

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

Projekt instalacji elektrycznych

1. Opis techniczny.

- 1.1. OPIS TECHNICZNY
- 1.2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2. Załączniki:

- 2.1. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE
- 2.2. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO
- 2.3. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ

3. Rysunki i zestawienia:

- | | |
|--|----------------|
| 3.1. PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU | - RYS. NR E01 |
| 3.2. RZUT FUNDAMENTU – UZIOM FUNDAMENTOWY | - RYS. NR E02A |
| 3.3. RZUT PARTERU – INSTALACJA OŚWIETLENIA
I GNIAZD WTYKOWYCH | - RYS. NR E03A |
| 3.4. RZUT 1 PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIA
I GNIAZD WTYKOWYCH | - RYS. NR E04A |
| 3.5. RZUT 2 PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIA
I GNIAZD WTYKOWYCH | - RYS. NR E05A |
| 3.6. RZUT 3 PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIA
I GNIAZD WTYKOWYCH | - RYS. NR E06A |
| 3.7. RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA | - RYS. NR E07A |
| 3.8. INSTALACJA DOMOFONOWA | - RYS. NR E08A |
| 3.9. INSTALACJA RTV, TEL, INTERNET | - RYS. NR E09A |
| 3.10. SCHEMAT ZASADNICZY ZASILANIA | - RYS. NR E10A |
| 3.11. SCHEMAT OŚWIETLENIA TERENU | - RYS. NR E11A |
| 3.12. RZUT FUNDAMENTU – UZIOM FUNDAMENTOWY | - RYS. NR E02B |
| 3.13. RZUT PARTERU – INSTALACJA OŚWIETLENIA
I GNIAZD WTYKOWYCH | - RYS. NR E03B |
| 3.14. RZUT 1 PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIA
I GNIAZD WTYKOWYCH | - RYS. NR E04B |
| 3.15. RZUT 2 PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIA
I GNIAZD WTYKOWYCH | - RYS. NR E05B |
| 3.16. RZUT 3 PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIA
I GNIAZD WTYKOWYCH | - RYS. NR E06B |
| 3.17. RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA | - RYS. NR E07B |
| 3.18. INSTALACJA DOMOFONOWA | - RYS. NR E08B |

3.19. INSTALACJA RTV, TEL, INTERNET	- RYS. NR E09B
3.20. SCHEMAT ZASADNICZY ZASILANIA	- RYS. NR E10B
3.21. SCHEMAT OŚWIETLENIA TERENU	- RYS. NR E11B
3.22. TABLICA MIESZKANIOWA TM	- RYS. NR E12
3.23. TABLICA LOKALU USŁUGOWEGO	- RYS. NR E13
3.24. TABLICA KOTŁOWNI	- RYS. NR E14
3.25. ROZDZIELNICE RG, TP - WIDOK	- RYS. NR E15

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawy prawne opracowania projektu

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst 2006r. Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120 poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów BHP z dnia 26 września 1997 (jednolity tekst z 2003r., Dz. U. Nr 169, poz. 1650),
- Normy Polskie.

1.2. Podstawy formalne opracowania projektu

- Zlecenie Inwestora,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Warunki techniczne przyłączenia.

1.3. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla dwóch budynków mieszkalnych A i B wielorodzinnych IV kondygnacyjnych niepodpiwniczonych w Poznaniu przy ul. Abpa. W. Dymka dz. nr 13,14 ark. 9, obręb Kobylepole.

1.4. Charakterystyka ogólna obiektu

Każdy z budynków zaprojektowany jest na planie prostokąta jako IV- kondygnacyjny niepodpiwniczony przeznaczony na cele mieszkaniowe z częścią usługową. Każdy budynek składa się z 3 segmentów. Każdy z budynków budynków posiada :

- 48 mieszkań zasilane trójfazowo z mocą przyłączeniową $P_{przyl}=12,0kW$ / każde – budynek A
- 48 mieszkań zasilane trójfazowo z mocą przyłączeniową $P_{przyl}=12,0kW$ / każde – budynek B
- 1 lokal usługowy zasilany trójfazowo z mocą przyłączeniową $P_{przyl}=12,0kW$ / każde
- 1 odbiór administracyjny zasilany jednofazowo z mocą przyłączeniową $P_{przyl}=6,0kW$
- 1 węzeł cieplny zasilany jednofazowo z mocą przyłączeniową $P_{przyl}=6,0kW$.

