

Spis zawartości projektu

1. OPIS TECHNICZNY

- 1.1 Przedmiot projektu.
- 1.2 Podstawa opracowania projektu.
- 1.3 Zakres projektu.
- 1.4 Ogólna charakterystyka budynku.
- 1.5 Zasilanie budynku.
- 1.6 Wyłącznik Główny WG.
- 1.7 Rozdzielnica Główna RG.
- 1.8 Wewnętrzne linie zasilające.
- 1.9 Instalacja odbiorcza.
- 1.10 Instalacja odbiorów administracji.
- 1.11 Instalacja domofonu cyfrowego.
- 1.12 Instalacja dzwonekowa 230 VAC.
- 1.13 Instalacja teletechniczna.
- 1.14 System wczesnego ostrzegania ludności o zagrożeniach
- 1.15 Ochrona przeciwprzepięciowa.
- 1.16 Ochrona przeciwporażeniowa.
- 1.17 Wytyczne wykonania i odbioru robót elektrycznych.

2. OBLICZENIA

- 2.1 Bilans mocy
- 2.2 Sprawdzenie i dobór przewodów zasilających
- 2.3 Zestawienie wyników obliczeń

3. SPIS RYSUNKÓW

Tytuł	Numer	Arkusz
SCHEMAT GŁÓWNY ZASILANIA BUDYNKU	1	1
SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA MIESZKAŃ	2	1-2
SCHEMAT TABLICY ADMINISTRACYJNEJ	3	1-2
WIDOK SKRZYNKI WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO WG	4	1
WIDOK ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG	5	1
WIDOK TABLICY PIETROWO-LICZNIKOWEJ TPL	6	1-2
WIDOK TABLICY ADMINISTRACYJNEJ	7	1-2
SCHEMAT I WIDOK TABLICY MIESZKANIOWEJ	8	1
WIDOK ZESTAWU TABLIC TELETECHNICZNYCH	9	1
SCHEMAT TRAS PVC DLA INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH	10	1-2
RYS. POGLĄDOWY TRAS PVC DLA INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH	11	1
SCHEMAT INSTALACJI DOMOFONU CYFROWEGO	12	1
PLAN INSTALACJI – PARTER	13	1
PLAN INSTALACJI – PIĘTRO I	14	1

Tytuł	Numer	Arkusz
PLAN INSTALACJI – PIĘTRO II	15	1
PLAN INSTALACJI – PODDASZE	16	1
PLAN INSTALACJI – PIWNICA	17	1
PLAN INSTALACJI – POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	18	1
SCHEMAT POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	19	1

4. ZAŁĄCZNIKI

- 4.1 Klauzula o kompletności dokumentacji projektowej.
- 4.2 Oświadczenie projektanta o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami.
- 4.3 Odpis uprawnień budowlanych projektanta.
- 4.4 Odpis zaświadczenia o przynależności projektanta do O.I.I.B.

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Przedmiot projektu

Tematem projektu jest remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym, ul. Krasickiego 2 w Chrzanowie.

1.2 Podstawa opracowania projektu

- Podstawy formalno-prawne:
 - Zlecenie inwestora: „Wspólnota Mieszkaniowa Nieruchomości przy ul. Krasickiego 2 w Chrzanowie”
- Podstawy techniczne:
 - uzgodnienia z Inwestorem
 - uzgodnienia robocze przeprowadzone w TAURON DYSTRYBUCJA,
 - obowiązujące normy i przepisy dotyczące niniejszego opracowania.

1.3 Zakres projektu

Projekt obejmuje:

- wymianę Rozdzielniczy Głównej RG,
- wymianę przewodów zasilających RG ze Złącza Kablowego ZK,
- wymianę Wewnętrznej Linii Zasilającej WLZ,
- wykonanie modernizacji Tablic Administracyjnych,
- wymianę przewodów zasilających Tablice Administracyjne,
- wykonanie Tablic Piętrowo-Licznikowych zawierających odgałęźnik WLZ, zabezpieczenia przedlicznikowe i zalicznikowe oraz liczniki energii elektrycznej,
- montaż tablic teletechnicznych pod pionami TT w piwnicy,
- wymianę Tablic Mieszkaniowych TM wraz z zabezpieczeniami,
- wymianę przewodów zasilających Tablice Mieszkaniowe TM,
- wykonanie tras PVC dla instalacji teletechnicznych,
- wymianę instalacji oświetlenia administracyjnego,
- wymianę instalacji oświetlenia piwnic (części wspólne+boksy lokatorskie),
- wymianę instalacji oświetlenia poddasza,
- wykonanie instalacji domofonu cefrowego,
- wymianę instalacji dzwonekowej,
- zapewnienie ochrony przeciwprzepięciowej,
- zapewnienie ochrony przeciwporażeniowej,

Projekt nie obejmuje wystąpienia do Tauron Dystrybucja o nowe warunki zasilania poszczególnych odbiorców. Remont instalacji elektrycznej wykonywany jest w ramach istniejącej zainstalowanej mocy.

1.4 Ogólna charakterystyka budynku

Jest to budynek 4 kondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony z dwoma klatkami schodowymi. W budynku mieści się 18 mieszkań. Budynek nie posiada lokali użytkowych.

Budynek wyposażony jest w instalację elektryczną pracującą w układzie TN-C, instalację centralnego ogrzewania, instalację gazową oraz instalację wodno-kanalizacyjną. Istniejąca instalacja elektryczna w mieszkaniach jest wykonana przewodami w izolacji z PVC. Występujące przekroje przewodów nie odpowiadają aktualnym wymagom, stąd zarówno linie WLZ jak i instalacje w mieszkaniach wymagają szybkiej modernizacji i doprowadzenia do stanu zgodnego z aktualnie obowiązującymi przepisami. Niniejszy projekt nie obejmuje instalacji elektrycznej w mieszkaniach za wyjątkiem przewodów zasilających Tablice Mieszkaniowe wraz z wymianą Tablic Mieszkaniowych oraz mieszkań w których istniejące Tablice Mieszkaniowe mieszczą się na klatce schodowej.

