

ZAKŁAD PROJEKTOWO - WYKONAWCZY
ELMIR 83-000 Pruszcz Gd. ul. Dąbrowskiego 1/31
tel./fax: (0-58) 346 09 64 0-502-647-111; e-mail: elmir@post.pl
NIP: 586 - 016 - 72 - 51 KONTO: Nr – 14 1060 0076 0000 4045 6000 1004

Egz. nr 1

PROJEKT WYKONAWCZY

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH W BUDYNKU WIELORODZINNYM POWTARZALNYM

Nazwa i adres inwestycji:	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY POWTARZALNY nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Tczew dz.nr 6 obr.7
Inwestor:	GMINA MIEJSKA TCZEW ul. Pl. Piłsudskiego 1 83-110 Tczew
Branża:	ELEKTRYCZNA

ZESPÓŁ AUTORKI:

Wyszczególnienie	IMIĘ I NAZWISKO Nr uprawnień , specjalność	Data:	Podpis
Projektant	mgr inż. Mirosława Sarnowska upr. nr POM/0158/POOE/07 spec. instalacyjno - inżynieryjna	czerwiec 2008	
Sprawdzający	mgr inż. Jerzy Król upr. nr GT-III-630/118/75 spec. instalacyjno - inżynieryjna	czerwiec 2008	

Wrzesień 2008r

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	TEMAT OPRACOWANIA	4
3.	OPIS TECHNICZNY	4
3.1.	Zakres opracowania	4
3.2.	Zasilanie	4
3.3.	Rozdzielnice główne TL-A i TL-B	4
3.4.	Rozdzielnice administracyjne RA	5
3.5.	Wewnętrzne linie zasilające do rozdzielnic mieszkaniowych.	5
3.6.	Rozdzielnice mieszkaniowe.	5
3.7.	Instalacja elektryczna gniazd wtyczkowych i oświetlenia.	6
3.8.	Instalacje elektryczne administracyjne .	6
3.9.	Połączenia wyrównawcze	6
3.10.	Instalacja odgromowa i uziemiająca	6
3.11.	Instalacja telewizyjna	7
3.12.	Instalacja domofonowa	7
3.13.	Ochrona przeciwporażeniowa	7
3.14.	Ochrona przeciwpożarowa.	7
3.15.	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.	8
4.	OBLICZENIA	8
4.1.	Moc zapotrzebowana	8
4.2.	Dobór zabezpieczeń	8
4.3.	Obliczenie impedancji pętli zwarcia	9
4.4.	Obliczenie spadków napięć	9
4.5.	Dobór przewodów	9
4.6.	Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej	10
5.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH	12
6.	ZAŁĄCZNIKI	14
7.	RYSUNKI	47

Spis rysunków

Rys. nr 1	Schemat strukturalny zasilania budynku
Rys. nr 2.1	Schemat rozdzielnicy licznikowej klatki A TL-A
Rys. nr 2.2	Schemat rozdzielnicy licznikowej klatki B TL-B
Rys. nr 3.1	Rozmieszczenie urządzeń w rozdz. licznikowej TL-A
Rys. nr 3.2	Widok rozdz. licznikowej TL-A
Rys. nr 3.3	Rozmieszczenie urządzeń w rozdz. licznikowej TL-B
Rys. nr 3.4	Widok rozdz. licznikowej TL-A
Rys. nr 4.1	Schemat rozdzielnicy mieszkaniowej RM
Rys. nr 4.2	Widok rozdzielnicy mieszkaniowej RM
Rys. nr 5	Plan instalacji elektrycznej - włzt-y i gniazda wtyczkowe - rzut piwnicy
Rys. nr 6	Plan instalacji elektrycznej - włzt-y i gniazda wtyczkowe - rzut parteru
Rys. nr 7	Plan instalacji elektrycznej - włzt-y i gniazda wtyczkowe rzut I piętra
Rys. nr 8	Plan instalacji elektrycznej - włzt-y i gniazda wtyczkowe rzut II piętra
Rys. nr 9	Plan instalacji elektrycznej - oświetlenie podstawowe - rzut piwnicy
Rys. nr 10	Plan instalacji elektrycznej - oświetlenie podstawowe - rzut parteru
Rys. nr 11	Plan instalacji elektrycznej - oświetlenie podstawowe - rzut I piętra
Rys. nr 12	Plan instalacji elektrycznej - oświetlenie podstawowe - rzut II piętra