Każdy z projektowanych budynków wyposażony zostanie w instalacje :

elektroenergetyczne :

- elektryczne wewnętrzne – gniazd wtykowych i oświetlenia,

- odgromowe,
- uziemiającą.

teletechniczne :

- telefoniczną,
- RTV,
- domofonową,
- internet.

Zakres projektu nie obejmuje :

- budowy sieci nn-0,4kV do złącza kablowego ZK włącznie, dla którego opracowania projektowe należą do ENEA Operator Sp. z o.o. i podlegać będą oddzielnym uzgodnieniom,
- instalacji technologicznych węzła cieplnego – w zakresie dostawcy urządzeń.
- wyposażenia rozdzielnic w aparaty dla potrzeb instalacji telefonicznej, RTV, internetu – w zakresie dostawcy sygnału.
- doboru przewodów dla instalacji RTV, internetu – w zakresie dostawcy sygnału.

1.5. Zasilanie

Każdy budynek zasilany będzie wewnętrznymi liniami zasilającymi wlv ze złączy kablowych ZK3 posadowionych stycznie tyłem do elewacji budynku A i B od strony ul. Dymka. Szczegół związany z lokalizacją złączy kablowych pokazano na rys. E01.

Granicą eksploatacji konsumenta są końcówki kabli na zabezpieczeniach w w/w złączach kablowych.

System zasilania elektroenergetycznego wewnętrznego zaprojektowano w oparciu o:

- rozdzielnice główne RG budynku,
- tablice piętrowe pomiarowo-odbiorcze mieszkań TP,
- tablice odbiorcze mieszkaniowe TM,
- rozdzielnicę kotłowni,
- rozdzielnicę lokalu usługowego.

1.6. Wewnętrzne linie zasilające

Ze złączy kablowych ZK3 stanowiących odrębne opracowanie (odrębnie dla budynku A i B) wyprowadzone zostaną wewnętrzne linie zasilające:

- rozdzielnicę główną RGA/C i dalej rozdzielnicę główną RGA/B a także RGA/A (dla budynku A),
- rozdzielnicę główną RGA/A i dalej rozdzielnicę główną RGA/B a także RGA/C (dla budynku B),

Kable układane bezpośrednio w wykopie oraz rurach ochronnych DVK 110 układanych pod posadzką przy przejściach wewnątrz budynku.

Od rozdzielnic głównych do odbiorczych piętrowych przewiduje się wewnętrzne linie zasilające kablami z żyłami oznaczonymi 750V prowadzonymi w rurach ochronnych giętkich układanych p/t.

1.7. Oświetlenie terenu

Z rozdzielni głównej RGA/C (budynek A) oraz z rozdzielni RGA/A (budynek B) wyprowadzić wewnętrzne linie kablowe typu YKYżo 5x6mm² układane w wykopie dla zasilania opraw oświetlenia terenu. Oświetlenie wykonać w oparciu o parkowe słupy aluminiowe o wysokości h=4,0m z montowanymi na wierzchołkach oprawami oświetleniowymi. Plan rozmieszczenia projektowanych opraw pokazano na rys. nr E01.

1.8. System wyłączania pożarowego

Wyłączenia p.poż. realizowane będą zdalnie za pomocą wyłączników p.poż (przycisków bistabilnych). Obwód zasilający przyciski p.poż. wyłączające poszczególne segmenty budynku wyprowadzony został z rozdzielnic głównych budynku RGA/A, RGA/B, RGA/C z przed wyłącznika głównego.

Przyciski wyłączeń pożarowych – wyłączające poszczególne segmenty budynku, zlokalizowane są przy wejściach do budynku. Przyciski montować w skrzynkach koloru czerwonego z przeszkleniem. Zadziałanie przycisku spowoduje podanie napięcia na cewki wybijakowe odpowiednich wyłączników zgodnie ze schematami zasilania.

Obwody sterownicze systemu zaprojektowano kablami ognioodpornymi z zachowaniem funkcji systemu kablowego E90 2x1,5mm².

1.9. Rozdzielnice główne

Każdy segment budynku wyposażony jest w rozdzielnicę główną RGA. Rozdzielnice główne zaprojektowano jako natynkowe przystawione do ściany. Rozdzielnice usytuowano na klatkach schodowych w miejscach wskazanych na rysunkach E02, E03, E04, E05. Przestrzeń między górą obudowy rozdzielnicy a sufitem zamknąć przy zastosowaniu płyt gipsowo-kartonowych ognioochronnych.

