

PROJEKT TECHNICZNY

**wykonawczy dotyczący remontu i modernizacji
włz w budynku wielorodzinnym.**

Branża: Elektryczna

Temat: Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej
niskiego napięcia budynku wielorodzinnego – remont i
modernizacja włz w Poznaniu ul. Książęca 28.

Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa
ul. Książęca 28
61-361 Poznań

Projektant: inż. Grzegorz Domański

Data opracowania: styczeń 2018r.

Zawartość projektu technicznego

1. Zakres i podstawa opracowania Projektu Technicznego

1.1. Podstawa opracowania

1.2. Zakres opracowania

2. Opis techniczny

2.1 Ogólna charakterystyka

2.2 Zasilanie budynku wielorodzinnego

2.3 Instalacje obwodów administracyjnych

2.4 Rozliczeniowe układy pomiarowe

2.5 Instalacje odbiorcze zalicznikowe

2.6 Połączenia wyrównawcze i uziom

2.7 Ochrona od porażień prądem elektrycznym

2.8 Ochrona przeciwprzepięciowa

3. Obliczenia techniczne

3.1 Dobór zabezpieczeń

3.1.1 Dobór zabezpieczenia w złączu ZK-1

3.1.2 Dobór zabezpieczenia głównego wlv zasilającego obiekty w budynku
- klatka A

3.1.3 Dobór zabezpieczenia głównego wlv zasilającego obiekty w budynku
- klatka B

3.2 Dobór przewodów

3.2.1 Dobór przekroju przewodu zasilającego rozdzielnię główną ze złącza ZK-1

3.2.2 Dobór przekroju przewodu zasilającego obiekty w budynku
- klatka A

3.2.3 Dobór przekroju przewodu zasilającego obiekty w budynku
- klatka B

3.2.4 Dobór przekroju przewodów wewnętrznych linii zasilających
obiekty mieszkalne

3.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

3.3.1 Obliczenia pętli zwarcia

3.3.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla zwarcia
na głównym wlv od złącza ZK-1

3.3.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla zwarcia
w rozdzielni RGB

3.3.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla zwarcia
na najdłuższym wlv mieszkania w klatce zasilanej z RGB

3.4 Obliczenia spadków napięć

3.4.1 Obliczenie spadku napięcia dla najdłuższej wlv zasilającej
mieszkanie w klatce zasilanej z RGB

3.5 UWAGI

4. Wykaz załączników

- Schemat ideowy zasilania – klatka A

– Rys. 1

- Schemat ideowy zasilani – klatka B

– Rys. 2

- Widok rozdzielni głównej RGA

– Rys. 3

- Widok rozdzielni głównej RGB

– Rys. 4

- Lokalizacja rozdzielni RGA i RGB

– Rys. 5..

1. ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU TECHNICZNEGO

1.1 Podstawa opracowania

- zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem
- zasięgi linii energetycznej n.n. Rejonu Dystrybucji Poznań
- wizja lokalna w terenie
- obowiązujące normy i przepisy
- katalogi elektroenergetyczne

1.2 Zakres opracowania

- przystosowanie istniejących urządzeń zasilających posesję nr 28 do zwiększonego poboru mocy – remont i modernizacja instalacji w budynku wielorodzinnym,
- układy pomiarowe z instalacjami odbiorczymi do rozdzielni głównych obiektów,
- ochrona podstawowa i dodatkowa od porażień prądem elektrycznym.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Ogólna charakterystyka

Budynek nr 28 ulicy Książęcej w Poznaniu jest zasilany z istniejącej linii kablowej niskiego napięcia typu YAKY 3*95+50mm² w ulicy Książęcej poprzez złącze kablowe ZK-1. Złącze ZK-1 jest zabudowane w linii ogrodzenia posesji od strony ulicy.

2.2 Zasilanie budynku wielorodzinnego

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia w celu modernizacji instalacji wewnętrznych linii zasilających budynek wielorodzinnego przy ulicy Książęcej 28 należy:

- zabudować na klatce schodowej w miejscu ogólnodostępnym rozdzielnię główną RGA wyposażoną w wyłącznik główny przeciwpożarowy Dilos 160A, dwa rozłączniki bezpiecznikowe typu NH00, ochronniki przeciwprzepięciowe, główną szynę uziemiającą GSU. Ponadto w RGA zabudowane będą typowe tablice licznikowe oraz zabezpieczenia przedlicznikowe dla poszczególnych mieszkań budynku – klatka A i tablica licznikowa wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym dla ADM oraz rozdzielnię ADM zgodnie z załączonym schematem jednokreskowym
- wyprowadzić z istniejącego złącza kablowego ZK-1 główny wlv zasilający projektowaną rozdzielnię RGA typu YKY 4*70mm² (wlv będzie układany w ziemi od złącza kablowego, następnie w odległości ok. 1m od elewacji budynku)
- zabudować na klatce schodowej budynku – klatka B w miejscu ogólnodostępnym rozdzielnię główną RGB wyposażoną w tablice licznikowe i zabezpieczenia przedlicznikowe dla obiektów w budynku – klatka B
- rozdzielnie główne RGB zasilić oddzielnym wlv-tem typu YKY 5*50mm² z proj. rozdzielni głównej RGA
- istniejące obiekty zasilane jednofazowo oraz trójfazowo należy zasilić z poszczególnych układów pomiarowych zabudowanych w rozdzielniach głównych budynków przewodami typu YDY 5*6mm² **(dla obiektów zasilanych jednofazowo podpięte zostanie zasilanie jednofazowe – przewody ułożone z rezerwą dla ewentualnego zasilania trójfazowego w przyszłości)**

2.3 Instalacje obwodów administracyjnych

Obwody administracyjne nie są objęte niniejszym opracowaniem.

2.4 Rozliczeniowe układy pomiarowe

Istniejące układy pomiarowe oraz zabezpieczenia przedlicznikowe dla poszczególnych obiektów pozostają bez zmian – zmianie ulega jedynie ich lokalizacja – układy pomiarowe zostaną przeniesione do rozdzielni głównych zlokalizowanych na parterze w poszczególnych klatkach schodowych w miejscach ogólnodostępnych.