1.5 Zasilanie budynku

Zasilanie całego budynku realizowane jest poprzez Złącze Kablowe ZK (brak numeru) zlokalizowane na zewnętrznej ścianie budynku po lewej stronie od wejścia do klatki nr 1. Złącze Kablowe zasilane jest ze Stacji Transformatorowej nr 60041 za pomocą linii kablowej YAKY 4x240mm². Zasilanie budynku pozostaje bez zmian i nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

1.6 Wyłącznik Główny WG

Na zewnętrznej elewacji budynku w sąsiedztwie Złącza Kablowego, po lewej stronie wejścia do klatki pierwszej zabudowana będzie szafka z Głównym Wyłącznikiem Prądu typu DILOS 2 200A prod. GE. Przedmiotową szafkę należy wykonać z tworzywa termoutwardzalnego odpornego na warunki atmosferyczne oraz promieniowanie UV i zamontować na elewacji budynku zgodnie z rysunkiem E-4. Wyłącznik Główny spełniać będzie rolę wyłącznika p.poż. dlatego należy zastosować szafkę z przeszklonymi drzwiami wyposażoną w zamek Master-Key. Wyłącznik Główny należy trwale oznaczyć tabliczką opisową „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”.

1.7 Rozdzielnica Główna RG

Rozdzielnica Główna RG w wykonaniu podtynkowym zlokalizowana będzie na klatce schodowej nr 1 w miejscu istniejącej Rozdzielni. W skład projektowanej tablicy wchodzi:

- Tablica Główna TG,
- Tablica Administracyjna TA1,
- Tablica Domofonu TD,
- Tablica Rozdzielcza TR,
- Tablica Licznika SWC, TLSWC,
- Licznik Administracyjny TLA,
- Liczniki mieszkań TL1, TL2 i TL3.

W dolnej części rozdzielni z lewej strony znajdować się będzie tablica główna TG zawierająca zabezpieczenie linii WLZ, a także zestaw sprzęgniętych ograniczników przepięć. Nad TG umieszczono kolejno: tablicę licznika SWC TLSWC, tablicę licznika Administracji TLA oraz tablicę administracyjną TA1 zawierającą zabezpieczenia zalicznikowe poszczególnych obwodów administracyjnych.

Obok Tablicy Głównej TG zlokalizowano Tablicę Rozdzielczą TR zawierającą odgałęźnik instalacyjny. Nad nią umieszczono 3 tablice, z której każda zawiera licznik energii elektrycznej wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym w postaci rozłącznika bezpiecznikowego oraz zabezpieczeniem zalicznikowym, które pełni ogranicznik mocy. Nad nimi umieszczono komorę domofonu TD zawierającą urządzenia instalacji domofonowej.

Przedmiotowe tablice wyposażone będą w aparaturę zabezpieczającą zgodnie z obowiązującym standardem TAURON DYSTRYBUCJA.

Sieć rozdzielcza ma pracować w układzie TN-C-S do czasu modernizacji instalacji elektrycznej we wszystkich mieszkaniach, stąd należy rozdzielić przewód PEN na PE i N, a punkt rozdziału uziemić w taki sposób, aby rezystancja uziemienia była mniejsza niż 10Ω .

Rozdzielnicę Główną RG należy zasilić ze Złącza Kablowego za pomocą przewodów miedzianych o przekroju 70mm^2 . Należy zastosować przewody w izolacji z PVC 450/750V, umieszczone w rurze DVR $\varnothing 50\text{ mm}$.

Zgodnie z wymogami Tauron Dystrybucja część przedlicznikową, czyli TG, TR, TLSWC, TLA, TL1, TL2, TL3 należy przystosować do zaplombowania.

1.8 Wewnętrzne linie zasilające

Opracowana dokumentacja nie służy do wystąpienia o nowe warunki zasilania, ale ma w przyszłości umożliwić odbiorcom zwiększenie możliwości dostawy mocy bez konieczności wymiany przewodów WLZ.

W związku z przewidywanym wzrostem zapotrzebowania na energię elektryczną przez mieszkańców, należy wymienić linię WLZ zasilającą Tablice Piętrowo-Licznikowe. Linie zasilające, wykonane przewodami LgY: $4 \times \text{LgY}35\text{mm}^2 + 1 \times \text{LgY}16\text{mm}^2$ 450/750V należy prowadzić pod tynkiem w rurach elektroinstalacyjnych RKLGF $\varnothing 36$.

Dla mieszkań M4-M18 projektuje się nowe tablice rozdzielcze piętrowo-licznikowe TPL w wykonaniu podtynkowym, natomiast tablice mieszkań M1, M2, M3 zlokalizowane będą w zestawie z Rozdzielnicą Główną. Tablice będą zawierać liczniki energii elektrycznej wraz z zabezpieczeniami przedlicznikowymi w postaci rozłączników bezpiecznikowych typu „000” oraz zabezpieczeniami zalicznikowymi w postaci ograniczników mocy. Tablice zamykane będą na zamek typu Master-Key. Będą one zlokalizowane na klatce schodowej zgodnie z rys. E-13, E-14, E-15.

1.9 Instalacja odbiorcza

Projektuje się wymianę Tablic Mieszkaniowych wraz z zabezpieczeniami. Należy poprowadzić nowe przewody zasilające Tablice Mieszkaniowe TM typu YDYp 5x6mm² 450/750V, które należy układać pod tynkiem.

W przypadku mieszkań których istniejące tablice mieszkaniowe TM wraz z zabezpieczeniami obwodów mieszkaniowych znajdują się na klatkach schodowych, projektuje się przebudowę wszystkich przewodów instalacji danego mieszkania do nowoprojektowanej tablicy mieszkaniowej TM zamontowanej w mieszkaniu.

Na odcinku od LZG 35/16 do licznika projektuje się ułożenie przewodu 3-żyłowego, natomiast linię zalicznikową należy wykonać w postaci 5-cio żyłowej z uwagi na umożliwienie przyszłościowego zasilania lokali energią 3 fazową. W związku z tym rezerwowo żyły przewodów należy umieścić za tablicą licznikową a ich końce podłączyć do zacisku PE w Tablicy Mieszkaniowej.