W rozdzielnicach głównych klatek schodowych przewidziano następujące pola :

- wyłącznika głównego (pożarowego),
- zabezpieczenia wlv-tów,
- pomiarowe części mieszkalnej,
- pomiarowe części administracyjnej wraz zabezpieczeniami dla poszczególnych odpływów,
- pomiarowe kotłowni,
- pomiarowe lokalu usługowego.

Wszystkie elementy rozdzielnic do układu pomiarowego włącznie winny być plombowane.

Usytuowanie rozdzielnic pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji, a wyposażenie na schemacie zasilania.

1.10. Rozdzielnice piętrowe

Pomiary rozliczeniowe energii elektrycznej mieszkań dla parteru, pięter I, II i III usytuowano w rozdzielnicach piętrowych TPxP zaprojektowanych na klatce schodowej każdej kondygnacji.

Zasilanie rozdzielnic piętrowych wykonać z rozdzielnic głównych przewodami układanymi w rurach ochronnych giętkich p.t. Rozdzielnice piętrowe zaprojektowano jako natynkowe przystawione do ściany

Przestrzeń między górą i dołem obudowy rozdzielnic a sufitem i podłogą zamknąć przy zastosowaniu płyt gipsowo-kartonowych ognioochronnych.

Zabezpieczenia przedlicznikowe oraz liczniki należy plombować.

Usytuowanie rozdzielnic pokazano na rzutach, a wyposażenie na schematach zasilania.

1.11. Tablice odbiorcze mieszkaniowe

Tablice mieszkaniowe TM zaprojektowano jako węgkowe 1x18 modułowe i usytuowane nad drzwiami wejściowymi do mieszkań. Zasilanie tablic mieszkaniowych TM z rozdzielnic piętrowych TPxP przewodami YDY5x6mm² układanymi w rurkach osłonowych giętkich RK36/29 w warstwie wyrównawczej posadzki poszczególnego piętra.

W rozdzielnicach mieszkaniowych przewiduje się następujące pola:

- zasilające,
- odpływowe obwodów oświetleniowych z modułem dzwonka,
- odpływowe obwodów gniazd wtykowych ogólnych w pokojach,
- odpływowe obwodu gniazda wtykowego w łazience,
- odpływowe obwodu gniazd wtykowych kuchni,
- odpływowe obwodu 3-faz. w kuchni dla kuchenki elektrycznej,

Usytuowanie rozdzielnic pokazano na rzutach, a wyposażenie na schematach zasilania.

1.12. Instalacja odbiorcza mieszkań

Dla mieszkań przewidziano:

- obwód 1-fazowy oświetlenia z instalacją dzwonkową,
- obwody 1-fazowe gniazd wtykowych pokoi z korytarzem, łazienki, kuchni,
- obwód 3-fazowy dla kuchenki elektrycznej zakończony puszką instalacyjną.

Instalacja zaprojektowana została przewodami z żyłami oznaczonymi i izolacją 750V, prowadzonymi pod tynkiem w warstwie wyrównawczej mieszkania dla osprzętu oraz w warstwie wyrównawczej wyższej kondygnacji dla oświetlenia.

Zastosowano osprzęt podtynkowy, w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności (łazienki, w.c.), stosować osprzęt IP44.

Zakłada się następującą wysokość instalowania osprzętu dla:

a) wyłączników 1,3m,

b) gniazd wtykowych:

- w kuchniach:
 - ogólnego przeznaczenia 1,0m,
 - dla lodówki i zmywarki 0,3m,
 - puszka instalacyjna 0,3m dla kuchenki elektrycznej 3-fazowej,
- w łazienkach :
 - ogólnego przeznaczenia 1,3m,
 - pralki 1,0m.
- w pokojach i korytarzach 0,3m.

Gniazda wtykowe w pokojach montować w miejscach oznaczonych stosując zasadę mocowania w odległości ok. 0,75-0,8m od narożników ścian.

W mieszkaniach należy wykonać system połączeń wyrównawczych dodatkowych do którego należy przyłączyć przewodem DY6mm² lub LY 6mm²:

- szynę PE w rozdzielnicy mieszkaniowej,
- metalowe instalacje i urządzenia sanitarne,
- inne urządzenia metalowe.

1.13. Instalacja odbiorcza administracji

W zakres każdej z rozdzielnic głównych wchodzi:

- obwody oświetlenia partii wejściowych i oświetlenia zewnętrznego (sterowane wyłącznikiem zmierzchowym),
- obwód oświetlenia klatki schodowej załączany czujnikiem ruchu. Oprawy z zapłonem elektronicznym. Poziom natężenia 100lx.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne, to oprawy z inwerterem o czasie świecenia 1h.