2.5 Instalacje odbiorcze zalicznikowe

Instalację odbiorcze zalicznikowe od poszczególnych liczników do rozdzielni głównych zostaną zmodernizowane (proj. oddzielne wlv-ty YDY 5*4mm²) – dalsza część instalacji zalicznikowych pozostaje bez zmian – nie są objęte niniejszym opracowaniem.

2.6 Połączenia wyrównawcze i uziom

W rozdzielni głównej RGA zaprojektowano główne szyny uziemiające GSU połączone z przewodami uziemiającymi oraz z projektowanym uziomem pionowym firmy „Galmar” oraz uziomem otokowym przy pomocy bednarki ocynkowanej 30x4mm ułożonej min. 1m od budynku na głębokości 0,8m. Z GSU należy połączyć metalowe elementy instalacji Wod. C.O. itd. oraz zacisk PE rozdzielni głównej RG budynku. Połączenia wykonać przewodami LYżo w sposób trwały (obejmy dwuśrubowe). Wszystkie przewody wyrównawcze CC oraz przewód uziemiający winny być oznaczone barwą żółto-zieloną.

2.7 Ochrona od porażen prądem elektrycznym.

Ochronę podstawową stanowi izolacja robocza przewodów i osprzętu elektroinstalacyjnego.

Jako ochronę dodatkową od porażen prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia bezpiecznego.

Jako ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą należy zastosować połączenia wyrównawcze, z główną szyną wyrównawczą należy połączyć części przewodzące dostępne oraz części przewodzące obce. Powyższe wykonać zgodnie z postanowieniami zawartymi w arkuszach normy PN-IEC 60364.

2.8 Ochrona przeciwprzepięciowa

Zaleca się jako ochronę przeciwprzepięciową zastosować ograniczniki przepięć zespolone ETITEC-WENT B+C, które należy zabudować w rozdzielniach głównych.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1 Dobór zabezpieczeń

3.1.1 Dobór zabezpieczenia w złączu ZK-1

-Bilans mocy dla złącza ZK-1

Główny wzl będzie zasiliał 19 obiektów

$$P_i = 2 * 3 \text{ kW} + 13 * 4 \text{ kW} + 2 * 5 \text{ kW} + 2 * 16 \text{ kW} = 100 \text{ kW}$$

$$k_j = 0,373$$

$$P_{zap} = P_i * k_j = 37,3 \text{ kW}$$

gdzie:

P_i – moc zainstalowana całkowita

k_j – współczynnik jednoczesności

P_{zap} – moc zapotrzebowana całkowita

Dobór zabezpieczenia w ZK-1

$$I = \frac{P_z}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi}$$

$$I = \frac{37300}{1,73 * 400 * 0,93} = 58 \text{ A}$$

Ze względu na dużą liczbę układów pomiarowych jednofazowych projektuję zabezpieczenie w złączu kablowym ZK-1 typ WTN-2/gG 3*80A.

3.1.2 Dobór zabezpieczenia głównego wzl zasilającego obiekty w budynku - klatka A

-Bilans mocy

Wzl będzie zasiliał 10 obiektów

$$P_i = 6 * 4 \text{ kW} + 2 * 5 \text{ kW} + 2 * 16 \text{ kW} = 66 \text{ kW}$$

$$k_j=0,486$$

$$P_{zap} = P_i * k_j = 32,1 \text{ kW}$$

Dobór zabezpieczenia

$$I = \frac{P_z}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi}$$

$$I = \frac{32100}{1,73 * 400 * 0,93} = 49,9 \text{ A}$$

Zgodnie z obliczeniami projektuję zabezpieczenie w tablicy wlvz typ WTN-00/gG 3*50A.

3.1.3 Dobór zabezpieczenia głównego wlvz zasilającego obiekt w budynku - klatka B

-Bilans mocy

Wlvz będzie zasiliał 9 obiektów

$$P_i = 2 * 3 \text{ kW} + 7 * 4 \text{ kW} = 34 \text{ kW}$$

$$k_j = 0,508$$

$$P_{zap} = P_i * k_j = 17,3 \text{ kW}$$

Dobór zabezpieczenia

$$I = \frac{P_z}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi}$$

$$I = \frac{17300}{1,73 * 400 * 0,93} = 26,9 \text{ A}$$

Ze względu na dużą liczbę układów pomiarowych jednofazowych projektuję zabezpieczenie w tablicy wlvz typ WTN-00/gG 3*40A.

3.2 Dobór przewodów

3.2.1 Dobór przekroju przewodu zasilającego rozdzielnię główną ze złącza ZK-1

Zabezpieczenie przeciążeniowe powinno spełniać dwa warunki:

$$I_b < I_n < I_z$$
$$I_2 < 1,45 * I_z$$

gdzie:

I_b - prąd obciążeniowy obwodu elektrycznego (prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym) [A].

I_n - znamionowy prąd urządzenia zabezpieczającego [A].

I_z - obciążalność długotrwała (prądowa) przewodów [A].

I_2 - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających [A]

Obliczenia dla projektowanego przewodu zasilającego typu YKY 4*70mm²

Dane:

$$I_b = 58 \text{ A}$$

$$I_n = 80 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 * I_n = 128 \text{ A}$$

$$I_z = 151 \text{ A (wg PN-IEC 60364 w ziemi)}$$

$$58 < 80 < 151$$

$$128 < 1,45 * 151$$

Powyższa nierówność jest spełniona oznacza to, że przekrój przewodu jest dobrany prawidłowo.

3.2.2 Dobór przekroju przewodu zasilającego obiekty w budynku - klatka A

Obliczenia dla projektowanego przewodu zasilającego typu 5*YLY 1*35mm²

Dane:

$$I_b = 49,9 \text{ A}$$

$$I_n = 50 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 * I_n = 80 \text{ A}$$

$$I_z = 119 \text{ A (wg PN-IEC 60364)}$$

$$49,9 < 50 < 119$$

$$80 < 1,45 * 119$$

Powyższa nierówność jest spełniona oznacza to, że przekrój przewodu jest dobrany prawidłowo.