W przypadku modernizacji instalacji elektrycznej w mieszkaniu nowopowstałe Tablice Mieszkaniowe należy wyposażyć w modułową aparaturę zabezpieczeniową w ilości zgodnej z istniejącymi obwodami odbiorczymi.

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

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

1.10 Instalacja odbiorów administracji

Dla obwodów administracji przewidziano dwie tablice administracyjne TA. Tablica administracyjna klatki nr 1 TA1 zlokalizowana będzie w zestawie z rozdzielnicą główną RG. Tablica administracyjna klatki nr 2 znajdować się będzie w zestawie z Tablicą Piętrowo-Licznikową TPL0/2 po lewej stronie wejścia do klatki, wewnątrz budynku.

Zabezpieczenia przedlicznikowe w postaci rozłącznika bezpiecznikowego typu „000”, zabezpieczenia zalicznikowe w postaci ogranicznika mocy obwodów administracji oraz licznik energii elektrycznej obwodów administracji znajdować się będą w tablicy licznikowej administracji TLA. Zabezpieczenia zalicznikowe obwodów administracyjnych będą się znajdować w tablicach administracyjnych TA1 oraz TA2.

W tablicach administracyjnych projektuje się gniazda remontowe 230V objęte dodatkową ochroną przeciwporażeniową w postaci wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym 30mA. W ramach modernizacji odbiorów administracyjnych w tablicach TA należy zamontować zabezpieczenia istniejących instalacji.

Instalacja oświetlenia klatki schodowej będzie wykonana na napięcie 230 VAC. Na klatce schodowej należy wymienić istniejące oprawy na oprawy na zawieszu wyposażone w źródło światła LED. Przy wejściach do klatek projektuje się oprawy typu plafoniera ze źródłem światła typu LED 10W. Oprawy sterowane będą mikofalowymi czujnikami ruchu np. DRM-02 prod. F&F umieszczonymi jak na

rys. E-13, E-14, E-15, E-16. Instalację oświetlenia wykonać jako podtynkową.

Ponadto projektuje się oprawy zewnętrzne z numerem nad wejściami do klatki schodowej. Lampy na zewnątrz będą sterowane wyłącznikami zmierzchowymi.

Instalacja oświetlenia piwnic wykonana będzie na napięcie 230VAC. Instalację obwodów oświetlenia piwnic należy wykonać podtynkowo. W ramach prac modernizacyjnych należy wymienić osprzęt instalacyjny. Zastosować osprzęt w wykonaniu hermetycznym.

Obwody oświetlenia piwnic należy wyposażyć w ograniczniki poboru mocy.

1.11 Instalacja domofonu cyfrowego

W budynku będącym przedmiotem niniejszego opracowania projektuje się wykonanie systemu domofonu cyfrowego opartego o produkty i rozwiązania firmy Laskomex serii CD-2502. Przy drzwiach wejściowych do budynku przewidziano montaż paneli wywoławczych cyfrowych typu CP-2523TP pozwalających na łączność audio z poszczególnymi lokalami mieszkalnymi.

W mieszkaniach przy drzwiach wejściowych należy zamontować unifony np. LM-8. Istnieje również możliwość zamontowania innego typu unifonu.

Okablowanie systemu domofonu cyfrowego należy wykonać przewodami typu YDY, YTDY oraz YTKSY zgodnie z zamieszczonym do niniejszego opracowania schematem. Przewody należy prowadzić w przygotowanym rurarzu na klatce schodowej w rurach RKLGF Ø16.

1.12 Instalacja dzwonekowa 230 VAC

W ramach remontu instalacji elektrycznej należy wykonać nową instalację dzwonekową. Wymianie podlegają istniejące przyciski dzwonekowe do mieszkań na przyciski np. serii Akord produkcji Simon. W obrębie drzwi wejściowych należy umieścić dzwonek dwutonowy seria GNS-921 produkcji Zamel. Zasilanie instalacji dzwonekowej należy wykonać przewodem YDYp 2x1,5mm² poprowadzonym z tablic mieszkaniowych.

1.13 Instalacja teletechniczna

W ramach remontu instalacji elektrycznej, należy ułożyć w pionie natynkowo listwę elektroinstalacyjną PVC 110x60.3 (3 komorowe) prowadzoną od piwnicy do 2 piętra. W listwach tych będą prowadzone przewody instalacji teletechnicznych.

W poziomach, na każdym piętrze należy wykonać odejście od pionu teletechnicznego do każdego mieszkania. Odejścia poziome należy wykonać z wykorzystaniem listw elektroinstalacyjnych PVC 60x20.3. Do każdego mieszkania należy wykonać przebicie.

Na poziomie piwnic, pod pionem teletechnicznym należy zamontować po 3 skrzynki dla każdej z klatek TT1, TT2, TT3 (TT4, TT5, TT6), w których przewidziano miejsce dla urządzeń poszczególnych operatorów instalacji niskoprądowych.

Przełożenia istniejących instalacji teletechnicznych do przygotowanych listw dokonają operatorzy poszczególnych mediów na wniosek zarządcy budynku. W tablicach administracyjnych TA należy przygotować miejsce dla zabezpieczeń urządzeń rozdzielczo-wzmacniających.

1.14 System wczesnego ostrzegania ludności o zagrożeniach

W budynku znajduje się istniejąca instalacji systemu wczesnego ostrzegania ludności o zagrożeniach. System jest poza zakresem opracowania i wszelka ingerencja w istniejące urządzenia wchodzące w skład jego instalacji jest zabroniona.

1.15 Ochrona przeciwprzepięciowa

W budynku, zgodnie z normą PN-IEC 62305-4: 2009, zaprojektowano ochronę przepięciową.

W celu ochrony odbiorników elektrycznych przed uszkodzeniem prądami w Tablicy Głównej znajduje się zestaw sprzęgniętych ochronników przepięciowych typu I+II, zapewniających obniżenie spodziewanego napięcia udarowego poniżej 1,3kV. Ponadto, w tablicy piętrowo-licznikowej TPL0/2 (kl.2), należy zamontować ochronniki przepięć typu II zapewniające obniżenie spodziewanego napięcia udarowego poniżej 1,3kV.