Rys. nr 13 Plan uziomu fundamentowego - rzut fundamentów
Rys. nr 14 Plan instalacji odgromowej rzut dachu
Rys. nr 15 Schemat strukturalny cyfrowego systemu domofonowego
Rys. nr 16 Schemat strukturalny instalacji RTV - AZART
Rys. nr 17 Plan instalacji domofonowej i RTV - rzut piwnicy
Rys. nr 18 Plan instalacji domofonowej i RTV - rzut parteru
Rys. nr 19 Plan instalacji domofonowej i RTV - rzut I piętra
Rys. nr 20 Plan instalacji domofonowej i RTV - rzut II piętra

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Obowiązujące normy i przepisy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27 lutego 2003r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2003 nr 52 poz. 452 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. 2003 nr 169 poz.1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.2003 nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 lipca 2001r. w sprawie wymagań zasadniczych dla sprzętu elektrycznego, warunków i trybu dokonywania oceny zgodności oraz sposobu oznakowania sprzętu elektrycznego (Dz. Ustaw nr 120/2001 poz. 1276)
- Wytyczne oraz przepisy związane z eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych COSW SEP 2000r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Budowlano – montażowych. Część V Instalacje elektryczne.
 - PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 - PN-EN 60349 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
 - PN-IEC 61140 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
 - PN-IEC-664 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
 - PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
 - PN-IEC 61024 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wszystkie arkusze.
 - PN-IEC 61312-1 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym – Zasady ogólne
 - PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
 - N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia
 - N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej.
- Wytyczne oraz przepisy związane z eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych COSW SEP 2000r.

Karty katalogowe osprzętu

2. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji elektrycznej i teletechnicznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym powtarzalnym nr 1 do 8 w Tczewie, dz.nr 6 obr.7. Inwestorem jest Gmina Miejska Tczew.

Oznaczenie stosowane w opisie:

***- W dokumentacji podano przykładowe typy aparatów . Dopuszcza się zastosowanie aparatów i urządzeń innych producentów o takich samych lub lepszych parametrach.**

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Zakres opracowania

- rozdzielnice główne licznikowe TL A i TL-B
- wewnętrzne linie zasilające
- rozdzielnice mieszkaniowe RM
- instalacja elektryczna oświetleniowa i gniazd wtyczkowych
- instalacja połączeń wyrównawczych
- instalacja odgromowa
- instalacja dzwonekowa
- instalacja telewizji kablowej
- instalacja domofonowa

3.2. Zasilanie

Budynek zasilany będzie zgodnie z warunkami przyłączenia (dla poszczególnych budynków warunki nr 08/R3/13423, 08/R3/13426, 08/R3/13428, 08/R3/13430, 08/R3/13432, 08/R3/13433, 08/R3/13434, 08/R3/13435), ze złącza kablowego ZK usytuowanego przy wejściu głównym do klatki A budynku. Projekt zasilania złącz kablowych budynków stanowi odrębne opracowanie w ramach umowy przyłączeniowej z Energa Operator SA.

Cały budynek zasilany będzie jednym wlv-tem wykonanym kablem YKY 4x70 + LYżo35 prowadzonym ze złącza kablowego do rozdzielnicy głównej klatki A TL-A. Rozdzielnica główna klatki B TL-B zasilana będzie z rozdzielnicy TL-A kablem YKY 4x35 + LYżo16.