Poziom natężenia 1lx.

- obwodów zasilania wzmacniaczy: RTV i domofonu

Rozmieszczenie instalacji w pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

1.14. Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja zaprojektowana została zgodnie z PN-IEC60364 w systemie TN-S z rozdziałem w w poszczególniej rozdzielnicy RGA.

Jako dodatkowy system ochrony przeciwporażeniowej przyjęto:

- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 5sek. – dotyczy wszystkich rozdzielnic,
- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 0,4sek – dotyczy obwodów oświetleniowych,
- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 0,4sek. wspomagane wyłącznikami różnicowo-prądowymi klasy A – dotyczy obwodów gniazd wtykowych i oświetlenia łazienki,
- druga klasa izolacji – dotyczy to opraw oświetleniowych w węzłach sanitarnych,
- ochronie podlegają części przewodzące dostępne,
- rezystancja uziemienia rozdzielnic głównych winna być mniejsza niż 10 ohm.

1.15. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z PN-IEC60364 i Dz.U. nr 75 została zaprojektowana ochrona przeciw przepięciowa.

Zastosowane zostały dwa stopnie ochrony w oparciu o odgromniki klasa B+C do 1,5kV – zamontowane w rozdzielnicach głównych RGA.

1.16. Uziemienie i ekwipotencjalizacja

Instalacja zaprojektowana została zgodnie z PN-IEC60364. Uziemienie systemu elektroenergetycznego wykonane będzie przy wykorzystaniu uziomu fundamentowego. Uziom otokowy należy wykonać płaskownikiem ze stali węglowej gołej 30*3mm i ułożyć w warstwie podbetonu fundamentów (nie w

fundamencie). Zastosować system połączeń wyrównawczych oparty na głównych magistralach oraz przewodach przyłączeniowych. System należy uziemić przyłączając do uziomu budynku płaskownikiem Fe/Zn 30*3mm. Celem stworzenia ekwipotencjalizacji dla części przewodzących dostępnych i obcych w obiekcie należy wykonać system połączeń wyrównawczych:

a) głównych - do którego należy przyłączyć:

- zbrojenie fundamentów,
- uziom otokowy,
- szyny PE w rozdzielnicach,
- instalacje sanitarne metalowe w obiekcie (instalację wodną i kanalizacyjną, instalację c.o. i c.w.),
- inne elementy przewodzące obce (instalacji elektrycznych i pozostałych, elementy konstrukcji budynku, sufitów podwieszanych i.t.p.),
- wzmacniacze RTV,
- inne elementy obce,

b) dodatkowych w łazienkach - do którego należy przyłączyć:

- szynę PE w rozdzielnicy mieszkaniowej,
- metalowe instalacje i urządzenia sanitarne,
- inne urządzenia metalowe.

W tym celu należy wykonać zacisk uziemiający w łazience i przyłączyć wyżej wymienione elementy przewodem wyrównawczym miejscowym CC – LY6mm².

1.17. Instalacja odgromowa

Instalację wykonać zgodnie z postanowieniami PN-IEC 61024 – poziom ochrony II. Zwody poziome niskie na dachu - drut DFe/Zn fi=8mm Wymiar oka zwodów poziomych niskich do 10m.

Wszystkie metalowe części obiektu znajdujące się na dachu należy połączyć ze zwodami poziomymi niskimi za wyjątkiem chronionych zwodami pionowymi wysokimi.

Przewody odprowadzające wykonać drutem DFe/Zn fi 8mm w rurce pod tynkiem na zewnątrz budynku. Odległość między przewodami odprowadzającymi do 15m.

Do uziomu przyłączyć system połączeń wyrównawczych.

Wszystkie połączenia wykonać przez spawanie oraz zabezpieczyć przed korozją. W trakcie wykonywania fundamentów i wyprowadzeń płaskownika Fe/Zn 25x4mm oraz przy łączeniu z przewodami odprowadzającymi, powinien być obecny inspektor nadzoru elektrycznego.

1.18. Instalacja telefoniczna

Projekt zakłada wykonanie jednego gniazda telefonicznego na mieszkanie. W celu wprowadzenia kabla zewnętrznego do budynku należy osadzić w ścianie zewnętrznej rurę AROTA DVK110 na gł. 0,6m poniżej terenu i wprowadzić do budynku. Instalację telefoniczną wykonać przewodami YTKSY 2x2x0,5mm² układanymi w rurkach. Przewody sprowadzić do parteru i zakończyć w rozdzielnicy RGA. Przyłącza instalacji telefonicznej wykonają operatorzy telefoniczni.