Posiadającym w mieszkaniach cenne i wrażliwe na przepięcia urządzenia elektroniczne zaleca się zamontowanie w TM lub w gniazdku zasilającym dodatkowo ochronniki typu III zapewniające obniżenie spodziewanego napięcia udarowego poniżej 0,8kV. Zacisk PE ochronnika przeciwprzepięciowego w TG należy połączyć z szyną PEN linką LgYżo 35mm².

1.16 Ochrona przeciwporażeniowa

Kabel zasilający budynek pracuje w układzie sieciowym TN-C. Modernizowana instalacja jest przewidziana do pracy w układzie sieciowym TN-S. Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim stosujemy osłony i połączenia wyrównawcze. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim stosujemy SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie TN.

W piwnicy budynku należy wykonać Główną Szynę Uziemiającą, do której należy podłączyć: obudowy metalowe tablic, instalację gazową, centralnego ogrzewania, wodociągową i kanalizacyjną oraz uziemienia fundamentowe i sztuczne. Wodomierz należy zbocznikować taśmą FeZn 30x4mm lub linką LgY 25mm².

GSU należy połączyć z zaciskiem PEN w tablicy TG linką LgYżo 25mm² oraz z zaciskiem kontrolnym uziomu budynku. Od przeciwpożarowego wyłącznika prądu WG prowadzony będzie dodatkowo przewód ochronny PE, od którego odgałęzione są przewody ochronne do poszczególnych odbiorów. Skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić pomiarem po wykonaniu modernizacji, przed odbiorem końcowym robót elektrycznych.

W mieszkaniach, jako miejscowe połączenie wyrównawcze proponuje się ułożyć linkę LgYżo 4mm² między wanną i zlewem w kuchni, a zaciskiem PE w TM.

1.17 Wytyczne wykonania i odbioru robót elektrycznych

1.17.1 Wytyczne wykonania:

Wykonawca robót elektrycznych powinien przed przystąpieniem do prac remontowych opracować:

- a) harmonogram wykonywanych robót,
- b) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla osób wykonujących roboty instalacyjne oraz mieszkańców budynku,
- c) na okoliczność wejścia wykonawcy na teren budowy należy spisać odpowiedni,
- d) protokół i prowadzić dziennik budowy,
- e) materiały elektryczne zakupione przez wykonawcę winny posiadać aprobaty techniczne krajowe lub europejskie. Przed zabudowaniem tych materiałów należy uzyskać zgodę od inspektora nadzoru inwestorskiego.

1.17.2 Wytyczne odbioru:

Wykonawca instalacji elektrycznej powinien przekazać do odbioru robót następujące dokumenty:

- a) projekt powykonawczy,
- b) protokół z pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- c) protokół z pomiarów ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych,
- d) protokół z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- e) pisemne potwierdzenie, że zabudowane materiały i aparaty mają aprobaty techniczne i zostały dopuszczone do zabudowy w obiektach budownictwa powszechnego.

Szczegółowe dane odnośnie zakresu prób i badań odbiorczych podaje norma PN-IEC-60364-6-61.

1.17.3 Wytyczne BIOZ na placu budowy:

- a) Wg normy PN-IEC-60364-7-704, na budowie będzie występować strefa 4. Strefa ta obejmuje odbiorniki oświetleniowe, narzędzia ręczne (ruchome), urządzenia budowlane. Dla tej strefy do ochrony przed dotykiem pośrednim należy wykorzystać: wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA lub odbiorniki, narzędzia i urządzenia zbudowane w II klasie ochronności. Przed dotykiem bezpośrednim chroni izolacja podstawowa i obudowy izolacyjne o stopniu ochrony co najmniej IP44. Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim są wyłączniki ochronne różnicowoprądowe, które pracują w układzie TN-S.
- b) Prace związane z realizacją projektu mogą wykonać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe. Na terenie budowy wolno stosować tylko sprawne narzędzia pracy z napędem elektrycznym. Ponadto wskazane jest przeprowadzenie bieżących przeglądów dla ręcznych urządzeń elektrycznych, każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.
- c) Na placu budowy wykonawca robót ma obowiązek zabezpieczyć miejsce pracy przed osobami postronnymi oraz przestrzegać ustaleń zawartych w Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (instalacji elektrycznych).

2. OBLICZENIA

2.1 Bilans mocy

2.1.1 Zestawienie mocy zainstalowanej wg danych TAURON DYSTRYBUCJA.

Poniżej w tabeli zawarte jest zestawienie mocy zainstalowanej wg danych Tauron Dystrybucja S.A, zgodnie z zawartymi umowami na poszczególne układy pomiarowe znajdujące się w przedmiotowym budynku mieszkalnym:

LP	Odbiorca	Moc istniejąca [kW]	Zabezpieczenie przedlicznikowe [A]	Ilość faz	Uwagi
1	m. 1	3,5	Bi-wtz 16	1-faz	
2	m. 2	5,0	Bi-wtz 25	1-faz	
3	m. 3	4,0	Bi-wtz 20	1-faz	
4	m. 4	13,0	3x Bi-wtz 20	3-faz	
5	m. 5	4,4	Bi-wtz 20	1-faz	
6	m. 6	16,0	3x Bi-wtz 25	3-faz	
7	m. 7	16,0	3x Bi-wtz 25	3-faz	
8	m. 8	4,4	Bi-wtz 20	1-faz	
9	m. 9	4,4	Bi-wtz 20	1-faz	
10	m. 10	4,0	Bi-wtz 20	1-faz	
11	m. 11	16,5	3x Bi-wtz 25	3-faz	
12	m. 12	16,0	3x Bi-wtz 25	3-faz	
13	m. 13	4,4	Bi-wtz 20	1-faz	
14	m. 14	4,0	Bi-wtz 20	1-faz	
15	m. 15	16,5	3x Bi-wtz 25	3-faz	
16	m. 16	4,4	Bi-wtz 20	1-faz	
17	m. 17	16,5	3x Bi-wtz 25	3-faz	
18	m. 18	13,0	3x Bi-wtz 20	3-faz	
POZOSTAŁE ODBIORY					
19	ADM	2,2	Bi-wtz 16	1-faz	
20	SWC	3,5	Bi-wtz 16	1-faz	

2.1.2 Zestawienie mocy zgodnie z wytycznymi dotyczącymi standaryzacji budowy i eksploatacji układów pomiarowych energii elektrycznej wg danych TAURON DYSTRYBUCJA i obowiązującymi taryfami. Dla poszczególnych grup przyłączeniowych zachodzi konieczność dostosowania wartości zabezpieczeń do mocy umownej.