3.2.3 Dobór przekroju przewodu zasilającego obiekty w budynku - klatka B

Obliczenia dla projektowanego przewodu zasilającego typu YKY 5*50mm²

Dane:

$$I_b=26,9A$$

$$I_n=40A$$

$$I_2=1,6*I_n=64A$$

$$I_z=122A \text{ (wg PN-IEC 60364 w ziemi)}$$

$$26,9 < 40 < 122$$

$$64 < 1,45 * 122$$

Powyższa nierówność jest spełniona oznacza to, że przekrój przewodu jest dobrany prawidłowo.

3.2.4 Dobór przekroju przewodów wewnętrznych linii zasilających obiekty mieszkalne

Obliczenia dla projektowanych przewodów zasilających typu YDY 5*6mm²

Dane:

$$I_n=25A \text{ (największe występujące zabezpieczenie dla obiektów zasilanych trójfazowo)}$$

$$I_2=1,45*I_n=40A$$

$$I_z=41 \text{ (wg PN-IEC 60364)}$$

$$25 < 41$$

$$40 < 1,45 * 41$$

Powyższa nierówność jest spełniona oznacza to, że przekroje przewodów sąbrane prawidłowo.

3.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

3.3.1 Obliczenia pętli zwarcia

OBWÓD ZASILAJĄCY:	R[Ω]	X[Ω]
-Transformator $S_t=630\text{kVA}$ {MST-1100}	0,00381	0,01075
-linia kablowa YAKY $4*240\text{mm}^2$ od MST dł. 190m	0,00486	0,00032
-linia kablowa YAKY $3*95+50\text{mm}^2$ dł. 100m	0,093	0,0138
-włz zasilający rozdzielnię RGA YKY $4*70\text{mm}^2$ dł. 20m	0,0106	-
-włz zasilający rozdzielnię RGB YKY $5*50\text{mm}^2$ dł. 18m	0,0135	-
-najdłuższy włz do mieszkania YDY $5*6\text{mm}^2$ dł. 10m	0,0594	-

Impedancja pętli zwarcia dla zwarcia na głównym włz od złącza ZK-1

$$Z_{ZK} = \sqrt{R_{ZK}^2 + X_{ZK}^2} = \sqrt{0,11^2 + 0,03^2} = 0,11\Omega$$

Impedancja pętli zwarcia dla zwarcia w rozdzielni RGB

$$Z_{RGB} = \sqrt{R_{RGB}^2 + X_{RGB}^2} = \sqrt{0,13^2 + 0,03^2} = 0,14\Omega$$

Impedancja pętli zwarcia dla zwarcia na najdłuższym włz mieszkania w klatce zasilanej z RGB

$$Z_m = \sqrt{R_m^2 + X_m^2} = \sqrt{0,19^2 + 0,03^2} = 0,19\Omega$$

3.3.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla zwarcia na głównym włz od złącza ZK-1

Dla zabezpieczenia WTN-2/gG $3*80\text{A}$.

$$I_n = 80\text{A}$$

$$I_a = 390\text{A} \text{ (odczytane z charakterystyki czasowo-prądowej dla } t < 5\text{s)}$$

$$Z_{ZK}=0,11\Omega$$

$$U_0=230V$$

$$Z_{ZK} * I_a < U_o$$

$$42,9 < 230$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony.

3.3.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla zwarcia w rozdzielni RGB

Dla zabezpieczenia NH-00/gG 3*40A.

$$I_n = 40A$$

$$I_a = 180A \text{ (odczytane z charakterystyki czasowo-prądowej dla } t < 5s)$$

$$Z_{RGB}=0,14\Omega$$

$$U_0=230V$$

$$Z_{RGB} * I_a < U_o$$

$$25,2 < 230$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony.

3.3.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla zwarcia na najdłuższym wlvz mieszkania w klatce zasilanej z RGB

Dla zabezpieczenia S-301C 20A.

$$I_n = 20A$$

$$I_a = 10 * 20A = 200A$$

$$Z_m = 0,19\Omega$$

$$U_0 = 230V$$

$$Z_m * I_a < U_o$$

$$38 < 230$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony.