System rozprowadzenia instalacji :

- główne ciągi pionowe w rurkach RVS47 w szachcie instalacyjnym,

- dalej w rurkach RVS 18 w warstwie wyrównawczej korytarzy i pod tynkiem w korytarzu mieszkania do gniazd telefonicznych 0,3m nad posadzką.

1.19. Instalacja domofonowa

Dla mieszkań zaprojektowano instalację domofonową, którą wykonać odrębnymi przewodami od każdego Unifonu do centrali. Zasilacz domofonowy usytuować w rozdzielnicach głównych na parterach budynku.

Instalację wykonać przewodami YTKSY układanymi w rurkach i p/t o typach i przekrojach opisanych na schemacie instalacji domofonowej. System rozprowadzenia instalacji :

- dla zasilania kasety domofonowej KS (usytuowanej przy wejściu do budynku) rurkę RVS18 układaną pod tynkiem,
- dla zasilania elektrozamka EZ (montowanego w drzwiach wejściowych do budynku) rurkę RVS18 układaną pod tynkiem,
- dla domofonów rurkę RVS28 (ciąg pionowy) układaną w szachcie instalacyjnym. Odgałęzienia do mieszkań wykonać rurami RVS18 układanymi w warstwie wyrównawczej korytarzy i pod tynkiem w korytarzu mieszkania do unifonów 1,15m od podłogi.

1.20. Instalacja RTV, internet

Dla mieszkań zaprojektowano instalację TVK oraz internetu dla której wykonać jedynie ciągi rurowe.

Instalację wykonać w rurkach i p/t o typach i przekrojach opisanych na schemacie instalacji RTV.

System rozprowadzenia instalacji :

- ciąg pionowy - rurka RVS47 układaną w przygotowanym szachcie instalacyjnym
- odgałęzienia do mieszkań wykonać rurami RVS18 układanymi w warstwie wyrównawczej korytarzy i pod tynkiem w korytarzu mieszkania.

Gniazda TVK oraz internet montować p/t na wysokości 0,3 m od posadzki obok gniazda sieciowego 230V. Przewiduje się po jednym gnieździe RTV+LAN na mieszkanie.

Montaż przewodów w zakresie dostawcy sygnału.

1.21. Uwagi końcowe

- Wszystkie użyte w niniejszej dokumentacji nazwy producentów są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych materiałów, systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań, materiałów, urządzeń i aparatury dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji,
- Przed przystąpieniem do wykonania robót elektrycznych, wykonawca winien zapoznać się z dokumentacjami branżowymi,
- Całość prac wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz z normami, przepisami i zarządzeniami,
- Niezbędna jest ścisła koordynacja wykonawcza między branżami przy wykonywaniu magistrali elektrycznych,

- Podłączenia wszystkich urządzeń technologicznych dokonują firmy specjalistyczne. W przeciwnym przypadku należy liczyć się z utratą gwarancji na urządzenia,
- W trakcie wykonywania fundamentów winien być obecny inspektor nadzoru elektrycznego,
- Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy wykonać odpowiednie pomiary potwierdzające prawidłowość ich wykonania i sporządzić protokoły badań oraz poinformować użytkownika o co miesięcznym testowaniu wyłączników różnicowoprądowych.

Opracował:

mgr inż. Dariusz Zawada

1.2. OBLICZENIA TECHNICZNE

Bilans mocy dla jednego budynku mieszkalnego wielorodzinnego

Moc umowna dla mieszkania **Pp = 12,0 kW**.

Moc umowna dla lokalu usługowego **Pp = 12,0 kW**.

Moc obwodu administracyjnego dla wszystkich klatek **Pp = 6,0 kW**.

Moc obwodu kotłowni **Pi = 6,0 kW**.