Prawidłowe wartości zabezpieczeń ujęto poniżej w tabeli:

LP	Odbiorca	Moc istniejąca [kW]	Zabezpieczenie przedlicznikowe [A]	Zabezpieczenie zalicznikowe [A]	Ilość faz	Uwagi
1	ADM	2,2	rozł. bezp. "000" wkł. 32A gG	ogr. mocy 16A/1P	1-faz	
2	SWC	3,5	rozł. bezp. "000" wkł. 32A gG	ogr. mocy 16A/1P	1-faz	
3	m. 1	3,5	rozł. bezp. "000" wkł. 32A gG	ogr. mocy 16A/1P	1-faz	
4	m. 2	5,0	rozł. bezp. "000" wkł. 32A gG	ogr. mocy 25A/1P	1-faz	
5	m. 3	4,0	rozł. bezp. "000" wkł. 32A gG	ogr. mocy 20A/1P	1-faz	
6	m. 4	13,0	rozł. bezp. "000" 3x wkł. 32A gG	ogr. mocy 20A/3P	3-faz	
7	m. 5	4,4	rozł. bezp. "000" wkł. 32A gG	ogr. mocy 20A/1P	1-faz	
8	m. 6	16,0	rozł. bezp. "000" 3x wkł. 32A gG	ogr. mocy 25A/3P	3-faz	
9	m. 7	16,0	rozł. bezp. "000" 3x wkł. 32A gG	ogr. mocy 25A/3P	3-faz	
10	m. 8	4,4	rozł. bezp. "000" wkł. 32A gG	ogr. mocy 20A/1P	1-faz	
11	m. 9	4,4	rozł. bezp. "000" wkł. 32A gG	ogr. mocy 20A/1P	1-faz	
12	m. 10	4,0	rozł. bezp. "000" wkł. 32A gG	ogr. mocy 20A/1P	1-faz	
13	m. 11	16,5	rozł. bezp. "000" 3x wkł. 32A gG	ogr. mocy 25A/3P	3-faz	
14	m. 12	16,0	rozł. bezp. "000" 3x wkł. 32A gG	ogr. mocy 25A/3P	3-faz	
15	m. 13	4,4	rozł. bezp. "000" wkł. 32A gG	ogr. mocy 20A/1P	1-faz	
16	m. 14	4,0	rozł. bezp. "000" wkł. 32A gG	ogr. mocy 20A/1P	1-faz	
17	m. 15	16,5	rozł. bezp. "000" 3x wkł. 32A gG	ogr. mocy 25A/3P	3-faz	
18	m. 16	4,4	rozł. bezp. "000" wkł. 32A gG	ogr. mocy 20A/1P	1-faz	
19	m. 17	16,5	rozł. bezp. "000" 3x wkł. 32A gG	ogr. mocy 25A/3P	3-faz	
20	m. 18	13,0	rozł. bezp. "000" 3x wkł. 32A gG	ogr. mocy 20A/3P	3-faz	

2.1.3 Zestawienie mocy zainstalowanej do obliczeń (STAN ISTNIEJĄCY)

Do obliczenia mocy zapotrzebowanej, doboru przekrojów przewodów i wielkości zabezpieczeń przyjęto następujące założenia:

- współczynnik jednoczesności odbiorów bytowych – wg normy SEP-E-002,
- dopuszczalne wartości spadków napięć wg normy PN-IEC 60364-5.

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

P	ADM	2,2	2,2	1 faz	9,6	istn.	istn.	16
P	SWC	3,5	3,5	1 faz	15,2	istn.	istn.	16

WLZ 1

P	1	3,5	3,5	1 faz	15,2	istn.	istn.	16
P	2	5,0	5,0	1 faz	21,7	istn.	istn.	25
P	3	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
I	4	13,0	13,0	3 faz	18,9	istn.	istn.	20
I	5	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
I	6	16,0	16,0	3 faz	23,1	istn.	istn.	25
II	7	16,0	16,0	3 faz	23,1	istn.	istn.	25
II	8	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
II	9	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ1	70,7	35,9	3 faz	52,9	istn.	istn.	63
SUMA OBCIĄŻENIA WLZ ZK-RG	171,7	67,6	3 faz	99,7	istn.	istn.	100

Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym,
ul. Krasickiego 2 w Chrzanowie

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

WLZ 2

P	10	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
P	11	16,5	16,5	3 faz	23,8	istn.	istn.	25
P	12	16,0	16,0	3 faz	23,1	istn.	istn.	25
I	13	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
I	14	4,0	4,0	1 faz	17,4	istn.	istn.	20
I	15	16,5	16,5	3 faz	23,8	istn.	istn.	25
II	16	4,4	4,4	1 faz	19,1	istn.	istn.	20
II	17	16,5	16,5	3 faz	23,8	istn.	istn.	25
II	18	13,0	13,0	3 faz	18,8	istn.	istn.	20

SUMA OBCIĄŻENIA WLZ2		95,3	48,4	3 faz	71,4	istn.	istn.	80
---------------------------------	--	-------------	-------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-----------

2.1.4 Zestawienie mocy zainstalowanej do obliczeń (STAN PROJEKTOWANY)

Do obliczenia mocy zapotrzebowanej i doboru przekrojów przewodów i wielkości zabezpieczeń przyjęto następujące założenia:

- moc obliczeniowa odbiorów bytowych – 12,5 kW,
- moc obliczeniowa dla odbiorów administracyjnych – 2,2 kW,
- współczynnik jednoczesności odbiorów bytowych – wg normy SEP-E-002,
- dopuszczalne wartości spadków napięć wg normy PN-IEC 60364-5.