3.4 Obliczenia spadków napięć

3.4.1 Obliczenie spadku napięcia dla najdłuższej wlv zasilającej mieszkanie w klatce zasilanej z RGB

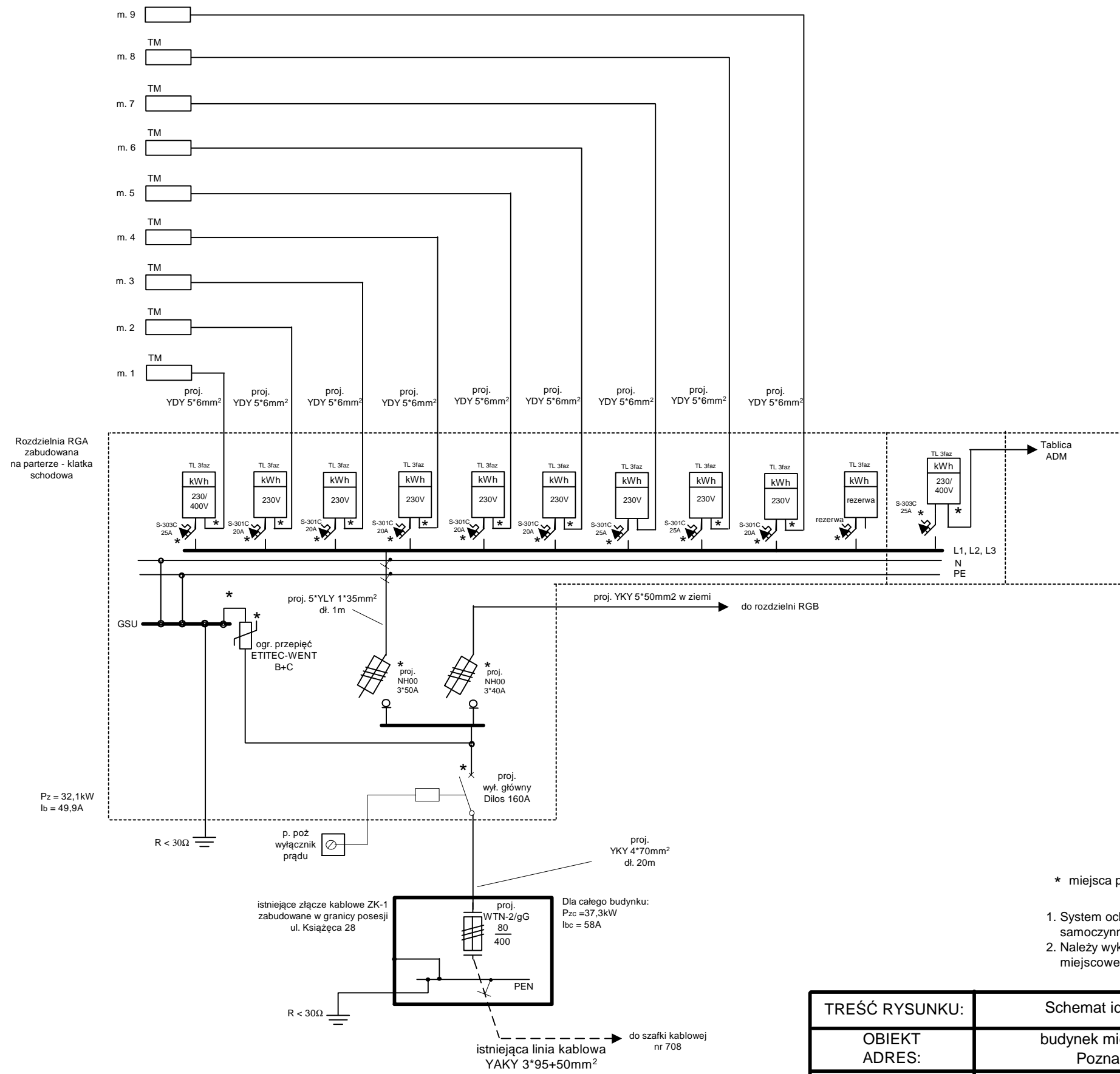
Projektowane wlv-ty wykonano przewodami YKY 4*70mm², YKY 5*50mm² i YDY 5*6mm²

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * S * U^2} + \frac{100 * P * l}{\gamma * S * U^2} + \frac{200 * P * l}{\gamma * S * U^2}$$
$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * 37300 * 20}{57 * 70 * 400^2} + \frac{100 * 17300 * 18}{57 * 50 * 400^2} + \frac{200 * 4000 * 10}{57 * 6 * 230^2} = 0,63\%$$

Spadek napięcia w normie.