3.3. Rozdzielnice główne TL-A i TL-B

Rozdzielnice główne TL-A i TL-B umiejscowione są w korytarzu piwnicy budynku. Rozdzielnice projektuje się w obudowie typu np. SL Radiolex* z trzema przedziałami o wysokości 2000mm. Szerokość przedziału zasilającego , w którym umieszczona będzie rozdzielnica administracyjna oraz przedziału na urządzenia TV i przełącznicę telefoniczną wynosi 300mm. Szerokość przedziału z licznikami wynosi 700mm

Z rozdzielnic TL zasilane będą rozdzielnice administracyjne RA klatki A i B oraz rozdzielnice mieszkaniowe RM.

W rozdzielniczy głównej TL-A i TL-B zainstalować należy:

- wyłącznik główny o prądzie znamionowym 125A przystosowanym do współpracy z wyłącznikami ppoż. (cewka wzrostowa 230VAC),
- ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B i C (tylko w TL-A),
- tablice licznikowe do mieszkań,
- zabezpieczenia przedlicznikowe z bezpiecznikami 25A (dla mieszkań i administracji)
- rozdzielnicę administracyjną.
- rozłączniki bezpiecznikowe NH-00 dla zab. wlv-tu klatki B i ochronników (tylko w TL-A)

Przyciski P.poz. wyłącznika głównego należy umiejscowić na klatkach schodowych przy wyjściach z budynku.

Rozdzielnice TL należy wykonać wg rys. nr 2 i 3

3.4. Rozdzielnice administracyjne RA

Dla zasilania odbiorów administracyjnych budynku (oświetlenie klatki schodowej i piwnicy ogrzewanie pomieszczeń technicznych i klatki, kurtyny powietrzne, podnośniki dla osób niepełnosprawnych - NPS) projektuje się rozdzielnice administracyjne RA. Elementy rozdzielnic RA umieszczone będą w przedziale zasilającym TL-A i TL-B.

W rozdzielniczy RA należy zainstalować:

- rozłącznik 32A .
- wyłączniki nadmiarowoprądowe w obwodach odbiorczych
- wyłącznik schodowy i zmierzchowy do sterowania oświetleniem

Rozdzielnice RA należy wykonać wg rys. nr 2 i 3

3.5. Wewnętrzne linie zasilające do rozdzielnic mieszkaniowych.

W budynku ułożono wewnętrzne linie zasilające WLZ w dwóch pionach. W pionach prowadzone są przewody typu YDY 5x6 zasilające tablice mieszkaniowe RM usytuowane w mieszkaniach. Schemat strukturalny zasilania przedstawiono na rys. nr1.

Linie WLZ należy prowadzić w szachtach na drabinkach kablowych zgodnie z rys. nr 5, 6, 7, 8.

WLZ YDY 5x6 z szachtów do rozdzielnic mieszkaniowych należy prowadzić w bruzdach pod tynkiem.

3.6. Rozdzielnice mieszkaniowe.

W budynku zainstalować należy 18 natynkowych rozdzielnic mieszkaniowych RM w II klasie izolacji, przystosowanych do montażu 18 modułów aparatów elektrycznych w jednym rzędzie. . Ze względu na brak miejsca w korytarzach mieszkań rozdzielnice umiejscowiono nad drzwiami wejściowymi zgodnie z rys. nr 5, 6, 7, 8.

Rozdzielnice RM należy wykonać zgodnie z rys. nr 4.

Wyłączniki instalacyjne zastosowane w rozdzielniczy zabezpieczają obwody oświetleniowe, gniazda wtyczkowe oraz trójfazowy obwód kuchenki elektrycznej. Wyłącznik różnicowoprądowy zabezpiecza obwody gniazd wtyczkowych zainstalowanych w łazience .

3.7. Instalacja elektryczna gniazd wtyczkowych i oświetlenia.

Instalację elektryczną w mieszkaniach wykonać jako podtynkową przewodami YDYp 3x2,5 a instalację oświetlenia przewodem YDYp 3x1,5 oraz YDYp 4x1,5. Obwód kuchenki elektrycznej zasilić przewodem YDY 5x2,5. W instalacji oświetleniowej wykonać wypusty oświetleniowe na oprawy zakończone listwami zaciskowymi.