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

P	ADM	2,2	2,2	1 faz	9,6	4	YDYp 3x4	32	16
P	SWC	3,5	3,5	1 faz	15,2	4	YDYp 3x4	32	16

WLZ 1

P	1	12,5	3,5	1 faz	15,2	6	YDYp 5x6	32	16
P	2	12,5	5,0	1 faz	21,7	6	YDYp 5x6	32	25
P	3	12,5	4,0	1 faz	17,4	6	YDYp 5x6	32	20
I	4	13,0	13,0	3 faz	18,9	6	YDYp 5x6	32	20
I	5	12,5	4,4	1 faz	19,1	6	YDYp 5x6	32	20
I	6	16,0	16,0	3 faz	23,1	6	YDYp 5x6	32	25
II	7	16,0	16,0	3 faz	23,1	6	YDYp 5x6	32	25
II	8	12,5	4,4	1 faz	19,1	6	YDYp 5x6	32	20
II	9	12,5	4,4	1 faz	19,1	6	YDYp 5x6	32	20

SUMA OBCIĄŻENIA RG-WLZ1	120,0	52,3	3 faz	77,1	35	4xLgY35 +1xLgy16	100
--	--------------	-------------	--------------	-------------	-----------	-----------------------------	------------

SUMA OBCIĄŻENIA ZK-RG	254,2	78,5	3 faz	114,3	70	4xLgY70	125
--------------------------------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-----------	----------------	------------

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

WLZ 2

P	10	12,5	4,0	1 faz	17,4	6	YDYp 5x6	32	20
P	11	16,5	16,5	3 faz	23,8	6	YDYp 5x6	32	25
P	12	16,0	16,0	3 faz	23,1	6	YDYp 5x6	32	25
I	13	12,5	4,4	1 faz	19,1	6	YDYp 5x6	32	20
I	14	12,5	4,0	1 faz	17,4	6	YDYp 5x6	32	20
I	15	16,5	16,5	3 faz	23,8	6	YDYp 5x6	32	25
II	16	12,5	4,4	1 faz	19,1	6	YDYp 5x6	32	20
II	17	16,5	16,5	3 faz	23,8	6	YDYp 5x6	32	25
II	18	13,0	13,0	3 faz	18,8	6	YDYp 5x6	32	20

SUMA OBCIĄŻENIA RG-WLZ2	128,5	56,0	3 faz	82,6	35	4xLgY35 +1xLgy16	100
--	--------------	-------------	--------------	-------------	-----------	-----------------------------	------------

2.2 Sprawdzenie i dobór przewodów zasilających.

Przewody i kable elektroenergetyczne należy dobierać tak, aby podczas długotrwałej eksploatacji nie występowały uszkodzenia spowodowane oddziaływaniem środowiska oraz przyrost temperatury przewodów nie przekraczał wartości granicznej dopuszczalnej długotrwale.

Przewody robocze należy zabezpieczać za pomocą urządzeń powodujących samoczynne wyłączenie zasilania w razie przeciążenia lub zwarcia.

Sprawdzenie doboru wewnętrznych linii zasilających WLZ, linii zasilających lokale mieszkalne oraz tablice administracyjne:

- **ze względu na obciążenie długotrwałe i dobór zabezpieczeń przeciążeniowych**

$$I_s < I_z$$

P_i - moc umowna

P_s - moc szczytowa

I_s - obliczeniowy prąd szczytowy obciążenia przewodu

I_z - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu

$$I_s \leq I_{BP} \leq I_z$$

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

I_s - obliczeniowy prąd szczytowy obciążenia przewodu

I_z - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu;

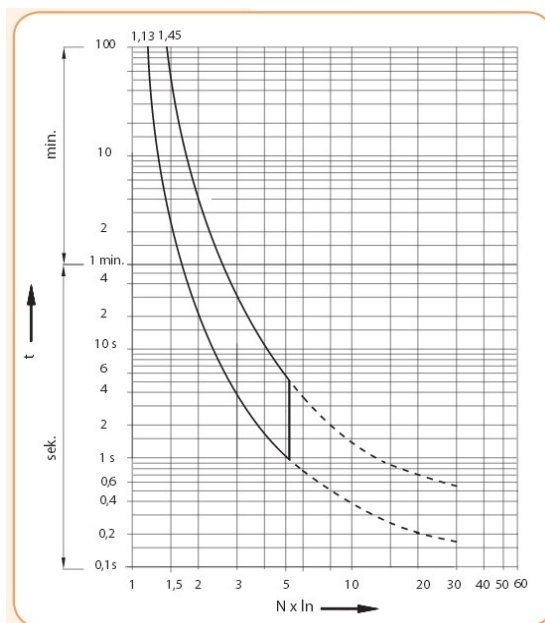
I_{BZ} - prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia przewodu – wkładki topikowej

I_{BP} - prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia przewodu – ogranicznika mocy

I_2 - wartość prądu obciążenia powodująca zadziałanie zabezpieczenia w określonym umownym czasie

k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie w określonym umownym czasie

($k_2=1,6$ dla wkładek bezpiecznikowych lub $k_2=1,45$ dla wyłączników nadprądowych o charakterze B,C,D, $k_2=1,45$ dla ograniczników mocy ETIMAT T)



Charakterystyka prądowo-czasowa ogranicznika mocy ETIMAT T

▪ **ze względu na spadek napięcia**

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

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

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

l - i-ty odcinek obwodu [m];

γ - konduktywność przewodu [m/Ωmm²];

s - przekrój przewodu [mm²]

▪ **ze względu na doboru zabezpieczeń zwarciovych**

Urządzenia zabezpieczające przed cieplnymi skutkami przepływu prądów zwarciovych powinny być tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w obwodzie elektrycznym następowało wcześniej aniżeli wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach oraz ich połączeniach.

