORODZINNY</b>		Adres obiektu budowlanego <b>STAROGARD GDAŃSKI</b> dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku <b>SCHEMAT ZASILANIA ELEKTROEN.</b>		Nr rysunku <b>E-1</b>	Skala rysunku
Projektant instalacji elektrycznej: <b>MAREK ZNAJDEK</b> UPR. BUD. UAN-KZ/7210/36/89; AUB-KZ-7210/75/90 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH			15 12 2016
Projektant instalacji elektrycznej: <b>ALOJZY ZNAJDEK</b> UPR. BUD. 725/25/Bg; AUB-KZ-7210/77/90 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH			15 12 2016



Zas. ze złącza kabl.	Wyt. p. poź. (1)	RG/RM1	RG/RM2	RG/RM3	RG/RM4-1R	RG/RM5-1R	RG/RM6-1R	RG/RM7	RG/RM8	RG/RM9	RG/RM10	RG/RM11	RG/RM12-1R	RG/RM13-1R	RG/RM14-1R	RG/RM15	RG/RM16	RG/RM17	RG/RM18	RG/RM19	RG/RM20-1R	RG/RM21-1R	RG/RM22-1R	RG/RM23	RG/RM24	Nr (ozn.) obwodu
-	-	1.M1.1	1.M2.1	1.M3.1	1.M4.1	1.M5.1	1.M6.1	1.M7.1	1.M8.1	1.M9.1	1.M10.1	1.M11.1	2.M12.1	2.M13.1	2.M14.1	2.M15.1	2.M16.1	2.M17.1	2.M18.1	2.M19.1	2.M20.1	2.M21.1	2.M22.1	3.M23.1	3.M24.1	Lokalizacja (nr pomieszcz.)
YAKXS 4x120 mm²	-	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	YDY 5x10 mm²	Przewód (p-dy)
-	-	RM1 (rozd. mieszk. M1)	RM2 (rozd. mieszk. M2)	RM3 (rozd. mieszk. M3)	RM4-1R (rozd. mieszk. M4)	RM5-1R (rozd. mieszk. M5)	RM6-1R (rozd. mieszk. M6)	RM7 (rozd. mieszk. M7)	RM8 (rozd. mieszk. M8)	RM9 (rozd. mieszk. M9)	RM10 (rozd. mieszk. M10)	RM11 (rozd. mieszk. M11)	RM12-1R (rozd. mieszk. M12)	RM13-1R (rozd. mieszk. M13)	RM14-1R (rozd. mieszk. M14)	RM15 (rozd. mieszk. M15)	RM16 (rozd. mieszk. M16)	RM17 (rozd. mieszk. M17)	RM18 (rozd. mieszk. M18)	RM19 (rozd. mieszk. M19)	RM20-1R (rozd. mieszk. M20)	RM21-1R (rozd. mieszk. M21)	RM22-1R (rozd. mieszk. M22)	RM23-1R (rozd. mieszk. M23)	RM24 (rozd. mieszk. M24)	Ozn. (opis) odb.
-	-	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	Moc szczyt. Pszcz (kW)

Połączenia wewnątrz szafy wykonać w sposób standardowy, zgodnie z instrukcjami producentów, stosując odpowiednie przewody (szynoprzewody), o wymaganych przekrojach. Zaleca się zlecić wykonanie rozdzielni RG firmie specjalistycznej (RADIOLEX), przedstawiając jej niniejszy schemat jako podstawę do wykonania, z zachowaniem parametrów elektrycznych na nim wyszczególnionych.

Zestawienie aparatów rozdzielni (dotyczy wyłącznie niniejszej strony)	
Oznaczenie	Opis i parametry aparatu
-F1+ -F24	Rozłącznik bezpieczn. 3P 63 A, wkładka bezpieczn 25 A gG, przystosowany do oplombowania
-P1+ -P24	Licznik KWH 230/400 V AC (dostarcza ENERGA OPERATOR)
-Q1+ -Q24	Rozłącznik izolacyjny 3P 40 A
-QP/-QPW	Rozłącznik 3P 250 A z wyzwalaczem nap. wzrostowym AC 230 V, przystosowany do oplombow.

Rozdzielnia RG  
Pszcz=80,00 kW  
Iszcz= 124,31 A

Układy sieciowe:  
- linia zas. TN-C  
- rozd. i ins. odb.  
TN-S

Ochr. od porażeń:  
samoczynne wyl. zas.  
przez zab. nadpr.  
i wyl. przeciporaż.

Rozmieszczenie elementów rozdzielni RWX-L (RL-12) - segmenty I, II rozd. RG

950

2000

Rysunek poglądowy - przykładowe wykonanie RWX-L

Widok z przodu

Widok z tyłu

15 12 2016

15 12 2016

Projektant instalacji elektrycznej: MAREK ZNAJDEK  
UPR. BUD. UAN-KZ/7210/36/89; AUB-KZ-7210/75/90  
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA  
W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH

Projektant instalacji elektrycznej: ALOJZY ZNAJDEK  
UPR. BUD. 725/25/89; AUB-KZ-7210/77/90  
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA  
W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH

Jednostka projektowa: USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki  
CZERSK ul.Sportowa 18

Nazwa obiektu budowlanego: BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY

Adres obiektu budowlanego: STAROGARD GDAŃSKI  
dz.nr 15/29 i 15/33

Przedmiot rysunku: SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - ROZDIELNIA RG, CZĘŚĆ I

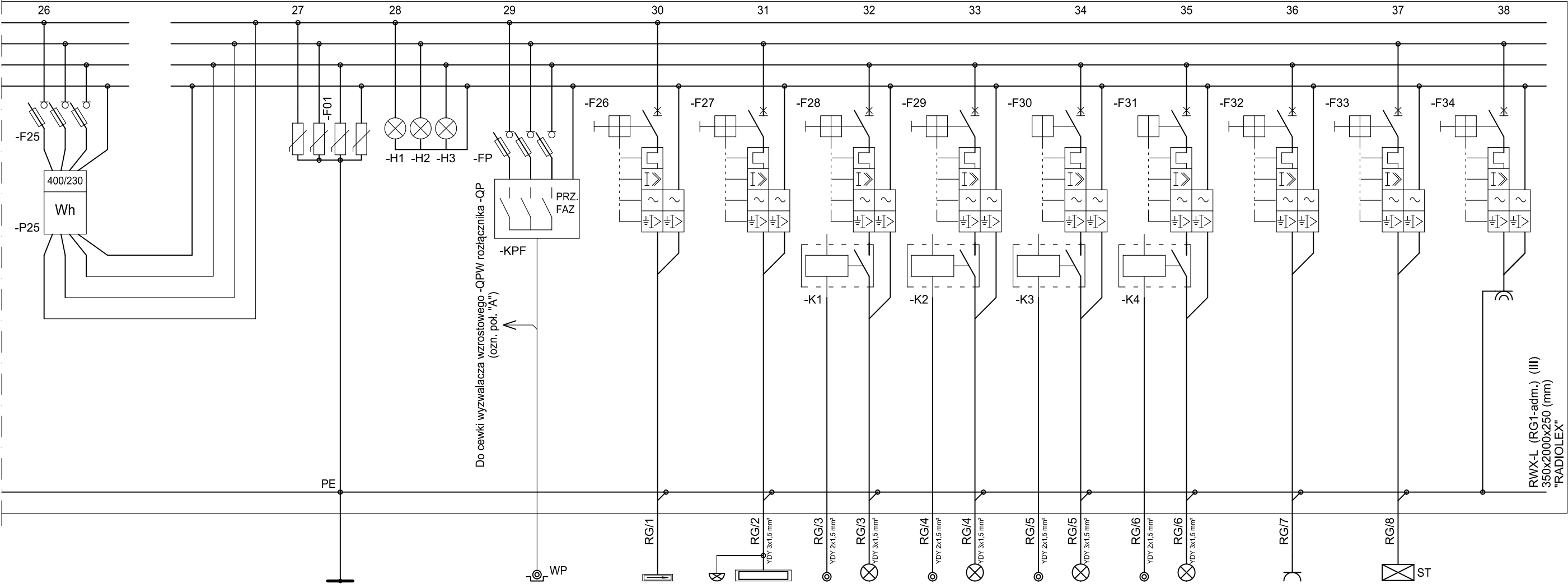
Nr rysunku: E-2/1

Skala rysunku:

Dalsza część schematu na poprzedniej stronie



Początkowa część schematu na poprzedniej stronie

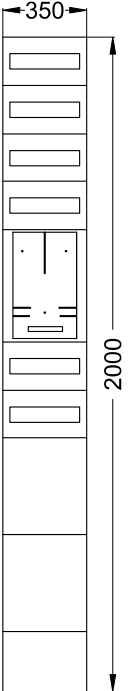


-		PE; CC	Sygn. napięcia (faz)	Ster. wyl. p. poż.	Obw. 1	Obw. 2	Obw. 3	Obw. 4	Obw. 5	Obw. 6	Obw. 7	Obw. 8	Obw. 9	Nr (ozn.) obwodu
-		Najniższa kondygnacja	-	1.W1	1.W1; 1.W2; 1.W3; 1.W4; 2.W5; 2.W6; 3.W7; 3.W8	1.W2; 1.W3; na zewnątrz	1.W1; 2.W5; 3.W7	1.W4	2.W6	3.W8	3.W8	1.W3	-	Lokalizacja (nr pomieszcz.)
-		LY 25 mm²	-	HDGs PH90 2x1,5mm²	YDY 4x1,5 mm²	-	-	-	-	-	YDY 3x2,5 mm²	YDY 3x2,5 mm²	YDY 3x2,5 mm²	Przewód (p-dy)
Licznik - administracja		Wszystkie metal. inst. i konst. bud.	-	-	Ośw. ewakuacyjne	-	-	-	-	-	Gn. wtyczk. aktyw. urz. ant. RTV i SAT	Zas. szafy telekom.	Gn. wtyczk. serwisowe	Ozn. (opis) odb.
-		-	-	-	-				6,50					Moc sz. Pszcz (kW)

Połączenia wewnątrz szaf wykonać w sposób standardowy, zgodnie z instrukcjami producentów, stosując odpowiednie przewody (szynoprzewody), o wymaganych przekrojach.