Plan instalacji elektrycznej gniazd wtyczkowych i oświetlenia przedstawiono na rys.od nr 5 do nr 12.

3.8. Instalacje elektryczne administracyjne .

Instalację oświetlenia klatek schodowych, korytarzy i wejścia zaprojektowano w oparciu o oprawy świetlówkowe typu plafon 1 x 28W TC-DD/GR10q IP20mm IP43, mocowane na sufitach. Instalacje zasilić z rozdzielniczy administracyjnej RA . Oświetlenie klatki schodowej uruchamiane jest przyciskami dzwonicowymi (typu światło) i sterowane automatem czasowym. Wejście do budynku oświetlone jest również oprawą typu plafon 1x18W PL-L/2G11 IP54 sterowaną automatem zmierzchowym.

Z rozdzielniczy administracyjnej należy zasilić elektryczną kurtynę powietrzną przewodem YDY 5x2,5 oraz YDY 3x1,5. Sterowanie kurtyną w dostawie producenta. W piwnicy należy zasilić instalację oświetleniową (oprawy żarowe 1x60W) na korytarzach i piwnicach lokatorskich. W pomieszczeniu technicznym (sprzątaczk) należy zasilić grzejniki z regulacją temperatury , podgrzewacz wody oraz pompę ścieków w studziencie. Należy również zasilić grzejniki z regulacją temperatury w suszarni i na klatce schodowej . Instalacje wykonać jako podtynkową. Schemat zasilania odbiorów administracyjnych pokazano na rys. nr 2 .

3.9. Połączenia wyrównawcze

Połączenia wyrównawcze stanowią uzupełnienie ochrony dodatkowej, a w razie jej uszkodzenia mogą zapobiec groźnemu porażeniu. Główną szynę wyrównawczą GSW zainstalować w piwnicy przy rozdzielnicach TL-A i TL-B. Do GSW przyłączyć uziom fundamentowy, rury wodociągowe i gazowe, miejscowe szyny wyrównawcze oraz inne konstrukcje metalowe występujące w budynku.. Główną szynę wyrównawczą należy połączyć z szyną PE rozdzielniczy TL-A i TL-B przewodem LgYżo 16.

W mieszkaniach w łazienkach należy wykonać połączenia wyrównawcze do wanny, baterii grzejnika i pieca gazowego przewodem LgYżo 4 i podłączyć do szyny wyrównawczej piętrowej SW usytuowanej na klatce. Do SW połączyć również zaciski PE rozdzielnic mieszkaniowych RM.

3.10. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Instalację odgromową na dachu wykonać za pomocą zwodów poziomych niskich z drutu stalowego $\phi 8$. Wszystkie metalowe części konstrukcji dachu przyłączyć do zwodów. Zwody przyłączyć poprzez przewody odprowadzające i zaciski kontrolne do uziomu fundamentowego. Przewody odprowadzające z dachu do studzienek kontrolnych prowadzić w rurach RVS 32 w zatynkowanych bruzdach wykutych w ścianach zewnętrznych . Zaciski kontrolne ZK umieścić w studzienkach kontrolnych np. Galmar*.

Instalację odgromową należy wykonać wg rys. nr 14.

Uziom fundamentowy należy wykonać na etapie prac fundamentowych z taśmy stalowej Fe 30x4. Taśmę ułożyć w warstwie chudego betonu na uchwytych dystansowych z

zachowaniem min. 5 cm otuliny betonowej. Odejścia do zacisków kontrolnych i podłączenia szyny SWG wykonać z bednarki FeZn 30x4 . Uziom wykonać zgodnie z rys. nr 13.

W przypadku nie wykonania uziomu fundamentowego na etapie prac fundamentowych należy zbudować uziom otokowy z bednarki FeZn 25x4.