Czas od momentu powstania zwarcia do przerwania prądu zwarciovego powinien być na tyle krótki, aby temperatura żył przewodów nie przekroczyła wartości granicznej dopuszczalnej przy zwarciu dla danego typu przewodu.

$$t_k \leq t_{km}$$

t_k – rzeczywisty czas trwania zwarcia wyznaczany z ch-ki czasowo – prądowej wkładki topikowej dla spodziewanego prądu zwarciovego

t_{km} - dopuszczalny graniczny czas trwania zwarcia dla danego typu przewodu

Czas graniczny wyznacza się ze wzoru:

$$t_{km} = \left(k \cdot \frac{s}{I_k}\right)^2$$

gdzie:

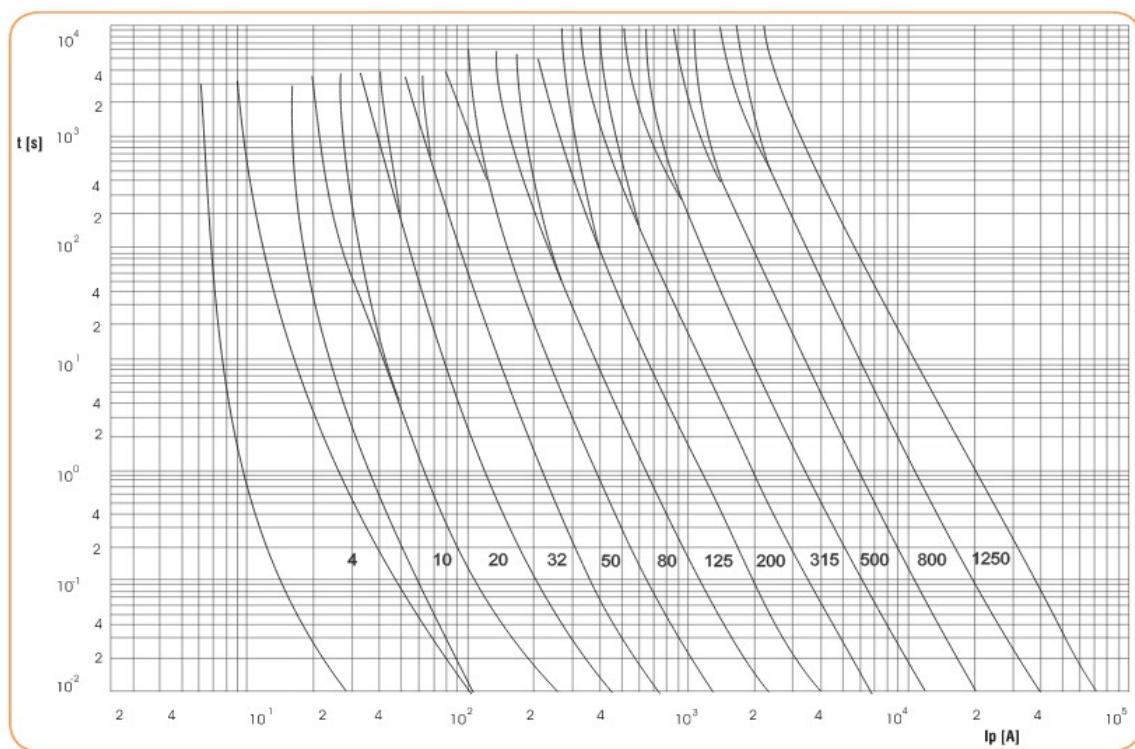
t_{km}- dopuszczalny graniczny czas trwania zwarcia dla danego typu przewodu

k- współczynnik zależny od właściwości materiałów przewodowych i izolacyjnych (izolacja PCV, żyły AL. – *k* = 74, żyły Cu. – *k* = 115, izolacja z polietylenu usieciowanego, żyły AL – *k* = 87, żyły Cu. – *k* = 135)

s- przekrój przewodu w mm²

I_k- spodziewany prąd zwarciovowy w miejscu wystąpienia zwarcia

Dla bezpieczników rzeczywisty czas trwania zwarcia *t_k* wyznacza się z ich charakterystyk czasowo-prądowych



Charakterystyka czasowo-prądowa (pasmowa) wkładek topikowych gG WT-00

W przypadku bardzo krótkich czasów, mniejszych od 0,1 s, przy których duże znaczenie ma składowa nieokresowa, dla urządzeń ograniczających wartość prądu, iloczyn k^2s^2 powinien mieć wartość większą od wartości I^2t , którą według producenta może przenieść urządzenie zabezpieczające.

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

gdzie:

I^2t - ilość energii cieplnej przenoszonej, zwana całkowitą cieplną

(wartość podawana na wykresie przez producenta urządzenia) [A^2s]

s - przekrój przewodu [mm^2]

k - współczynnik liczbowy (opisany wyżej)

▪ **ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej**

Dobór przekroju przewodu ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Przekrój przewodu powinien być tak dobrany, by w przypadku zwarcia między przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą instalacji, impedancja obwodu zapewniła samoczynne wyłączenie zasilania przez urządzenie zabezpieczające, w określonym czasie. Powyższe jest zapewnione przy spełnieniu warunku:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

gdzie:

U_0 - wartość skuteczna napięcia znamionowego prądu przemiennego względem ziemi, 230 [V]

Z_s - impedancja pętli zwarciowej obejmującej: źródło zasilania, przewód fazowy do punktu zwarcia, i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia

U_0 - Dla $U_0 = 230$ V czas wyłączania wg PN-IEC 60364-4-41 wynosi 0,4 s.

Dla układu TN

$$Z_s = \sqrt{(\sum R)^2 + (\sum X)^2}$$

gdzie:

$\sum R, \sum X$ - suma rezystancji i reaktancji obwodu

$$I_a = k \cdot I_n$$

gdzie:

I_n - wartość znamionowa urządzenia zabezpieczającego, [A]

k - krotność prądu znamionowego powodująca zadziałanie urządzenia zabezpieczającego.