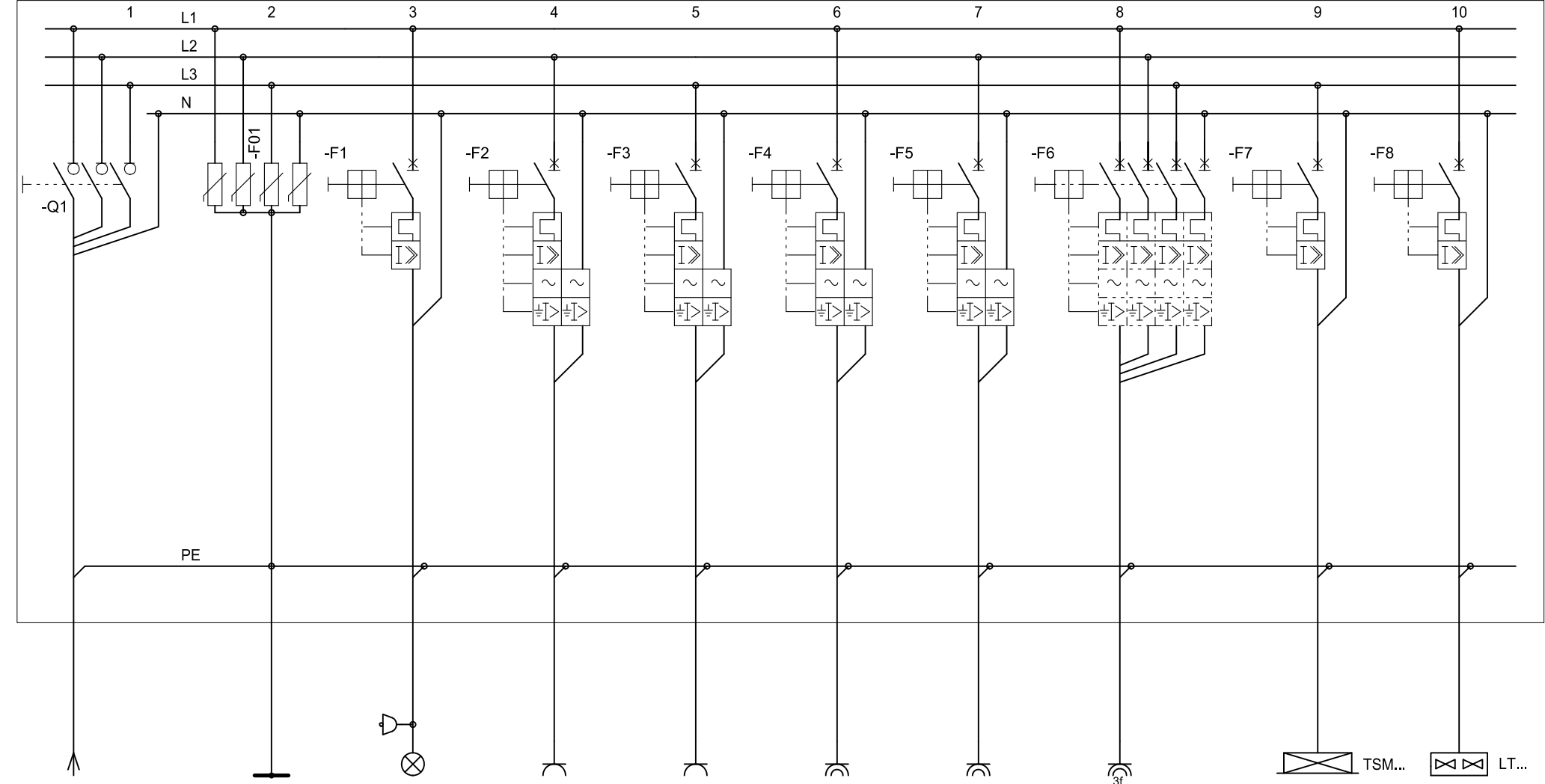
Opisy i oznaczenia urządzeń występujących poza szafką (rozdz.) podano na planie (planach) instalacyjnym, albo w opisie technicznym lub zestawieniu (zestawieniach).

Zestawienie aparatów rozdzielni (dotyczy wyłącznie niniejszej strony)	
Oznaczenie	Opis i parametry aparatu
-F56	Rozłącznik bezpieczn. 3P 63 A, wkładka bezpieczn 16 A gG, przystosowany do oplombowania
-F26 ÷ -F31	Wyłącznik różnicowo-prądowy i nadprądowy 1P+N 230 V B 10 A AC 30 mA
-F32; -F33; -F34	Wyłącznik różnicowo-prądowy i nadprądowy 1P+N 230 V B 16 A AC 30 mA
-FP	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P 63 A, wkładka bezpiecznikowa 10 A gG
-F01	Ogranicznik przepięć hybrydowy 4P klasy B+C
-H1; -H2; -H3	Lampka neonowa zielona 230 V
-K1 ÷ -K4	Przełącznik (automat) schodowy 1P 230 V 16 A - z wyprzedzającą sygnalizacją wyłączenia
-KPF	Automatyczny przełącznik faz 3x400/230 V 16 A
-P25	Licznik KWH 230/400 V AC (dostarcza ENERGA OPERATOR)
-X1	Gniazdo wtyczkowe 2x16A/Z (serwisowe)



Rozmieszczenie elementów rozdzielnicy RWX-L (RG1-adm) - segment III rozdz. RG

Jednostka projektowa <b>USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki</b> CZERSK ul.Sportowa 18			
Nazwa obiektu budowlanego <b>BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY</b>		Adres obiektu budowlanego <b>STAROGARD GDAŃSKI</b> dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku <b>SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - ROZDIELNIA RG, CZĘŚĆ II</b>		Nr rysunku <b>E-2/2</b>	Skala rysunku
Projektant instalacji elektrycznej: <b>MAREK ZNAJDEK</b> UPR. BUD. UAN-KZ/7210/36/89; AUB-KZ-7210/75/90 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH			15 12 2016
Projektant instalacji elektrycznej: <b>ALOJZY ZNAJDEK</b> UPR. BUD. 725/25/Bg; AUB-KZ-7210/77/90 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH			15 12 2016



Schemat powtarzalny, dotyczy mieszkań z dwoma pokojami: M1, M8, M9, M16, M17, M25

Opisy i oznaczenia urządzeń odbiorczych podano na planie (planach) instalacyjnym, albo w opisie technicznym.

Zasilanie zaliczn.	PE; CC	Obw. 1	Obw. 2	Obw. 3	Obw. 4	Obw. 5	Obw. 6	Obw. 7	Obw. 8	Nr (ozn.) obwodu
Z rozdzielni RG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lokalizacja (nr pomieszcz.)
YDY 5x10 mm²	LY 25 mm²	YDY nx1,5 mm²	YDY 3x2,5 mm²	YDY 3x2,5 mm²	YDY 3x2,5 mm²	YDY 3x2,5 mm²	YDY 5x2,5 mm²	YDY 3x2,5 mm²	YDY 3x1,5 mm²	Przewód (p-dy)
-	Wszystkie metal. inst. i konst. bud.	Oświetlenie	Gniazda wtyczkowe w pokojach	Gniazda wtyczkowe w salonie	Gniazda wtyczkowe w łazience	Gniazda wtyczkowe w aneksie kuchen.	Gniazdo wtyczkowe kuchenki elektrycznej	Telekom. skrzynka mieszkaniowa	Logoterma mieszkania	Ozn. (opis) odb.
-	-	12,50								Moc szczyt. Pszcz (kW)

Aparaty rozdzielni umieścić w obudowie 24-polowej (2x12)

Zastosować wersję obudowy z zamkiem patentowym.

Obudowę usytuować na optymalnej wysokości.

Połączenia wewnątrz rozdzielni wykonać w sposób standardowy, zgodnie z instrukcjami producentów, stosując odpowiednie przewody (szynoprzewody), o wymaganych przekrojach.