3.11. Instalacja telewizyjna

Wszystkie przewody antenowe z mieszkań doprowadzić do szafki rozdzielczej TV usytuowanej w rozdzielnicy głównej TL-A i TL-B. Instalację wykonać przewodami antenowymi typu YWD75-09/5,4 ułożonymi pod tynkiem. Gniazda w mieszkaniach zainstalować w pokoju o największej powierzchni.

Instalacja telewizyjna przedstawia topologię gwiazdzistą.

W niniejszym projekcie ujęto wyłącznie oprzewodowanie pod system telewizji.

Instalacje należy prowadzić w dwóch szachtach (pion 1 i 2) technologicznych w rurach PVC Ø50 natomiast od szachtu kablowego do mieszkania wykonać w rurkach giętkich RL13 p/t. Plan instalacji telewizyjnej przedstawiono na rys od nr 18 do 21 natomiast schemat na rys. 17.

3.12. Instalacja domofonowa

W budynku projektuje się wykonanie cyfrowego system domofonowego. W każdym mieszkaniu zainstalowany będzie unifon otwierający drzwi wejściowe do budynku. Moduł wywołania domofonu np. typu MATIBUS firmy Urmet * umieścić na poziomie parteru przed wejściem. Z modułu wywołania należy wyprowadzić przewód YTDY 10x0,5 do zasilacza usytuowanego w rozdzielnicy TL , a od niego wykonać magistralę przewodem YTDY 4x0,5 do unifonów w mieszkaniach . Na każdym piętrze zainstalować puszkę rozgałęźną od której odprowadzić należy przewody do poszczególnych mieszkań.

Instalację w mieszkaniach wykonać pod tynkiem. Plan instalacji domofonowej przedstawiono na rys od nr 18 do 21 natomiast schemat na rys. 16.

3.13. Ochrona przeciwporażeniowa

Na podstawie PN-IEC 60364-4-41 jako ochronę podstawową zastosowano izolację roboczą przewodów oraz osłony. Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej stosujemy samoczynne wyłączenie napięcia polegające na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE i powodujący w warunkach zakłóceń samoczynne odłączenie zasilania. Do przewodu ochronnego przyłączono styk ochronny gniazd wtyczkowych oraz zacisk ochronny opraw oświetleniowych. Układ zasilania TN-C-S.

3.14. Ochrona przeciwpożarowa.

Zgodnie z zaleceniami odnośnie ochrony przed zagrożeniem pożarowym od instalacji zasilającej urządzenia elektryczne zastosowano zabezpieczenia zwarciowe w postaci wyłączników nadprądowych lub bezpieczników, przewody o izolacji 750V.

. Czas osiągnięcia temperatury granicznej dla przewodów YDY :

$$\sqrt{tg} = \frac{k \cdot S}{I_z};$$

oraz $tg > t_w$ dla wszystkich obwodów i jest większy od czasu wyłączenia obwodu.

Przejścia przewodów przez strefy oddzielenia ppoż zabezpieczyć atestowanymi masami cementowymi, pęcznjącymi lub przystosowanymi do powlekania.

3.15. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.

1. Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami
 - PN-IEC 60363-4 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. 80/99 poz.912)
 - Wytyczne oraz przepisy związane z eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych COSW SEP 2000r.
2. Badania odbiorcze

Badania odbiorcze należy przeprowadzić zgodnie z PN-IEC 60364-6-61.

4. OBLICZENIA

4.1. Moc zapotrzebowana

Obliczenia techniczne zapotrzebowania mocy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy i otrzymane założenia dotyczące funkcji obiektu. Na tej podstawie otrzymano następujące parametry zasilania dla projektowanego obiektu:

- a) napięcie zasilania przewidyuje się 400V/230V prądu przemiennego 50Hz,
- b) moc zainstalowana:
 $P_i = 12,5 \text{ kW} \cdot (18 \text{ mieszkań} + 2 \text{ odb. adm.}) = 250 \text{ kW}$
- c) moc szczytowa (przyłączeniowa) zgodnie z N SEP-E-002 dla jednego budynku :
 $P_s = 250 \text{ kW} \cdot 0,276 = 69 \text{ kW}$