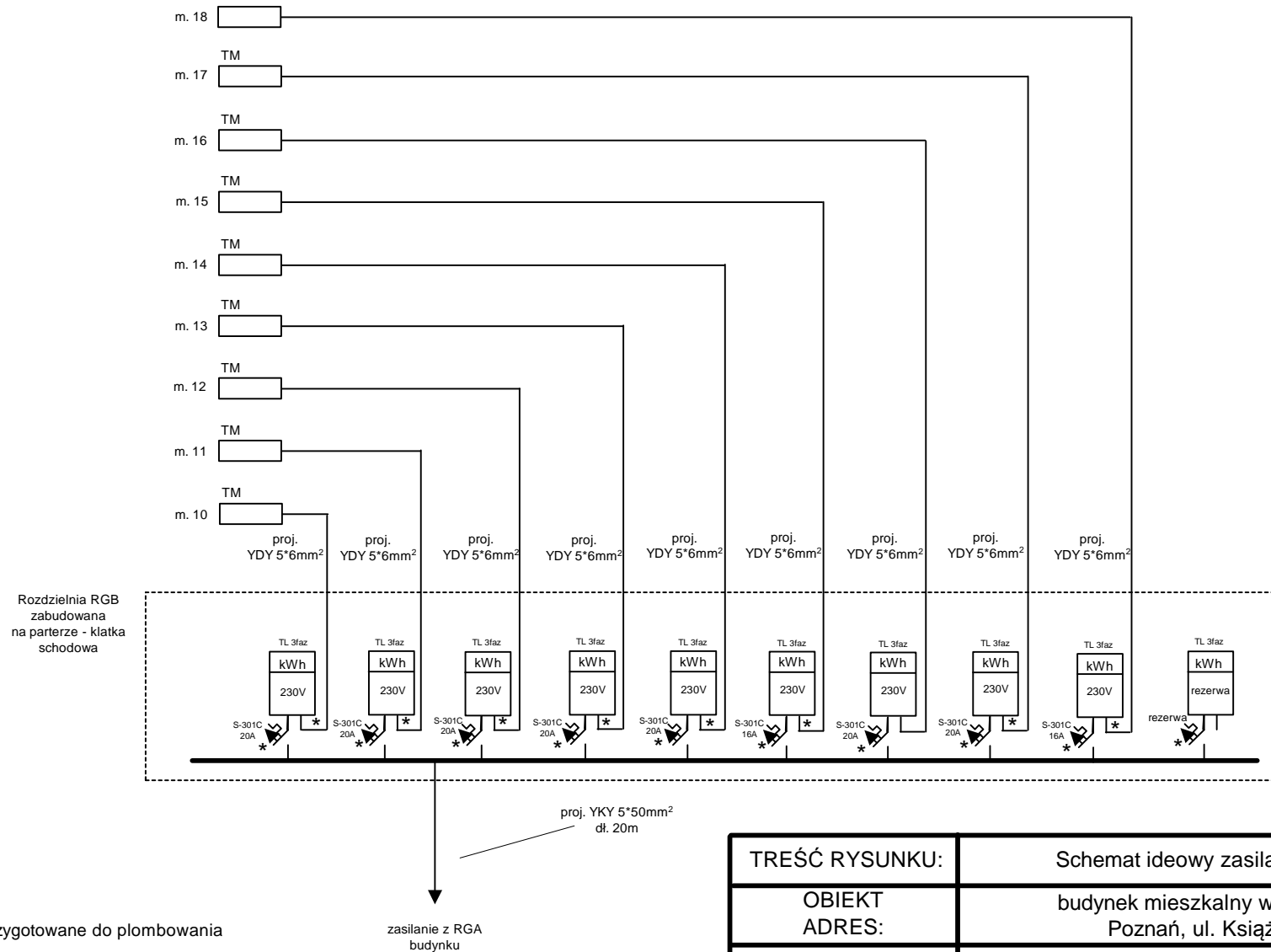
3.5 UWAGI

- całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszy projekt budowlany.
- po wykonaniu prac przed załączeniem urządzeń należy dokonać niezbędnych prób i pomiarów potwierdzających gotowość urządzeń do eksploatacji.
- wykonane prace należy zgłosić do odbioru w ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Poznań



- * miejsca przygotowane do plombowania
1. System ochrony przeciwporażeniowej samoczynne szybkie wyłączenie zasilania
 2. Należy wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe

TREŚĆ RYSUNKU:	Schemat ideowy zasilania - klatka A	
OBIEKT ADRES:	budynek mieszkalny wielorodzinny Poznań, ul. Książęca 28	
PROJEKTANT:	inż. Grzegorz Domański upr. bud. nr 110/90/Pw	Nr rys. 1
INWESTOR:	Wspólnota Mieszkaniowa ul. Książęca 28, 61-361 Poznań	Data: 01/2018



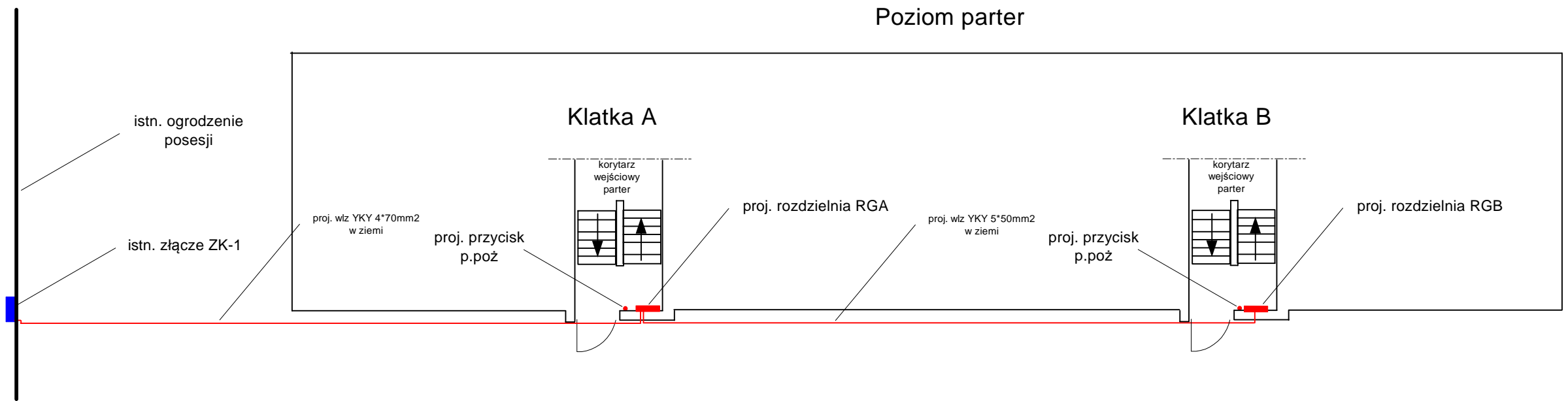
* miejsca przygotowane do plombowania

1. System ochrony przeciwporażeniowej samoczynne szybkie wyłączenie zasilania
2. Należy wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe