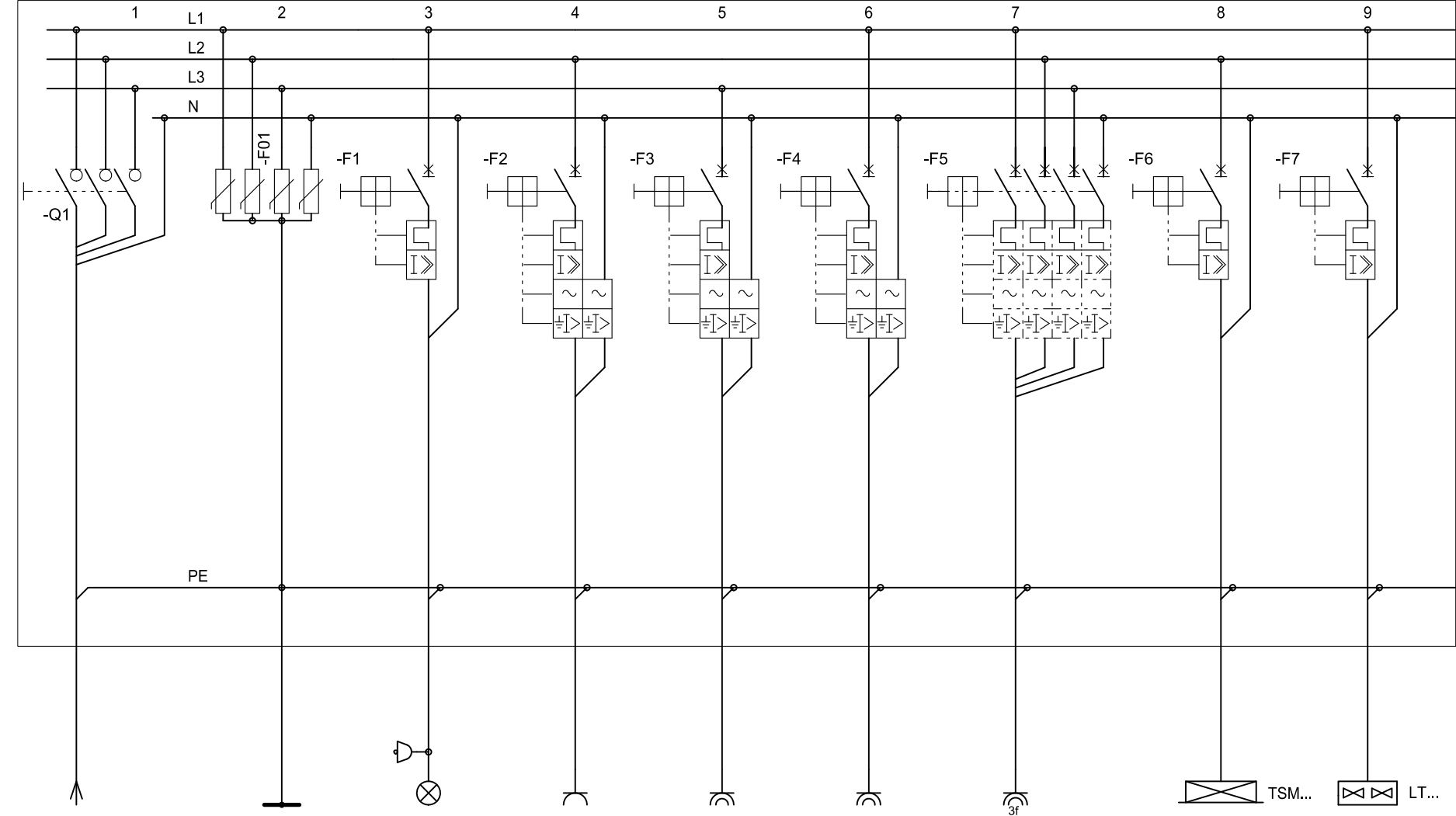
Zestawienie aparatów rozdzielni (dotyczy wyłącznie niniejszej strony)	
Oznaczenie	Opis i parametry aparatu
-F1; -F7; -F8	Wyłącznik nadprądowy 1P 230 V B 10 A
-F2÷ -F5	Wyłącznik różnicowo-prądowy i nadprądowy 1P+N 230 V B 16 A AC 30 mA
-F6	Wyłącznik różnicowo-prądowy i nadprądowy 3P+N 400 V B 16 A AC 30 mA
-F01	Ogranicznik przepięć hybrydowy 4P klasy B+C
-Q1	Rozłącznik izolacyjny 3P 80A

Rozdzielnia RM..  
Pszcz=12,50kW  
Iszcz= 19,42A

Układy sieciowe:  
- linia zas. TN-S  
- rozdz. i ins. odb. TN-S

Ochr. od porażeń:  
samoczynne wyl. zas.  
przez zab. nadpr.  
i wyl. przeciporaż.

Jednostka projektowa <b>USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki</b> CZERSK ul.Sportowa 18			
Nazwa obiektu budowlanego <b>BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY</b>		Adres obiektu budowlanego <b>STAROGARD GDAŃSKI</b> dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku <b>SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - ROZ. RM, MIESZKANIE 2-POK.</b>		Nr rysunku <b>E-3</b>	Skala rysunku
Projektant instalacji elektrycznej: <b>MAREK ZNAJDEK</b> UPR. BUD. UAN-KZ/7210/36/89; AUB-KZ-7210/75/90 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH			15 12 2016
Projektant instalacji elektrycznej: <b>ALOJZY ZNAJDEK</b> UPR. BUD. 725/25/Bg; AUB-KZ-7210/77/90 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH			15 12 2016



Schemat powtarzalny, dotyczy mieszkań z jednym pokojem:  
M2, M3, M7, M10, M11, M15, M18, M19, M23

Opisy i oznaczenia urządzeń odbiorczych podano  
na planie (planach) instalacyjnym, albo w opisie  
technicznym.

Zasilanie zaliczn.	PE; CC	Obw. 1	Obw. 2	Obw. 3	Obw. 4	Obw. 5	Obw. 6	Obw. 7	Nr (ozn.) obwodu
Z rozdzielni RG	-	-	-	-	-	-	-	-	Lokalizacja (nr pomieszcz.)
YDY 5x10 mm²	LY 25 mm²	YDY nx1,5 mm²	YDY 3x2,5 mm²	YDY 3x2,5 mm²	YDY 3x2,5 mm²	YDY 5x2,5 mm²	YDY 3x2,5 mm²	YDY 3x1,5 mm²	Przewód (p-dy)
-	Wszystkie metal. inst. i konst. bud.	Oświetlenie	Gniazda wtyczkowe w pokoju i w salonie	Gniazda wtyczkowe w łazience	Gniazda wtyczkowe w aneksie kuchen.	Gniazdo wtyczkowe kucharki elektrycznej	Telekom. skrzynka mieszkaniowa	Logoterma mieszkania	Ozn. (opis) odb.
-	-	12,50							Moc szczyt. Pszcz (kW)

Aparaty rozdzielni umieścić w obudowie 24-polowej (2x12)  
Zastosować wersję obudowy z zamkiem patentowym.  
Obudowę usytuować na optymalnej wysokości.

Połączenia wewnątrz rozdzielni wykonać w sposób standardowy,  
zgodnie z instrukcjami producentów, stosując odpowiednie  
przewody (szynoprzewody), o wymaganych przekrojach.

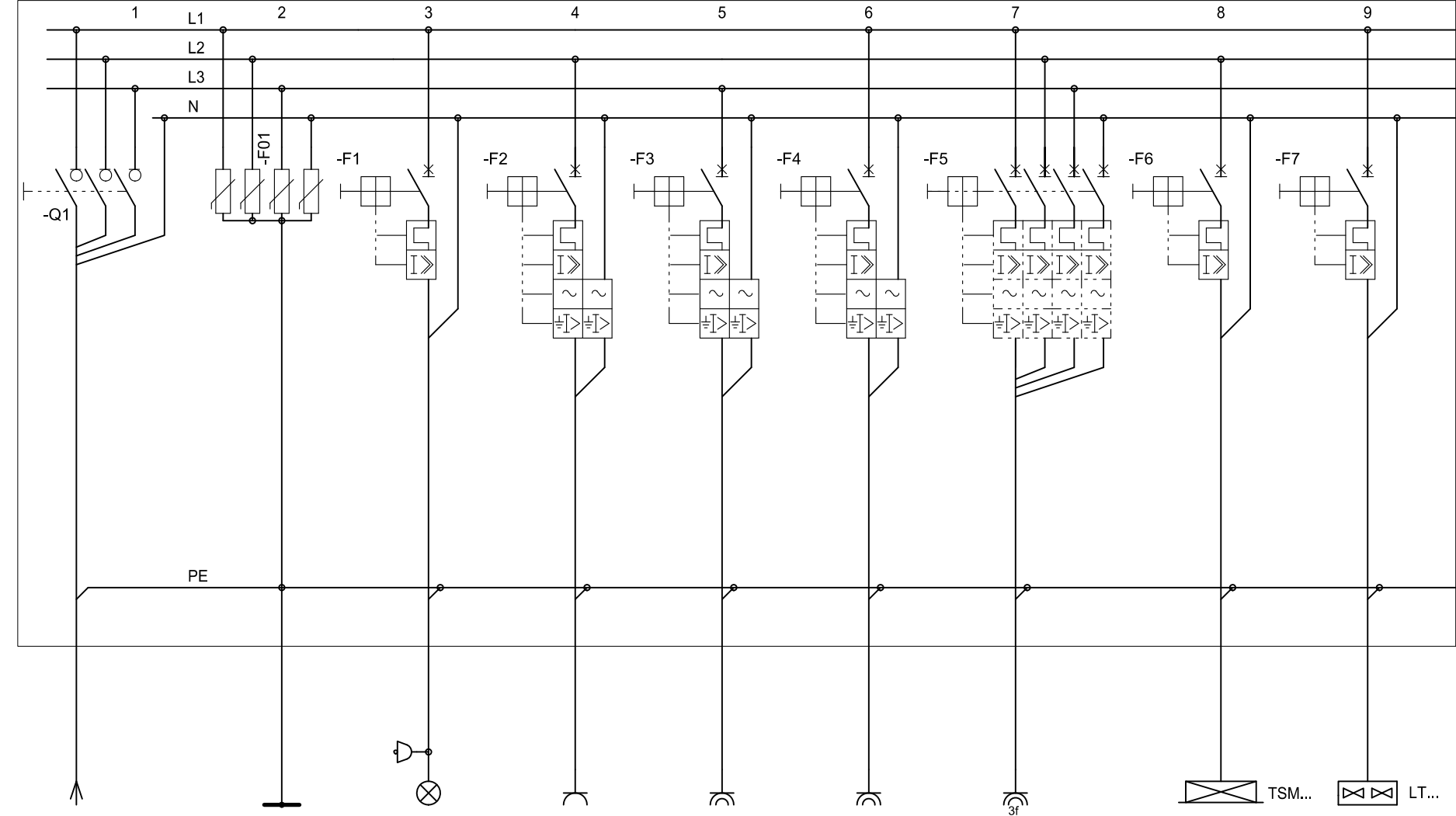
Zestawienie aparatów rozdzielni (dotyczy wyłącznie niniejszej strony)	
Oznaczenie	Opis i parametry aparatu
-F1; -F6; -F7	Wyłącznik nadprądowy 1P 230 V B 10 A
-F2÷-F4	Wyłącznik różnicowo-prądowy i nadprądowy 1P+N 230 V B 16 A AC 30 mA
-F5	Wyłącznik różnicowo-prądowy i nadprądowy 3P+N 400 V B 16 A AC 30 mA
-F01	Ogranicznik przepięć hybrydowy 4P klasy B+C
-Q1	Rozłącznik izolacyjny 3P 80A