4.2. Dobór zabezpieczeń

Obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczono wyłącznikami instalacyjnymi B16. Dobór zabezpieczenia uwarunkowany jest możliwością rozbudowy każdego z obwodów oraz zastosowanego osprzętu instalacyjnego. Obwody oświetleniowe zabezpieczono wyłącznikami instalacyjnymi B10. Dobór zabezpieczeń uwarunkowany jest wielkością mocy opraw oświetleniowych. Wewnętrzne linie zasilające zabezpieczono bezpiecznikami DO2/25A i 35A. zainstalowanymi w rozdzielnicach głównej budynku TL-a i TL-B.

Wartości dobrano ze względu na prąd obciążeniowy pobierany przez rozdzielnicę obliczony wg wytycznych COBR „Elektromontaż” oraz selektywność z wyłącznikami instalacyjnymi zainstalowanymi w rozdzielnicach. Selektywność pomiędzy zabezpieczeniem wlvz a zabezpieczeniem obwodu odbiorczego dobrano na podstawie tabel doboru dostarczanych przez producenta wyłączników instalacyjnych.

Na podstawie arkusza 4-43 normy PN-IEC 60364 charakterystyka działania urządzenia zabezpieczającego powinna spełniać następujące warunki:

ZABEZPIECZENIE PRZEWODÓW OD PRZECIĄŻENIA

$$I_n \leq I_{bn} \leq I_w \quad \text{gdzie: } I_n - \text{prąd obliczeniowy obwodu}$$
$$I_w \leq 1,45 \cdot I_{dd} \quad \begin{array}{l} I_{bn} - \text{prąd znamionowy urządzenia zabezp.} \\ I_w - \text{prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego} \\ I_{dd} - \text{obciążalność prądowa długotrwała przewodów} \end{array}$$

Powyższe warunki można sprowadzić do postaci :

* dla zastosowanych wyłączników instalacyjnych:

$$I_{bn} \leq I_w$$

ponieważ dla charakterystyk B i C prąd
** dla zastosowanych bezpieczników topikowych:

$$1,6 \cdot I_{bn} \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

stąd $I_{dd} \geq 1,1 \cdot I_{bn}$ dla prądów $I_{bn} \geq 16$ A

Na podstawie powyższych zależności dobrano zabezpieczenia.

OBWODY ODBIORCZE.

Zabezpieczenia obwodów odbiorczych dobrano w następujący sposób:

- Obwody trójfazowe

Prąd obciążenia:

a) kuchenka elektryczna

$$I_{obc} = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{7000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 1,0} = 10,63 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie B16/3.

b) wlz do rozdzielnic mieszkaniowych RM – 12,5 kW

$$I_{obc} = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{125000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 19 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie topikowe D02 gG 25A

4.3. Obliczenie impedancji pętli zwarcia

Linia zasilająca ZK-3

$$R_{ZK} = \frac{l}{\gamma \cdot S}$$

$$I_z = \frac{230}{1,25 \cdot 2 \cdot R_{ZK}}$$

WLZ do licznika

$$R_{Ll} = \frac{l}{\gamma \cdot S} + R_{ZK}$$

$$I_z = \frac{230}{1,25 \cdot 2 \cdot R_{Ll}}$$

i tak dalej do najdłuższego obwodu odbiorczego w mieszkaniu.

4.4. Obliczenie spadków napięć

Obliczenie spadków napięć dokonano wg następujących wzorów:

$$\Delta U \% = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot 100}{400} \text{ dla wlz i odbiorów 3faz. – sumowane od ZK}$$

$$\Delta U \% = \frac{2 \cdot I \cdot 100}{230} \text{ dla odbioru 1-fazowego – sumowane od ZK}$$

Wszystkie obwody spełniają wymagania ze względu na ochronę przeciwporażeniową dodatkową realizowaną przez szybkie wyłączenie napięcia a spadki napięć są poniżej dopuszczalnych.