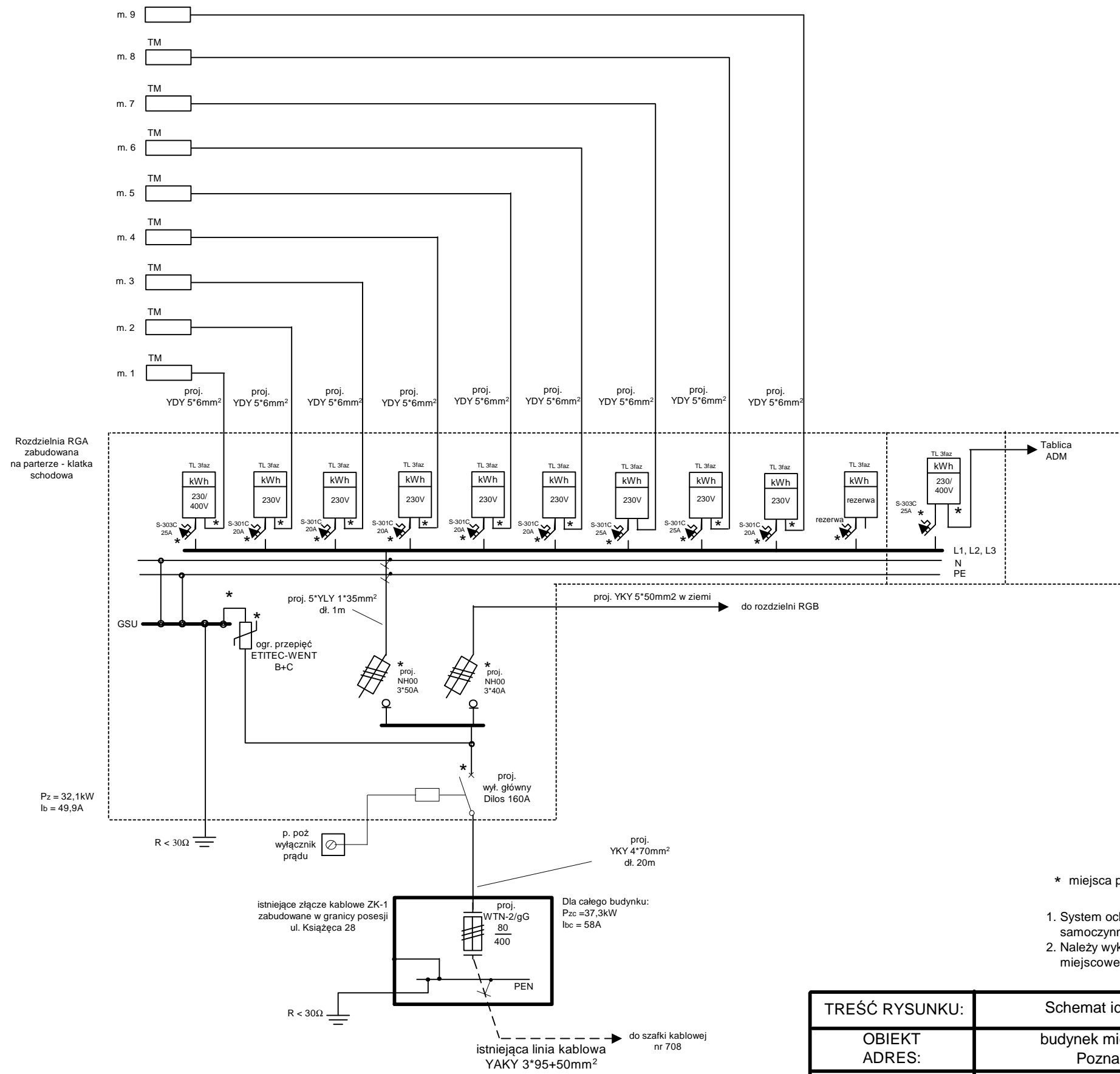
zasilanie z RGA budynku

TREŚĆ RYSUNKU:	Schemat ideowy zasilania - klatka B	
OBIEKT ADRES:	budynek mieszkalny wielorodzinny Poznań, ul. Książęca 28	
PROJEKTANT:	inż. Grzegorz Domański upr. bud. nr 110/90/Pw	Nr rys. 2
INWESTOR:	Wspólnota Mieszkaniowa ul. Książęca 28, 61-361 Poznań	Data: 01/2018

ul. Książęca



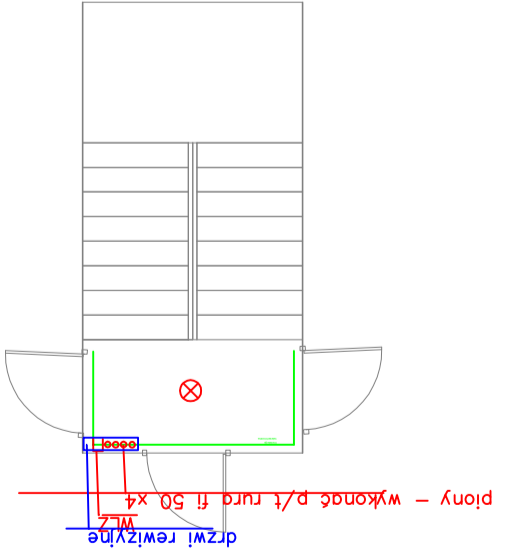
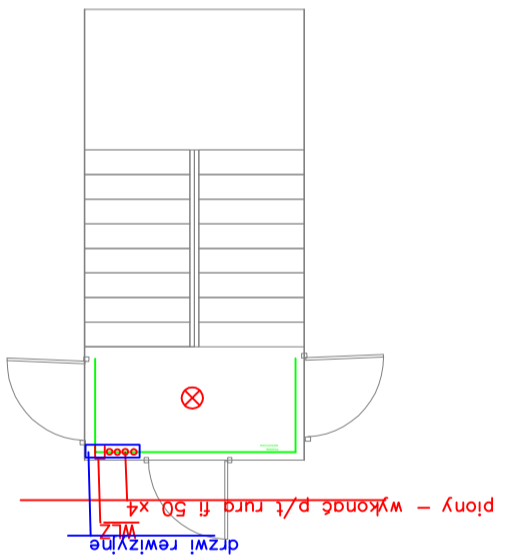
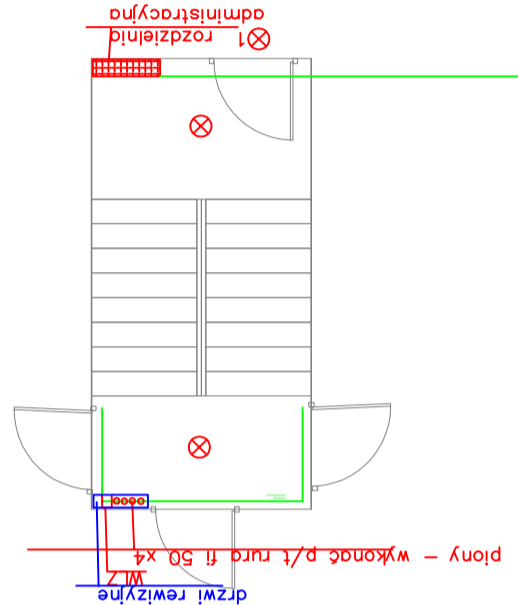
TREŚĆ RYSUNKU:	Lokalizacja rozdzielni RGA i RGB	
OBIEKT ADRES:	budynek mieszkalny wielorodzinny Poznań, ul. Książęca 28	
PROJEKTANT:	inż. Grzegorz Domański upr. bud. nr 110/90/Pw	Nr rys. 5
INWESTOR:	Wspólnota Mieszkaniowa ul. Książęca 28, 61-361 Poznań	Data: 01/2018