Rozdzielnia RM..  
Pszcz=12,50kW  
Iszcz= 19,42A

Układy sieciowe:  
- linia zas. TN-S  
- rozdz. i ins. odb.  
TN-S

Ochr. od porażeń:  
samoczynne wyl. zas.  
przez zab. nadpr.  
i wyl. przeciporaż.

Jednostka projektowa <b>USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki</b> CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego <b>BUDYNEK MIESZKALNY WIEŁORODZINNY</b>	Adres obiektu budowlanego <b>STAROGARD GDAŃSKI</b> dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku <b>SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - ROZ. RM, MIESZKANIE 1-POK.</b>	Nr rysunku <b>E-4</b>	Skala rysunku
Projektant instalacji elektrycznej: <b>MAREK ZNAJDEK</b> UPR. BUD. UAN-KZ/7210/36/89; AUB-KZ-7210/75/90 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH		15 12 2016
Projektant instalacji elektrycznej: <b>ALOJZY ZNAJDEK</b> UPR. BUD. 725/25/Bg; AUB-KZ-7210/77/90 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH		15 12 2016



Schemat powtarzalny, dotyczy mieszkań z wnęką kuchenną w przedpokoju: M4, M5, M6, M12, M13, M14, M20, M21, M22

Opisy i oznaczenia urządzeń odbiorczych podano na planie (planach) instalacyjnym, albo w opisie technicznym.

Zasilanie zaliczn.	PE; CC	Obw. 1	Obw. 2	Obw. 3	Obw. 4	Obw. 5	Obw. 6	Obw. 7	Nr (ozn.) obwodu
Z rozdzielni RG	-	-	-	-	-	-	-	-	Lokalizacja (nr pomieszcz.)
YDY 5x10 mm²	LY 25 mm²	YDY nx1,5 mm²	YDY 3x2,5 mm²	YDY 3x2,5 mm²	YDY 3x2,5 mm²	YDY 5x2,5 mm²	YDY 3x2,5 mm²	YDY 3x1,5 mm²	Przewód (p-dy)
-	Wszystkie metal. inst. i konst. bud.	Oświetlenie	Gniazda wtyczkowe w pokoju	Gniazda wtyczkowe w łazience	Gniazda wtyczkowe we wnękę kuchen.	Gniazdo wtyczkowe kuchenki elektrycznej	Telekom. skrzynka mieszkaniowa	Logoterma mieszkania	Ozn. (opis) odb.
-	-	12,50							Moc szczyt. Pszcz (kW)

Aparaty rozdzielni umieścić w obudowie 22-polowej (jednorzędowej)  
Zastosować wersję obudowy z zamkiem patentowym.  
Obudowę usytuować nad drzwiami wejściowymi mieszkania..

Połączenia wewnątrz rozdzielni wykonać w sposób standardowy, zgodnie z instrukcjami producentów, stosując odpowiednie przewody (szynoprzewody), o wymaganych przekrojach.

Zestawienie aparatów rozdzielni (dotyczy wyłącznie niniejszej strony)	
Oznaczenie	Opis i parametry aparatu
-F1; -F6; -F7	Wyłącznik nadprądowy 1P 230 V B 10 A
-F2÷ -F4	Wyłącznik różnicowo-prądowy i nadprądowy 1P+N 230 V B 16 A AC 30 mA
-F5	Wyłącznik różnicowo-prądowy i nadprądowy 3P+N 400 V B 16 A AC 30 mA
-F01	Ogranicznik przepięć hybrydowy 4P klasy B+C
-Q1	Rozłącznik izolacyjny 3P 80A

Rozdzielnia RM..-1R  
Pszcz=12,50kW  
Iszcz= 19,42A

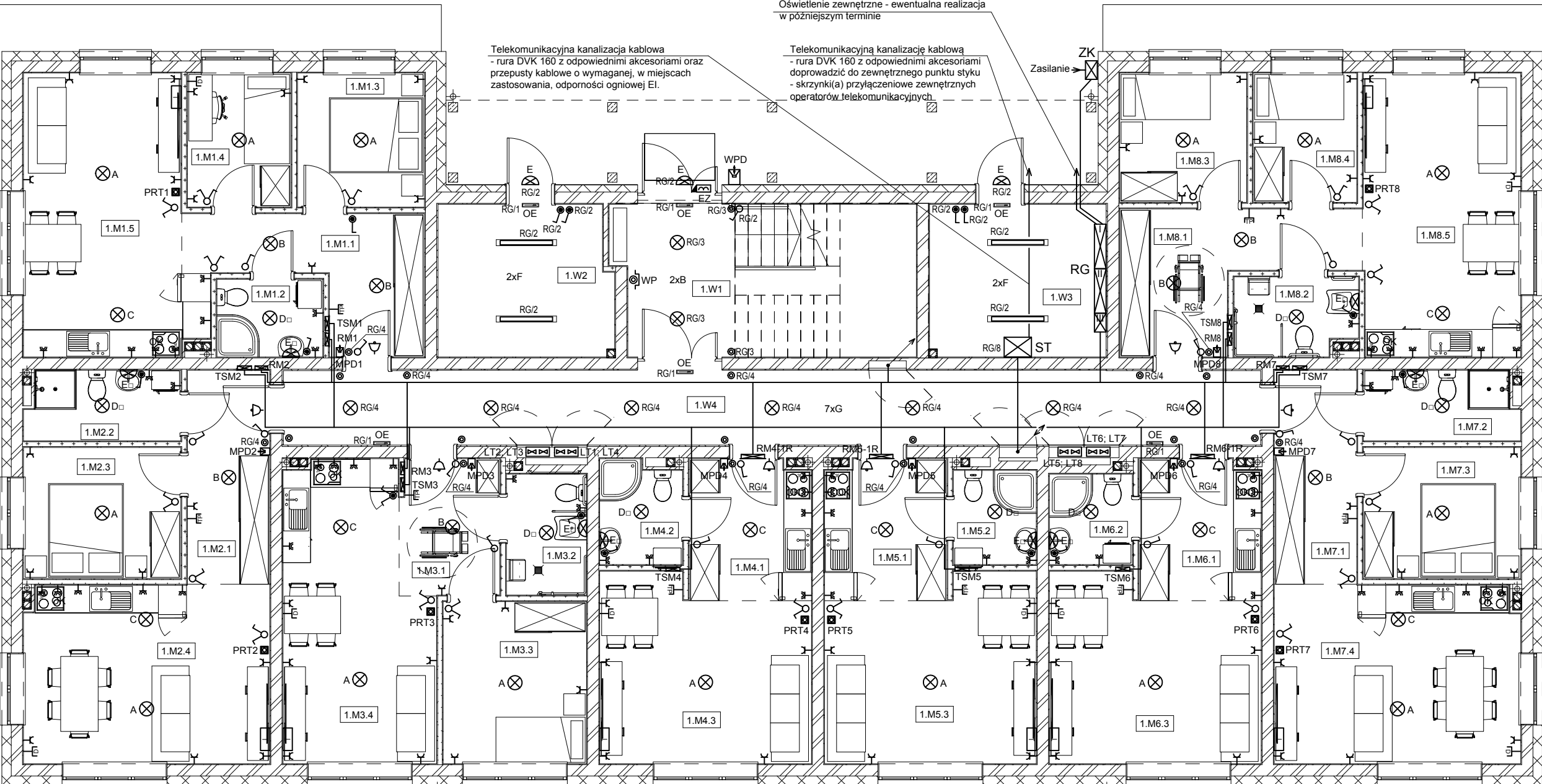
Układy sieciowe:  
- linia zas. TN-S  
- rozdz. i ins. odb. TN-S

Ochr. od porażeń:  
samoczynne wyl. zas.  
przez zab. nadpr.  
i wyl. przeciporaż.