4.5. Dobór przewodów

Przewody obwodów odbiorczych i wlvz dobrano ze względu na najgorsze warunki pracy tj. przeciążenie i spadek napięcia. Do obwodów odbiorczych dobrano przewody YDYp 3x2.5, YDYp 3x1.5, YDYp 4x1,5 i YDY 5x2.5 a na wewnętrzne linie zasilające przewody YDY 5x6.

4.6. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano samoczynne wyłączenie napięcia zasilania. Obliczenia przeprowadzono dla najgorszych warunków. Wszystkie obwody spełniają kryterium dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Wyniki obliczeń technicznych przedstawiono w tabeli nr 1.

5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Zestawienie materiałów na jeden budynek

Lp	Nazwa materiału	j.m.	ilość	uwagi
	Rozdzielnice i wzl-ty, połączenia wyrównawcze i uziemienia			
1.	Kabel YKY 4x70	m	15	
2.	Kabel YKY 4x35	m	25	
3.	Przewód LgYżo 35	m	15	
4.	Przewód LgYżo 16	m	50	
5.	Przewód LgYżo 4	m	300	
6.	Przewód YDY 5x6	m	300	
7.	Rozdzielnica główna TL-A	szt	1	wg rys. 2.1 i 3.1
8.	Rozdzielnica główna TL-B	szt	1	wg rys. 2.2 i 3.3
9.	Rozdzielnica mieszkaniowa RM	szt	18	wg rys. 4.1 i 4.2
10.	Szyna wyrównawcza główna	szt	2	
11.	Szyna wyrównawcza miejscowa	szt	6	
12.	Uchwyt do bednarki typu U	szt	40	
13.	Płaskownik stalowy Fe 30x4	m	110	
14.	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	m	40	
15.	Złącze kontrolne ocynk	szt	6	
16.	Drut stalowy ocynk FeZn Ø8	m	100	
17.	Studzienka do złącza kontrolnego	szt	6	
18.	Drut stalowy ocynk D=8 mm	m	320	
19.	Złącza naciągowe, krzyżowe, przelotowe, rynnowe, uniwersalne, uchwyty dachowe, gąsiorowe, krzyżowy, śruby naciągowe,	kpl.	1	
20.	Rura osłonowa PCV 110	m	20	
21.	Rura osłonowa PCV 50	m	50	
22.	Rura osłonowa PCV 32	m	60	
23.	Korytko instalacyjne PCV 50x100	m	30	
24.	Drabinki kablowe D 300	m	24	
26.	Rura PCV 18	m	40	
27.	Przycisk ppoż.	szt	2	
	Instalacje			
	Przewód YTDY 10x0,5	m	30	
25.	Przewód YTDY 4x0,5	m	100	
26.	Przewód YWD75-09/5,4	m	670	
27.	Przewód YDYp 3x1,5	m	1300	
28.	Przewód YDYp 2x1,5	m	370	
29.	Przewód YDYp 4x1,5	m	150	
30.	Przewód YDYp 3x2,5	m	1580	
31.	Przewód YDYp 5x2,5	m	180	
32.	Rura karbowana giętka RL13	m	540	
33.	Oprawa żarowa nastropowa 1x60W IP20	szt	42	
34.	Oprawa nastropowa świetl. 1 x 28W TC-DD/GR10q IP20	szt	12	
35.	Oprawa świetl. plafon 1x18W PL-L/2G11 IP54	szt	2	
36.	Oprawa numer domu świetl. plafon 1x9W PL-L/2G11 IP54	szt	2	
37.	Wyłącznik zmierzchowy	szt	2	
38.	Puszka podtynkowa Ø70 z rozgałęźnikiem 5x2,5mm ²	kpl.	290	
39.	Puszka natynkowa z rozgałęźnikiem 5x2,5mm ²	kpl.	60	
40.	Puszka podtynkowa do osprzętu Ø60	szt	465	
41.	Puszka n/t 400V z zaciskami 5x2mm ² IP: 41	szt	18	
42.	Gniazdo podwójne podtynkowe 2P+Z 10/16 A, 250 V	szt	198	
43.	Gniazdo pojedyncze podtynkowe 2P+Z 10/16 A, 250 V	szt	19	
44.	Gniazdo poj. bryzgoszczelne p/t 2P+Z 10/16 A, 250 V IP44	szt	36	
45.	Gniazdo telefoniczne RJ12	szt	18	
46.	Gniazdo telewizyjne końcowe GAK	szt	18	
47.	Łącznik klawiszowy pt 1-biegunowy 6A-250V	szt	96	