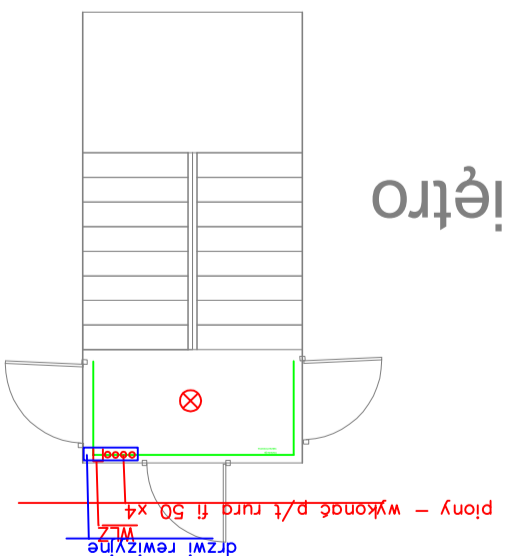
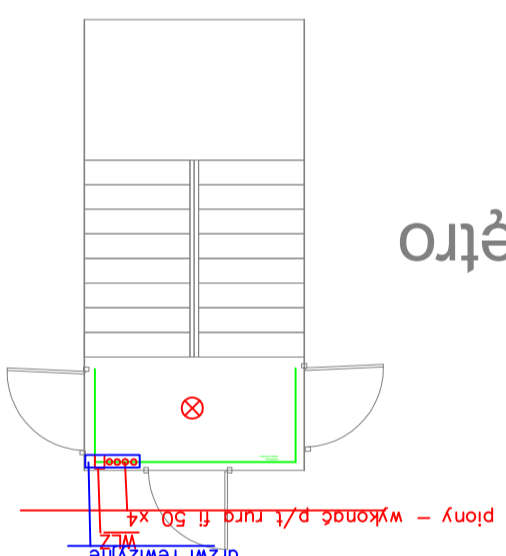
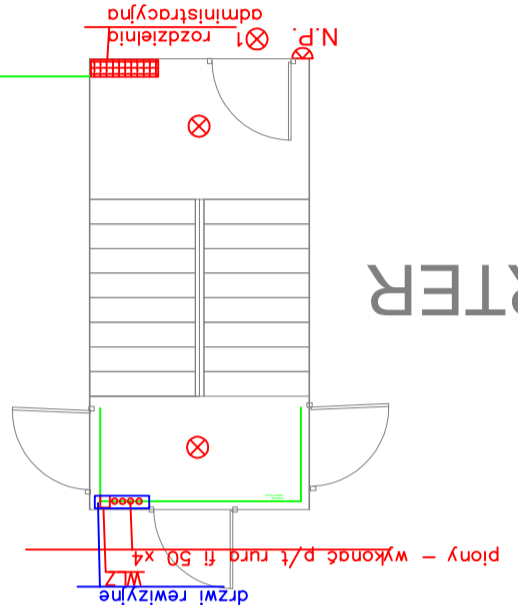
- * miejsca przygotowane do plombowania
1. System ochrony przeciwporażeniowej samoczynne szybkie wyłączenie zasilania
 2. Należy wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe

TREŚĆ RYSUNKU:	Schemat ideowy zasilania - klatka A	
OBIEKT ADRES:	budynek mieszkalny wielorodzinny Poznań, ul. Książęca 28	
PROJEKTANT:	inż. Grzegorz Domański upr. bud. nr 110/90/Pw	Nr rys. 1
INWESTOR:	Wspólnota Mieszkaniowa ul. Książęca 28, 61-361 Poznań	Data: 01/2018

⊗	oprawa ośw. LED z czujnikiem ruchu Voilux Detecta 10W
⊗1	oprawa ośw. Ekran Variomatic
•	rura fi. 50
N.P.	oprawa ośw. N.P. Ekran Numerator