Jednostka projektowa <b>USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki</b> CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego <b>BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY</b>	Adres obiektu budowlanego <b>STAROGARD GDAŃSKI</b> dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku <b>SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - ROZ. RM, MIESZKANIE. Z WNĘKĄ KUCH.</b>	Nr rysunku <b>E-5</b>	Skala rysunku
Projektant instalacji elektrycznej: <b>MAREK ZNAJDEK</b> UPR. BUD. UAN-KZ/7210/36/89; AUB-KZ-7210/75/90 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH		15 12 2016
Projektant instalacji elektrycznej: <b>ALOJZY ZNAJDEK</b> UPR. BUD. 725/25/Bg; AUB-KZ-7210/77/90 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH		15 12 2016



ZESTAWIENIE POMIESZCZEN	
NR	NAZWA
1.M1.1	Przedpokój
1.M1.2	Łazienka
1.M1.3	Pokój
1.M1.4	Pokój
1.M1.5	Salon z aneksem kuchennym
M1: 5	
1.M2.1	Przedpokój
1.M2.2	Łazienka
1.M2.3	Pokój
1.M2.4	Salon z aneksem kuchennym
M2: 4	
1.M3.1	Przedpokój
1.M3.2	Łazienka
1.M3.3	Pokój
1.M3.4	Salon z aneksem kuchennym
M3: 4	
1.M4.1	Przedpokój z wnęką kuchenną
1.M4.2	Łazienka
1.M4.3	Pokój
M4: 3	
1.M5.1	Przedpokój z wnęką kuchenną
1.M5.2	Łazienka
1.M5.3	Pokój
M5: 3	
1.M6.1	Przedpokój z wnęką kuchenną
1.M6.2	Łazienka
1.M6.3	Pokój
M6: 3	
1.M7.1	Przedpokój
1.M7.2	Łazienka
1.M7.3	Pokój
1.M7.4	Salon z aneksem kuchennym
M7: 4	
1.M8.1	Przedpokój
1.M8.2	Łazienka
1.M8.3	Pokój
1.M8.4	Pokój
1.M8.5	Salon z aneksem kuchennym
M8: 5	
Mieszkania: 31	
1.W1	Klatka schodowa
1.W2	Wózkarnia/Rowerownia
1.W3	Węzeł cieplny
1.W4	Korytarz



Sposób oznaczenia elementów obwodów elektrycznych:  
R.../n - nr obwodu  
[Symbol] - oznaczenie rozdzielni z której zasilany jest obwód

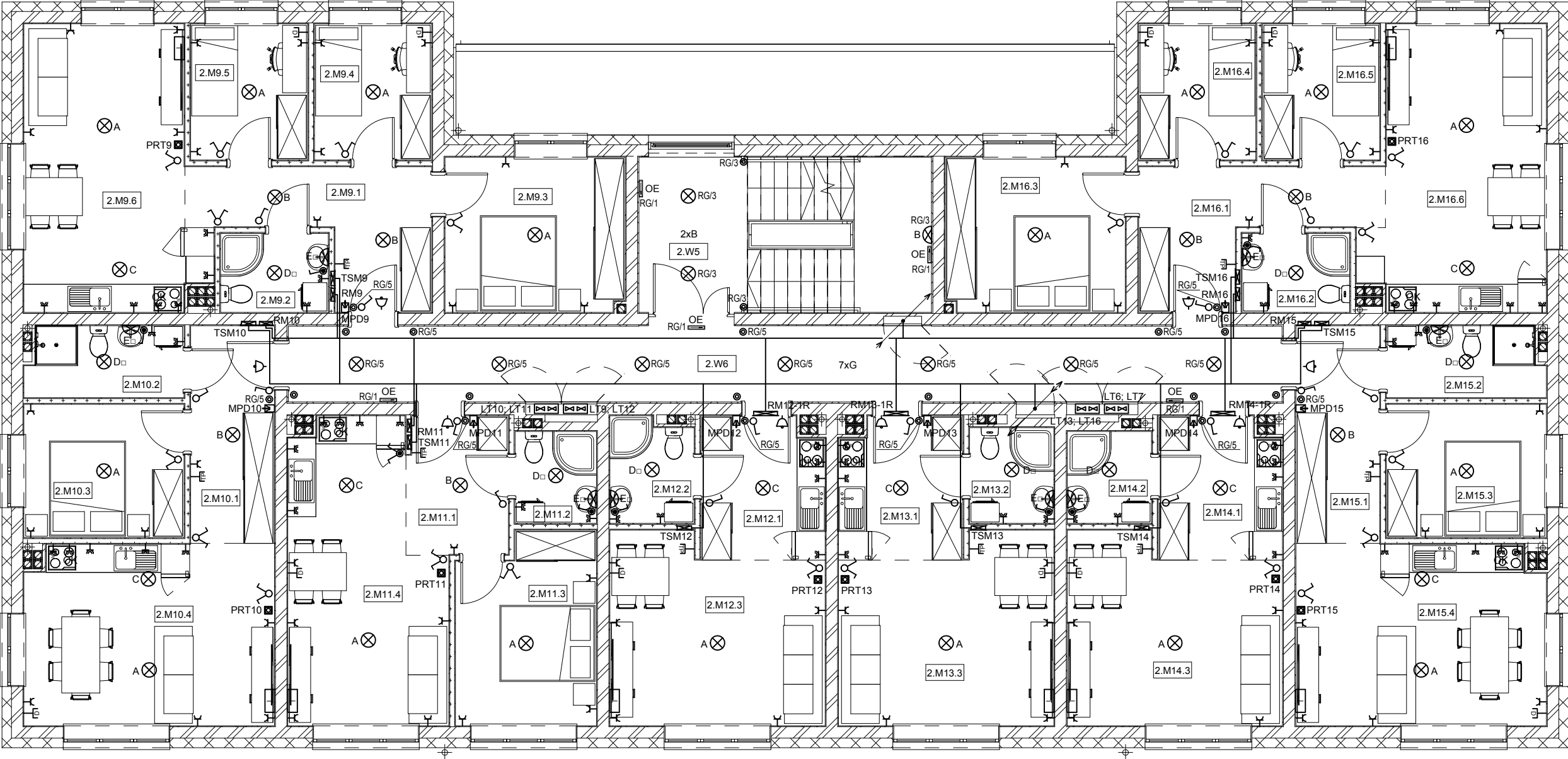
Przewody wszystkich obwodów instalacji elektrycznej i elektrycznych linii zasilających określono na schematach. Przewody ułożyć w tynku, w kanale (szachcie) kablowym, na odpowiednio dobranych korytkach kablowych w strefie sufitów podwieszanych (nad sufitami podwieszanymi) oraz tam gdzie to konieczne, zastosować inny optymalny i odpowiedni sposób ułożenia.  
Osprzęt wytnikowy IP44 zastosować w pomieszczeniach, w których taki osprzęt zaprojektowano. W pozostałych pomieszczeniach zastosować osprzęt wytnikowy IP20. Wyłączniki zainstalować na wys. 1,15 m. Gniazda wtyczkowe zainstalować na optymalnej wysokości dobranej w trakcie wykonawstwa.  
W pomieszczeniach z wannami lub natryskami (łazienki) zachować wymogi dotyczące stref ochronnych dla tego typu pomieszczeń, zgodnie z PN-HD 60384-7-701.  
Multimedialną (budynkową) instalację telekomunikacyjną wykonać zgodnie z opisem zamieszczonym na jej schemacie, w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przy uwzględnieniu obecnie obowiązujących standardów i rozwiązań. Projekt niniejszy, na rysunkach, zawiera lokalizacyjne wskazania gniazd telekomunikacyjnych.  
Ich ostateczne umiejscowienie oraz ilość może ulec zmianie w trakcie wykonawstwa, w zależności od wskazań i potrzeb użytkownika.  
Instalację domofonową w systemie cyfrowym wykonać w oparciu o DTR (dokumentację techniczno-ruchową) przyjętego systemu domofonowego.  
Elementy (panele) instalacji domofonowej zamontować w miejscach wskazanych na planach, lub w odpowiednich miejscach ustalonych w trakcie wykonawstwa z użytkownikiem tejże instalacji. Otwieranie (zwalnianie elektrozapętu) drzwi wejściowych do budynku powinno odbywać się przez zastosowanie indywidualnego dla każdego mieszkania kodu otwierającego. Ponadto to musi być zapewnione, w stanie awaryjnym, otwieranie mechaniczne przy pomocy klucza powyższych drzwi.  
Wszystkie instalacje elektryczne i telekomunikacyjne wykonać bezkolizyjnie wobec innych instalacji.