▪ **Dobór przewodu ochronnego dla wewnętrznych linii zasilających**

Na podstawie tabeli nr 18 zamieszczonej w zeszycie 41 normy PN-IEC60364:

Przekrój przewodu fazowego [mm ²]	Przekrój przewodu ochronnego [mm ²]
$S \leq 16 \text{ mm}^2$	S
$16 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	16
$S > 35 \text{ mm}^2$	S/2

2.3 Zestawienie wyników obliczeń.

BILANS MOCY ORAZ SPRAWDZENIE POPRAWNOŚCI DOBORU KABLI I PRZEWODÓW																						
Bilans mocy							Sprawdzenie poprawności doboru kabli i przewodów															
---							---			Obciążenie długotrwałe			Zwarcie		Spadek napięcia			Ochrona przeciwporażeniowa			Ocena	
Lp.	Nazwa Obwodu	Moc Pi [kW]	Wsp. jedn. K	Moc Ps [kW]	Prąd Is [A]	Typ zabezpieczeń (typ / cha-ka)	Wartość zabezpieczenia Ib		Przewód zasil.	Prąd długotrwały przewodu Iz [A]	Warunek Is<Iz	Warunek Is<Ib<Iz	Warunek Iz≥(k2*Ib)/1,45	Warunek tk≤tkm	Warunek (k*s)²≥I²t	Długość przewodu zasil. [m]	Przekrój żyły roboczej [mm²]	Spadek napięcia ΔU%	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs* Ia<Uo	Przewód dobrany prawidłowo
							Ibp [A]	Ibz [A]														
1	Zasilanie ZK-RG	254,2	0,293	78,5	114,3	WT-1C gG	---	125	4xLgY70	171	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	3	70	0,04	0,05	1486	TAK	TAK
2	Zasilanie RG-TPL2/1	120,0	0,436	52,3	77,1	WT-00C gG	---	100	4xLgY35 + LgY16	110	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	7	35	0,24	0,05	1002	TAK	TAK
3	Zasilanie RG-TPL2/2	128,5	0,436	56,0	82,6	WT-00C gG	---	100	4xLgY35 + LgY16	110	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	37	35	0,44	0,10	1002	TAK	TAK
	Zasilanie mieszkań WLZ 1																					
4	Zasilanie RG-TM1	12,5	---	3,5	15,2	Etimat T/ WT-00C gG	16	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	6	6	0,19	0,08	252	TAK	TAK
5	Zasilanie RG-TM2	12,5	---	5,0	21,7	Etimat T/ WT-00C gG	25	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	8	6	0,23	0,09	252	TAK	TAK
6	Zasilanie RG-TM3	12,5	---	4,0	17,4	Etimat T/ WT-00C gG	20	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	8,5	6	0,24	0,09	252	TAK	TAK
7	Zasilanie TPL1/1-TM4	13,0	---	13,0	18,9	Etimat T/ WT-00C gG	20	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	6	6	0,25	0,09	252	TAK	TAK
8	Zasilanie TPL1/1-TM5	12,5	---	4,4	19,1	Etimat T/ WT-00C gG	20	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	8	6	0,29	0,10	252	TAK	TAK
9	Zasilanie TPL1/1-TM6	16,0	---	16,0	23,1	Etimat T/ WT-00C gG	25	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	8,5	6	0,30	0,10	252	TAK	TAK
10	Zasilanie TPL2/1-TM7	16,0	---	16,0	23,1	Etimat T/ WT-00C gG	25	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	6	6	0,30	0,09	252	TAK	TAK
11	Zasilanie TPL2/1-TM8	12,5	---	4,4	19,1	Etimat T/ WT-00C gG	20	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	8	6	0,35	0,10	252	TAK	TAK
12	Zasilanie TPL2/1-TM9	12,5	---	4,4	19,1	Etimat T/ WT-00C gG	20	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	8,5	6	0,36	0,10	252	TAK	TAK
	Zasilanie mieszkań WLZ 2																					
13	Zasilanie TPL0/2-TM10	12,5	---	4,0	17,4	Etimat T/ WT-00C gG	20	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	6	6	0,38	0,12	252	TAK	TAK
14	Zasilanie TPL0/2-TM11	16,5	---	16,5	23,8	Etimat T/ WT-00C gG	25	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	8	6	0,43	0,13	252	TAK	TAK
15	Zasilanie TPL0/2-TM12	16,0	---	16,0	23,1	Etimat T/ WT-00C gG	25	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	8,5	6	0,44	0,14	252	TAK	TAK
16	Zasilanie TPL1/2-TM13	12,5	---	4,4	19,1	Etimat T/ WT-00C gG	20	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	6	6	0,44	0,13	252	TAK	TAK
17	Zasilanie TPL1/2-TM14	12,5	---	4,0	17,4	Etimat T/ WT-00C gG	20	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	8	6	0,49	0,14	252	TAK	TAK
18	Zasilanie TPL1/2-TM15	16,5	---	16,5	23,8	Etimat T/ WT-00C gG	25	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	8,5	6	0,50	0,14	252	TAK	TAK
19	Zasilanie TPL2/2-TM16	12,5	---	4,4	19,1	Etimat T/ WT-00C gG	20	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	6	6	0,49	0,13	252	TAK	TAK
20	Zasilanie TPL2/2-TM17	16,5	---	16,5	23,8	Etimat T/ WT-00C gG	25	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	8	6	0,54	0,14	252	TAK	TAK
21	Zasilanie TPL2/2-TM18	13,0	---	13,0	18,8	Etimat T/ WT-00C gG	20	32	YDYp 5x6	41	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	8,5	6	0,55	0,15	252	TAK	TAK
	Zasilanie pozostałych odbiorów																					
22	Zasilanie RG-TA1	2,2	1,00	2,2	9,6	Etimat T/ WT-00C gG	16	32	YDYp 3x4	36	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	2,0	4	0,11	0,06	252	TAK	TAK
23	Zasilanie RG-SWC	3,5	1,00	3,5	15,2	Etimat T/ WT-00C gG	16	32	YDYp 3x4	36	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	2,0	4	0,06	0,06	252	TAK	TAK

KLAUZULA
O
KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI

dotyczy :projektu wykonawczego pt. „Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym, ul. Krasickiego 2 w Chrzanowie”

Oświadczam , że :

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

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

dotyczy : projektu wykonawczego pt. „**Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym, ul. Krasickiego 2 w Chrzanowie**”

Zgodnie z ustawą z dnia 07.07.1994 **=PRAWO BUDOWLANE=** (DU nr 106 poz.1126) z późniejszymi zmianami

oświadczam , że

projekt wykonawczy pt. „**Remont wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym, ul. Krasickiego 2 w Chrzanowie**”

którego Inwestorem jest:

Wspólnota Mieszkaniowa Nieruchomości ul. Krasickiego 2 w Chrzanowie

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.