48.	Łącznik klawiszowy pt świecznikowy 6A-250V	szt	32	
49.	Łącznik klawiszowy pt światło 6A-250V z podświetleniem	szt	8	
50.	Łącznik klawiszowy pt dzwonek 6A-250V	szt	18	
51.	Kurtyna powietrz. elektryczna ES-1 50 E-5 7,5 kW 1800m3/h	szt	2	
52.	Grzejnik elektryczny z termostatem 230 V 0,54 kW	szt	1	
53.	Grzejnik elektryczny z termostatem 230 V 0,64 kW	szt	6	
54.	Grzejnik elektryczny z termostatem 230 V 1 kW	szt	2	
55.	Elektryczny pojemnościowy podgrzewacz wody 1.6 kW	szt	1	
56.	Cyfrowy zestaw domofonowy	kpl.	2	
57.	Unifon do systemu domofonowego	szt	18	
58.	Materiały pomocnicze	kpl.	1	

6. ZAŁĄCZNIKI

Warunki przyłączenia dla bud. nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

7. RYSUNKI

Spis rysunków

- Rys. nr 1 Schemat strukturalny zasilania budynku
- Rys. nr 2.1 Schemat rozdzielnic licznikowej klatki A TL-A
- Rys. nr 2.2 Schemat rozdzielnic licznikowej klatki B TL-B
- Rys. nr 3.1 Rozmieszczenie urządzeń w rozd. licznikowej TL-A
- Rys. nr 3.2 Widok rozd. licznikowej TL-A
- Rys. nr 3.3 Rozmieszczenie urządzeń w rozd. licznikowej TL-B
- Rys. nr 3.4 Widok rozd. licznikowej TL-A
- Rys. nr 4.1 Schemat rozdzielnic mieszkaniowej RM
- Rys. nr 4.2 Widok rozdzielnic mieszkaniowej RM
- Rys. nr 5 Plan instalacji elektrycznej - włzt-y i gniazda wtyczkowe - rzut piwnicy
- Rys. nr 6 Plan instalacji elektrycznej - włzt-y i gniazda wtyczkowe - rzut parteru
- Rys. nr 7 Plan instalacji elektrycznej - włzt-y i gniazda wtyczkowe rzut I piętra
- Rys. nr 8 Plan instalacji elektrycznej - włzt-y i gniazda wtyczkowe rzut II piętra
- Rys. nr 9 Plan instalacji elektrycznej - oświetlenie podstawowe - rzut piwnicy
- Rys. nr 10 Plan instalacji elektrycznej - oświetlenie podstawowe - rzut parteru
- Rys. nr 11 Plan instalacji elektrycznej - oświetlenie podstawowe - rzut I piętra
- Rys. nr 12 Plan instalacji elektrycznej - oświetlenie podstawowe - rzut II piętra
- Rys. nr 13 Plan uziomu fundamentowego - rzut fundamentów
- Rys. nr 14 Plan instalacji odgromowej rzut dachu
- Rys. nr 15 Schemat strukturalny cyfrowego systemu domofonowego
- Rys. nr 16 Schemat strukturalny instalacji RTV - AZART
- Rys. nr 17 Plan instalacji domofonowej, TV i telefonicznej - rzut piwnicy
- Rys. nr 18 Plan instalacji domofonowej, TV i telefonicznej - rzut parteru
- Rys. nr 19 Plan instalacji domofonowej, TV i telefonicznej - rzut I piętra
- Rys. nr 20 Plan instalacji domofonowej, TV i telefonicznej - rzut II piętra