Zestawienie elementów ins. elektr. przedstawionej na rysunku (bez oprzewodowania i osprzętu pomocniczego: rurki, uchwyty, śruby, itp.)			
Symbol	Oznaczenie	Nazwa - opis	Ilość
[Symbol]	ZK	Złącze kablowe (poza zakresem niniejszego opracowania)	1 szt.
[Symbol]	RG	Rozdzielnia główna, pomiarowa i administracyjna - wieloobwodowa	1 szt.
[Symbol]	RM...	Rozdzielnia mieszkaniowa, wieloobwodowa	4 szt.
[Symbol]	RM...-1R	Rozdzielnia mieszkaniowa, wieloobwodowa, jednorzędowa (-1R) - usytuować nad drzwiami	4 szt.
[Symbol]	WP	Przycisk wyłącznika przeciwpożarowego, zabezpieczony przed przypadkowym uruchomieniem, IP44	1 szt.
[Symbol]	A	Oprawa oświetleniowa (100 W) - wybór własny użytkownika	15 szt.
[Symbol]	B	Oprawa oświetleniowa, plafoniera (50 W) - wybór własny użytkownika	9 szt.
[Symbol]	C	Oprawa oświetleniowa (75 W) IP44 - wybór własny użytkownika	8 szt.
[Symbol]	D□	Oprawa oświetleniowa, plafoniera (40 W) IP44, II klasa ochrony - wybór własny użytkownika	8 szt.
[Symbol]	E	Oprawa oświetleniowa, plafoniera (30 W) IP44 (do zainstalowania na ścianie) - wybór własny użytkownika	3 szt.
[Symbol]	E□	Oprawa oświetleniowa, plafoniera (30 W) IP44, II klasa ochrony (do zainstalowania na ścianie) - wybór własny użytkownika	8 szt.
[Symbol]	F	Oprawa oświetleniowa, nastropowa (dł. 1287) LED 25 W, 3000 lm IP65	4 szt.
[Symbol]	G	Oprawa oświetleniowa do sufitów podwieszanych (55W) - wybór własny użytkownika	7 szt.
[Symbol]	OE	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego 3,2W LED tryb awaryjny (na ciemno) 1h IP65 (do zainstalowania na ścianie - h=2,5m)	6 szt.
[Symbol]	--	Dzwonek	8 szt.
[Symbol]	--	Przycisk	21 szt.
[Symbol]	--	Wyłącznik zwykły	17 szt.
[Symbol]	--	Wyłącznik zwykły hermetyczny IP44	13 szt.
[Symbol]	--	Wyłącznik świecznikowy	19 szt.
[Symbol]	--	Wyłącznik świecznikowy hermetyczny IP44	1 szt.
[Symbol]	--	Gniazdo wtyczkowe ze stykiem ochronnym	63 szt.
[Symbol]	--	Gniazdo wtyczkowe ze stykiem ochronnym hermetyczne IP44	37 szt.
[Symbol]	OK	Gniazdo wtyczkowe ze stykiem ochronnym hermetyczne IP44, dla okapu kuchennego - zainstalować na odpowiedniej wysokości, ustalonej w trakcie wykonawstwa	8 szt.
[Symbol]	--	Gniazdo wtyczkowe, 3-faz. ze stykiem ochronnym hermetyczne IP44 (dla kuchni elektr.)	8 szt.
[Symbol]	LT...	Logoterma kompletna - z określonym numerem mieszkania (poza niniejszym opracowaniem, objęta projektem c. o.)	4 szt.
[Symbol]	PRT...	Pokojuowy regulator temperatury - z określonym numerem mieszkania (poza niniejszym opracowaniem, objęty projektem c. o.) - ostateczną, optymalną lokalizację ustalić w trakcie wykonawstwa	8 szt.

Zestawienie elementów multimedialnej instalacji telekomunikacyjnej przedstawionej na rysunku (bez oprzewodowania i osprzętu pomocniczego: rurki, uchwyty, śruby, itp.)			
Symbol	Oznaczenie	Nazwa - opis	Ilość
[Symbol]	ST	Szafa telekomunikacyjna 19" 13U 641x584x420 (mm) - budynkowy punkt styku (budynkowy, centralny punkt dystrybucyjny)	1 szt.
[Symbol]	TSM...	Telekomunikacyjna skrzynka mieszkaniowa 420x360x90 (mm)	8 szt.
[Symbol]	--	Gniazdo telekomunikacyjne: RTV, SAT, INTERNET (RJ45, kat. 5e)	8 szt.
[Symbol]	--	Gniazdo komputerowe - internet (RJ45 kat. 5e)	8 szt.
[Symbol]	--	Gniazdo telefoniczne (RJ11)	8 szt.
[Symbol]	WPD	Wejściowy panel domofonowy - zasilacz (230V) instalacji domofonowej umieścić w szafie telekomunikacyjnej ST	1 szt.
[Symbol]	MPD...	Mieszkaniowy panel domofonowy	8 szt.
[Symbol]	EZ	Elektrozaczep systemu domofonowego (12V DC)	1 szt.

Jednostka projektowa <b>USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki</b> <b>CZERSK ul.Sportowa 18</b>			
Nazwa obiektu budowlanego <b>BUDYNEK MIESZKALNY WIELODZIELNY</b>		Adres obiektu budowlanego <b>STAROGARD GDAŃSKI</b> dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku <b>RZUT PARTERU</b> <b>- INST. ELEKTRYCZNA I TELEKOM.</b>		Nr rysunku <b>E-7</b>	Skala rysunku <b>1:100</b>
Projektant instalacji elektrycznej: <b>MAREK ZNAJDEK</b> UPR. BUD. UAN-KZ-7210/36/89; AUB-KZ-7210/75/90 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH			15 12 2016
Projektant instalacji elektrycznej: <b>ALOJZY ZNAJDEK</b> UPR. BUD. 725/25/Bg; AUB-KZ-7210/77/90 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH			15 12 2016

ZESTAWIENIE POMIESZCZEN	
NR	NAZWA
2.M9.1	Przedpokój
2.M9.2	Łazienka
2.M9.3	Pokój
2.M9.4	Pokój
2.M9.5	Pokój
2.M9.6	Salon z aneksem kuchennym
M9: 6	
2.M10.1	Przedpokój
2.M10.2	Łazienka
2.M10.3	Pokój
2.M10.4	Salon z aneksem kuchennym
M10: 4	
2.M11.1	Przedpokój
2.M11.2	Łazienka
2.M11.3	Pokój
2.M11.4	Salon z aneksem kuchennym
M11: 4	
2.M12.1	Przedpokój z wnęką kuchenną
2.M12.2	Łazienka
2.M12.3	Pokój
M12: 3	
2.M13.1	Przedpokój z wnęką kuchenną
2.M13.2	Łazienka
2.M13.3	Pokój
M13: 3	
2.M14.1	Przedpokój z wnęką kuchenną
2.M14.2	Łazienka
2.M14.3	Pokój
M14: 3	
2.M15.1	Przedpokój
2.M15.2	Łazienka
2.M15.3	Pokój
2.M15.4	Salon z aneksem kuchennym
M15: 4	
2.M16.1	Przedpokój
2.M16.2	Łazienka
2.M16.3	Pokój
2.M16.4	Pokój
2.M16.5	Pokój
2.M16.6	Salon z aneksem kuchennym
M16: 6	
Mieszkania: 33	
2.W5	Klatka schodowa
2.W6	Korytarz