Klatka B



Klatka A

PArTER

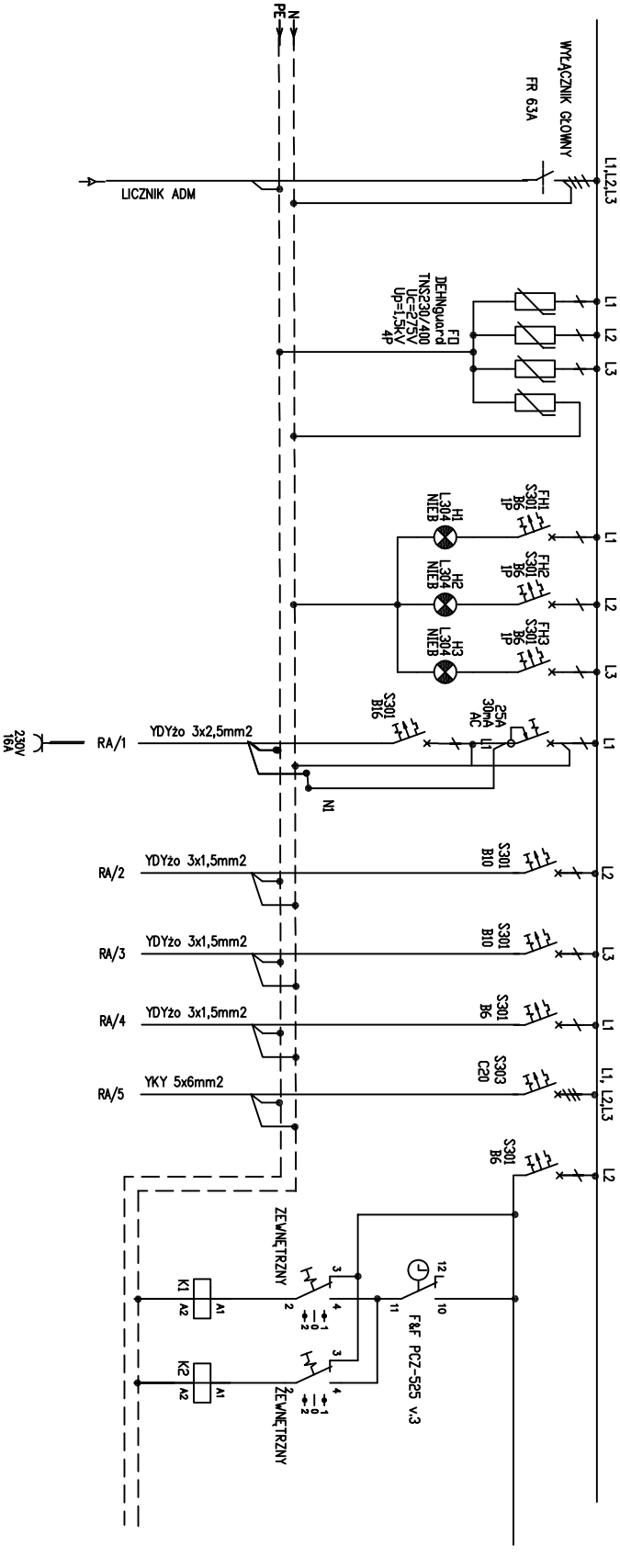
I piętro

II piętro

"DEG" Grzegorz Domański ul. Poziomkowa 4, 62 - 020 Swarzędz	
OBJEKT:	Budynek Mieszkalny Wielorodzinny ul. Książęca 28 Poznań
INWESTOR:	Wspólnota Mieszkaniowa
AUTOR:	inż. Grzegorz Domański upr. 110/90/PW
BRANZA:	Elektryczna
DATA:	01.2018
POZIOMY:	
SKALA:	
NR RYSU:	1
TEMAT RYSUNKU:	Instalacje Wewnętrzne Administracyjne
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY

R/A

SZYBKE WYŁĄCZENIE ZASILANIA W UKŁADZIE SIECI TN-S



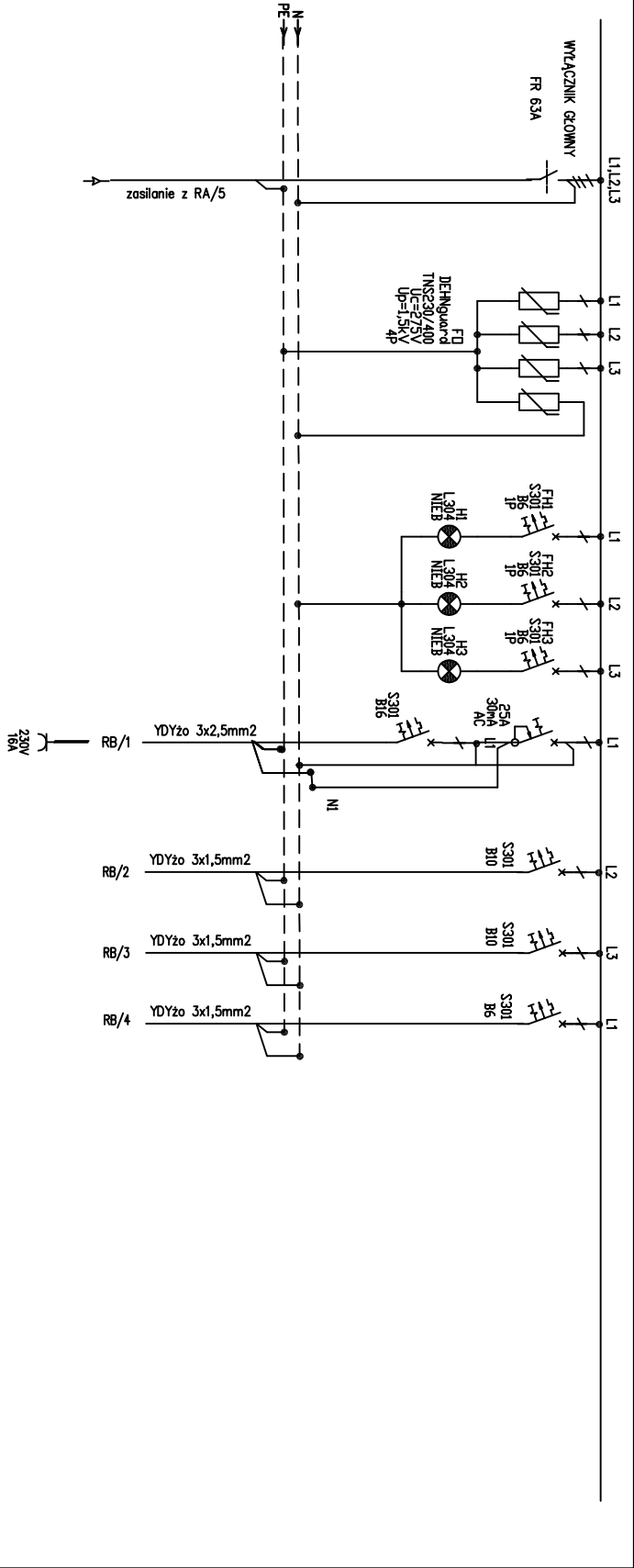
MOC INST.	OPIS ODPLYWU
	ZASILANIE Z UKŁADU POMIAROWEGO
	OCHRONA PRZEPIECIOWA (klasa C)
	KONTROLA NAPIĘCIA
	GNIAZDO 1-FAZOWE
	OŚWIETLENIE KLATKA
	OŚWIETLENIE PIWNICA
	DOMOFON
	ADM RG/B
	OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE
	YKY 3x2,5 mm2 klatka B

Nazwa obiektu: **Budynek Mieszkalny Wielorodzinny**
 Nazwa projektu: **Projekt ul. Kadłubca 28**
SCHEMAT STRUKTURALNY
ROZDZIAŁINA R/A

Wzrost	Pr	Ind
A4	E2	-
PW	1	1

R/B

SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA W UKŁADZIE SIECI TN-S



MOC INST.	OPIS ODPLYWU
	ZASILANIE Z UKŁADU POMIAROWEGO
	OCHRONA PRZEPIECIOWA (klasa C)
	KONTROLA NAPIĘCIA
	GNIAZDO 1-FAZOWE
	OŚWIETLENIE KLATKA
	OŚWIETLENIE PIWNICA
	DOMOFON
	OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

Projektował: mgr Grzegorz Dominicki 110808PJV

Nazwa obiektu: Budynek Mieszkalny Wielorodzinny
 Nazwa Działalności: Pozostała, ul. Kaszubska 218
SCHEMAT STRUKTURALNY
 ROZDZIAŁNA R/B

Forma: A4	Przebieg: E3	Skala: -
Przebieg: PW	Przebieg: 1	Przebieg: 1