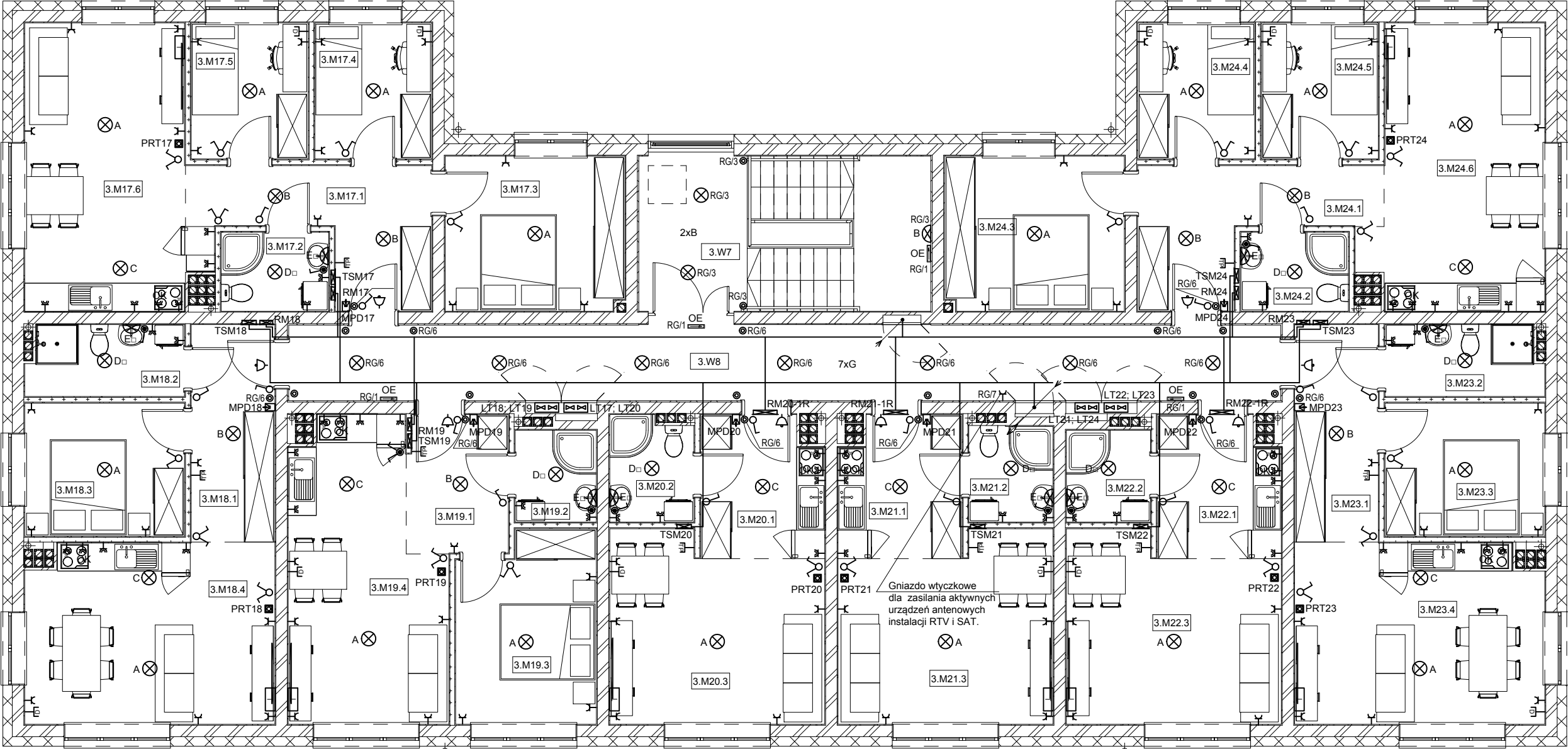


Zestawienie elementów ins. elektr. przedstawionej na rysunku (bez oprzewodowania i osprzętu pomocniczego: rurki, uchwyty, śruby, itp.)			
Symbol	Oznaczenie	Nazwa - opis	Ilość
	RM...	Rozdzielnia mieszkaniowa, wieloobwodowa	5 szt.
	RM...-1R	Rozdzielnia mieszkaniowa, wieloobwodowa, jednorzędowa (-1R) - usytuować nad drzwiami	3 szt.
	A	Oprawa oświetleniowa (100 W) - wybór własny użytkownika	17 szt.
	B	Oprawa oświetleniowa, plafoniera (50 W) - wybór własny użytkownika	9 szt.
	B	Oprawa oświetleniowa, plafoniera (50 W, do zainstalowania na ścianie) - wybór własny użytkownika	1 szt.
	C	Oprawa oświetleniowa (75 W) IP44 - wybór własny użytkownika	8 szt.
	D	Oprawa oświetleniowa, plafoniera (40 W) IP44, II klasa ochronności - wybór własny użytkownika	8 szt.
	E	Oprawa oświetleniowa, plafoniera (30 W) IP44, II klasa ochronności (do zainstalowania na ścianie) - wybór własny użytkownika	8 szt.
	G	Oprawa oświetleniowa do sufitów podwieszanych (55W) - wybór własny użytkownika	7 szt.
	OE	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego 3,2W LED tryb awaryjny (na ciemno) 1h IP65 (do zainstalowania na ścianie - h=2,5m)	5 szt.
	--	Dzwonek	8 szt.
	--	Przycisk	21 szt.
	--	Wyłącznik zwykły	16 szt.
	--	Wyłącznik zwykły hermetyczny IP44	8 szt.
	--	Wyłącznik świecznikowy	21 szt.
	--	Wyłącznik świecznikowy hermetyczny IP44	1 szt.
	--	Gniazdo wtyczkowe ze stykiem ochronnym	68 szt.
	--	Gniazdo wtyczkowe ze stykiem ochronnym hermetyczne IP44	38 szt.
	OK	Gniazdo wtyczkowe ze stykiem ochronnym hermetyczne IP44, dla okapu kuchennego - zainstalować na odpowiedniej wysokości, ustalonej w trakcie wykonawstwa	8 szt.
	--	Gniazdo wtyczkowe, 3-faz. ze stykiem ochronnym hermetyczne IP44 (dla kuchni elektr.)	8 szt.
	LT...	Logoterma kompletna - z określonym numerem mieszkania (poza niniejszym opracowaniem, objęta projektem c. o.)	4 szt.
	PRT...	Pokojowy regulator temperatury - z określonym numerem mieszkania (poza niniejszym opracowaniem, objęty projektem c. o.) - ostateczną, optymalną lokalizację ustalić w trakcie wykonawstwa	8 szt.

Zestawienie elementów multimedialnej instalacji telekomunikacyjnej przedstawionej na rysunku (bez oprzewodowania i osprzętu pomocniczego: rurki, uchwyty, śruby, itp.)			
Symbol	Oznaczenie	Nazwa - opis	Ilość
	TSM...	Telekomunikacyjna skrzynka mieszkaniowa 420x360x90 (mm)	8 szt.
	--	Gniazdo telekomunikacyjne: RTV, SAT, INTERNET (RJ45, kat. 5e)	8 szt.
	--	Gniazdo komputerowe - internet (RJ45 kat. 5e)	10 szt.
	--	Gniazdo telefoniczne (RJ11)	8 szt.
	MPD...	Mieszkańcowy panel domofonowy	8 szt.

Jednostka projektowa			
USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18			
Nazwa obiektu budowlanego		Adres obiektu budowlanego	
BUDYNEK MIESZKALNY WIEŁORODZINNY		STAROGARD GDAŃSKI dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku		Nr rysunku	Skala rysunku
RZUT I PIĘTRA - INST. ELEKTRYCZNA I TELEKOM.		E-8	1:100
Projektant instalacji elektrycznej: MAREK ZNAJDEK UPR. BUD. UAN-KZ/7210/36/89; AUB-KZ-7210/75/90 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH			15 12 2016
Projektant instalacji elektrycznej: ALOJZY ZNAJDEK UPR. BUD. 725/25/Bg; AUB-KZ-7210/77/90 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH			15 12 2016

ZESTAWIENIE POMIESZCZEN	
NR	NAZWA
3.M17.1	Przedpokój
3.M17.2	Łazienka
3.M17.3	Pokój
3.M17.4	Pokój
3.M17.5	Pokój
3.M17.6	Salon z aneksem kuchennym
M17: 6	
3.M18.1	Przedpokój
3.M18.2	Łazienka
3.M18.3	Pokój
3.M18.4	Salon z aneksem kuchennym
M18: 4	
3.M19.1	Przedpokój
3.M19.2	Łazienka
3.M19.3	Pokój
3.M19.4	Salon z aneksem kuchennym
M19: 4	
3.M20.1	Przedpokój z wnęką kuchenną
3.M20.2	Łazienka
3.M20.3	Pokój
M20: 3	
3.M21.1	Przedpokój z wnęką kuchenną
3.M21.2	Łazienka
3.M21.3	Pokój
M21: 3	
3.M22.1	Przedpokój z wnęką kuchenną
3.M22.2	Łazienka
3.M22.3	Pokój
M22: 3	
3.M23.1	Przedpokój
3.M23.2	Łazienka
3.M23.3	Pokój
3.M23.4	Salon z aneksem kuchennym
M23: 4	
3.M24.1	Przedpokój
3.M24.2	Łazienka
3.M24.3	Pokój
3.M24.4	Pokój
3.M24.5	Pokój
3.M24.6	Salon z aneksem kuchennym
M24: 6	
Mieszkania: 33	
3.W7	Klatka schodowa
3.W8	Korytarz

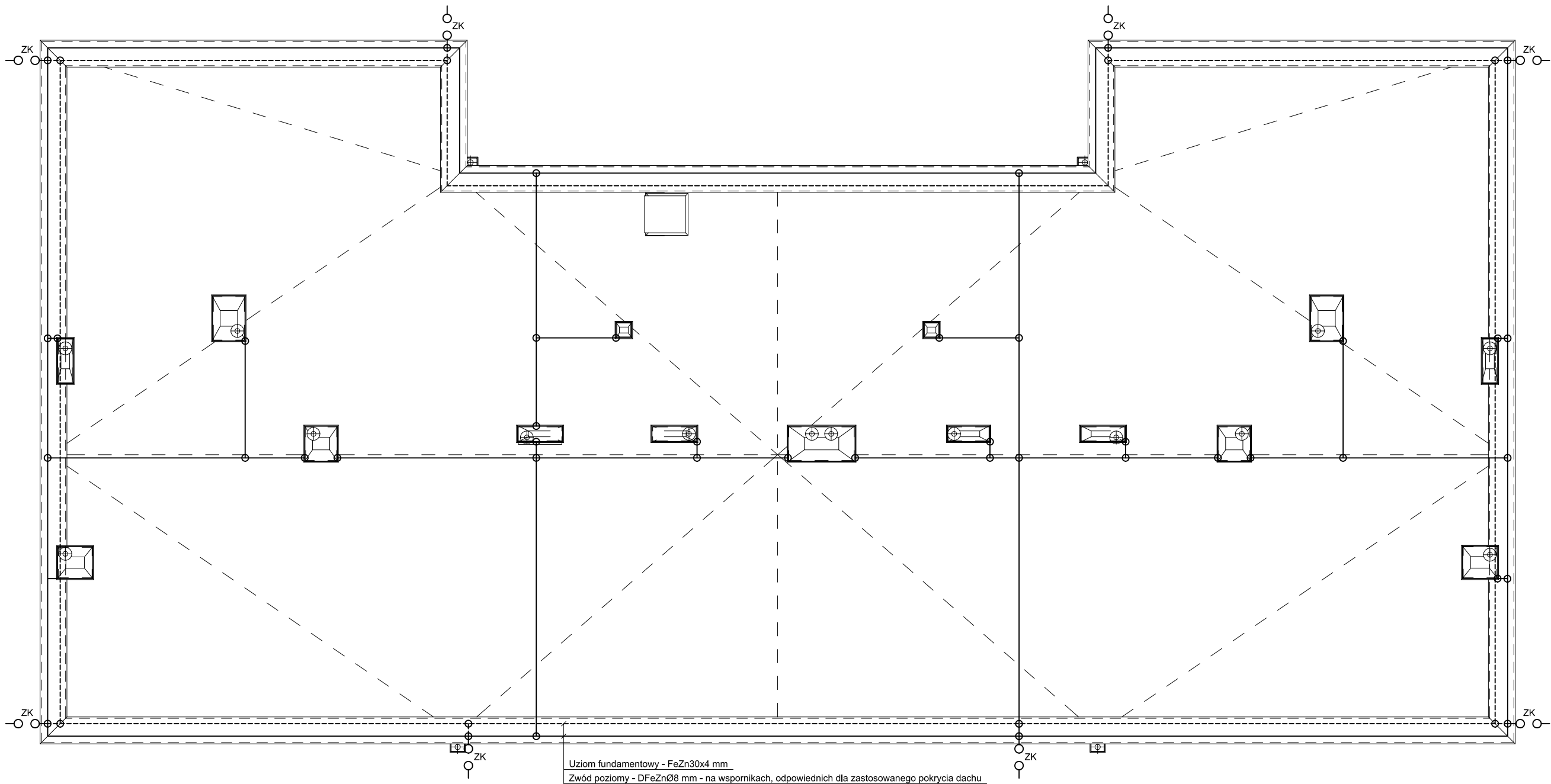


Zestawienie elementów ins. elektr. przedstawionej na rysunku (bez oprzewodowania i osprzętu pomocniczego: rurki, uchwyty, śruby, itp.)			
Symbol	Oznaczenie	Nazwa - opis	Ilość
	RM...	Rozdzielnia mieszkaniowa, wieloobwodowa	5 szt.
	RM...-1R	Rozdzielnia mieszkaniowa, wieloobwodowa, jednorzędowa (-1R) - usytuować nad drzwiami	3 szt.
	A	Oprawa oświetleniowa (100 W) - wybór własny użytkownika	17 szt.
	B	Oprawa oświetleniowa, plafoniera (50 W) - wybór własny użytkownika	9 szt.
	B	Oprawa oświetleniowa, plafoniera (50 W, do zainstalowania na ścianie) - wybór własny użytkownika	1 szt.
	C	Oprawa oświetleniowa (75 W) IP44 - wybór własny użytkownika	8 szt.
	D	Oprawa oświetleniowa, plafoniera (40 W) IP44, II klasa ochrony - wybór własny użytkownika	8 szt.
	E	Oprawa oświetleniowa, plafoniera (30 W) IP44, II klasa ochrony (do zainstalowania na ścianie) - wybór własny użytkownika	8 szt.
	G	Oprawa oświetleniowa do sufitów podwieszanych (55W) - wybór własny użytkownika	7 szt.
	OE	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego 3,2W LED tryb awaryjny (na ciemno) 1h IP65 (do zainstalowania na ścianie - h=2,5m)	4 szt.
	--	Dzwonek	8 szt.
	--	Przycisk	21 szt.
	--	Włącznik zwykły	16 szt.
	--	Włącznik zwykły hermetyczny IP44	8 szt.
	--	Włącznik świecznikowy	21 szt.
	--	Włącznik świecznikowy hermetyczny IP44	1 szt.
	--	Gniazdo wtyczkowe ze stykiem ochronnym	69 szt.
	--	Gniazdo wtyczkowe ze stykiem ochronnym hermetyczne IP44	37 szt.
	OK	Gniazdo wtyczkowe ze stykiem ochronnym hermetyczne IP44, dla okapu kuchennego - zainstalować na odpowiedniej wysokości, ustalonej w trakcie wykonawstwa	8 szt.
	--	Gniazdo wtyczkowe, 3-faz. ze stykiem ochronnym hermetyczne IP44 (dla kuchni elektr.)	8 szt.
	LT...	Logoterma kompletna - z określonym numerem mieszkania (poza niniejszym opracowaniem, objęta projektem c. o.)	4 szt.
	PRT...	Pokojowy regulator temperatury - z określonym numerem mieszkania (poza niniejszym opracowaniem, objęty projektem c. o.) - ostateczną, optymalną lokalizację ustalić w trakcie wykonawstwa	8 szt.

Zestawienie elementów multimedialnej instalacji telekomunikacyjnej przedstawionej na rysunku (bez oprzewodowania i osprzętu pomocniczego: rurki, uchwyty, śruby, itp.)			
Symbol	Oznaczenie	Nazwa - opis	Ilość
	TSM...	Telekomunikacyjna skrzynka mieszkaniowa 420x360x90 (mm)	8 szt.
	--	Gniazdo telekomunikacyjne: RTV, SAT, INTERNET (RJ45, kat. 5e)	8 szt.
	--	Gniazdo komputerowe - internet (RJ45 kat. 5e)	10 szt.
	--	Gniazdo telefoniczne (RJ11)	8 szt.
	MPD...	Mieszkaniowy panel domofonowy	8 szt.

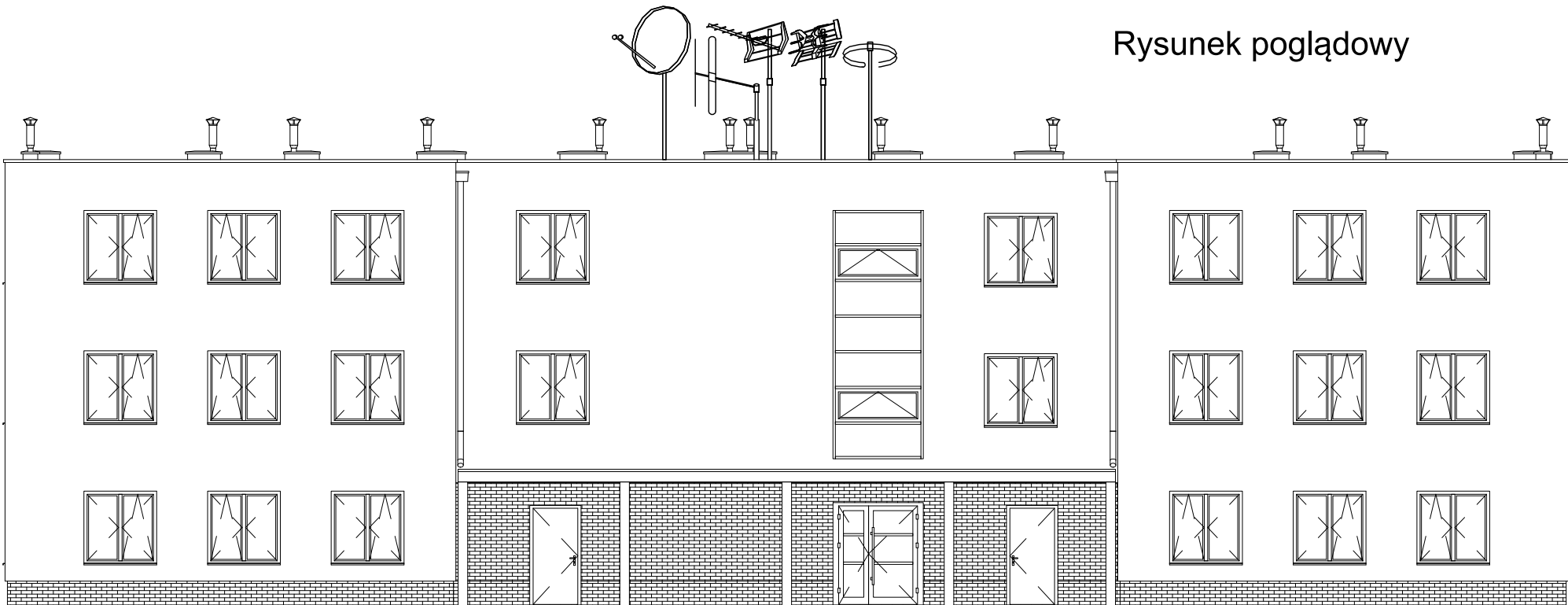
Jednostka projektowa		
USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego	Adres obiektu budowlanego	
BUDYNEK MIESZKALNY WIEŁORODZINNY	STAROGARD GDAŃSKI dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku	Nr rysunku	Skala rysunku
RZUT II PIĘTRA - INST. ELEKTRYCZNA I TELEKOM.	E-9	1:100
Projektant instalacji elektrycznej: MAREK ZNAJDEK UPR. BUD. UAN-KZ7210/36/89; AUB-KZ-7210/75/90 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH		15 12 2016
Projektant instalacji elektrycznej: ALOJZY ZNAJDEK UPR. BUD. 725/25/Bg; AUB-KZ-7210/77/90 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH		15 12 2016





Zestawienie podstawowych elementów instalacji odgromowej przedstawionej na rysunku			
Symbol	Oznaczenie	Nazwa - opis	Ilość
○	—	Złącze krzyżowe 4-chworowe - alternatywnie przy połączeniach fundamentowych zastosować połączenia spawane	51 szt.
—○—	ZK	Złącze kontrolne	8 szt.
—		Drut odgromowy 8 OC (DFeZnØ8 mm)	wg potrzeb
----		Bednarka 30x4 OC (FeZn30x4 mm) - szluczny uziom fundamentowy	wg potrzeb
		Uchwyty, śruby, itp.	wg potrzeb

Rysunek poglądowy



Zastosować odpowiednie, standardowe maszty antenowe, które w sposób niezawodny zainstalować (umocować) na dachu. Można zastosować inne, alternatywne, odpowiednie rozwiązanie zarówno w zakresie zastosowanych anten jak i w zakresie ich niezawodnego zainstalowania na dachu. Dla sprowadzenia przewodów antenowych do szachtu instalacyjnego wykonać właściwy przepust kablowy dachowo-stropowy, gwarantujący niezawodną szczelność dachu.

Jednostka projektowa		USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18	
Nazwa obiektu budowlanego		Adres obiektu budowlanego	
BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY		STAROGARD GDANSKI dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku		Nr rysunku	Skala rysunku
RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA I TELEK.		E-10	1:100
Projektant instalacji elektrycznej: MAREK ZNAJDEK UPR. BUD. UAN-KZ72710/36/89; AUB-KZ-7210/75/80 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH		15 12 2016	
Projektant instalacji elektrycznej: ALOJZY ZNAJDEK UPR. BUD. 725/25/89; AUB-KZ-7210/77/80 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH		15 12 2016	