Budynek A, B:

L p.	Rodzaj odbioru	Ilość lokali z instalacją		Moc jednostkowa	Suma mocy	Współczynnik jednoczesności	Moc przyłączeniowa
-	-	1 -faz	3-faz	Pi (kW)	Σ Pi (kW)		Pp (kW)
1.	Mieszkania	-	47	12,0	564	0,117	65,9
2.	Lokal usługowy	-	1	12,0	12	0,5	6,0
3.	Administracja	-	1	6,0	6,0	1	6,0
4.	Kotłownia	-	1	6,0	6,0	0,5	3,0
Moc przyłączeniowa projektowanego budynku							80,9

Warunki koordynacji urządzeń zabezpieczających z przewodami dla odcinka ZK – RGA

a) $I_B \leq I_N \leq I_Z$

b) $I_2 \leq 1,45 \times I_Z$

dla których:

I_B - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_Z - obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I_N - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego przyjmowany jako:

Prąd obliczeniowy i dobór kabli i zabezpieczeń:

Moc zapotrzebowania: $P_z = k * P_i = 80,9 \text{ kW}$

Prąd obliczeniowy:
$$I = \frac{P_z}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = 126 \text{ A}$$

Dobór zabezpieczeń:

$I_N = 160 \text{ A}$ (zabezpieczenie w ZK)

$126 \text{ A} \leq 160 \text{ A} \leq 188 \text{ A}$

$$I_z \geq \frac{k_2 * I_N}{1,45} \quad 188 A \geq \frac{1,6 * 160 A}{1,45} = 176 A$$

Zabezpieczenia i kable typu YKY 5x50mm² dobrano prawidłowo

Spadek napięcia na przyłączy YKY 5x50mm²

Moc	[kW]	-	80,9
Długość	[m]	-	30
Przekrój	[mm ²]	-	50

$$\Delta U = \frac{100 * P * L}{U^2 * \gamma * S} * 1000 = 0,17 \% < 3,0 \%$$

Spadek napięcia w obwodzie odbiorczym jest mniejszy od dopuszczalnego.

Warunki koordynacji urządzeń zabezpieczających z przewodami dla odcinka RGA – RGB, RGA - RGC

Prąd obliczeniowy i dobór kabli i zabezpieczeń:

Moc zainstalowana: $P_i = 144 kW$

Współczynnik jednoczesności $k = 0,306$

Moc zapotrzebowania: $P_z = k * P_i = 44 kW$

Prąd obliczeniowy: $I = \frac{P_z}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = 68,4 A$

Dobór zabezpieczeń:

$I_N = 80 A$ (zabezpieczenie w RG A)

$68,4 A \leq 80 A \leq 133 A$

$$I_z \geq \frac{k_2 * I_N}{1,45} \quad 133 A \geq \frac{1,6 * 80 A}{1,45} = 88 A$$

Zabezpieczenia i kable YKY 5x35mm² dobrano prawidłowo

Spadek napięcia na przyłączy YKY 5x25mm²

Moc	[kW]	-	44
Długość	[m]	-	45
Przekrój	[mm ²]	-	25

$$\square U = \frac{100 \cdot x P_x L}{U^2 \cdot x \gamma S} \cdot 1000 = 0,08 \% < 3,0\%$$

Spadek napięcia w obwodzie odbiorczym jest mniejszy od dopuszczalnego.

Warunki koordynacji urządzeń zabezpieczających z przewodami dla wlv 4 mieszkań

Prąd obliczeniowy i dobór kabli i zabezpieczeń:

Moc zainstalowana: $P_i = 48 kW$

Współczynnik jednoczesności $k = 0,66$

Moc zapotrzebowania: $P_z = k \cdot P_i = 31,68 kW$

Prąd obliczeniowy: $I = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = 49,17 A$

Dobór zabezpieczeń:

$I_N = 63 A$ (zabezpieczenie w RG)

$49,17 A \leq 63 A \leq 80 A$

$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} = 80 A \geq \frac{1,2 \cdot 63 A}{1,45} = 80 A \geq 69,52 A$

Zabezpieczenia i przewody 5xLgY 16mm² dobrano prawidłowo

Spadek napięcia na przyłączy 5x(LgY 1x16mm²)

Moc	[kW]	-	31,68
-----	------	---	-------

Długość	[m]	-	14
---------	-----	---	----

Przekrój	[mm ²]	-	16
----------	--------------------	---	----

$$\square U = \frac{100 \cdot x P_x L}{U^2 \cdot x \gamma S} \cdot 1000 = 0,22 \% < 3,0\%$$

Spadek napięcia w obwodzie odbiorczym jest mniejszy od dopuszczalnego.

2.2. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE

Całość prac należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano montażowych” - cz. V - Instalacje elektryczne,
- warunkami uzgodnień,
- warunkami pozwolenia na budowę,
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997r. w sprawie - ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844) oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108 poz.953),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. z 2003r. n 47, poz.401),
- Rozporządzenia Ministra infrastruktury z dn. 26.06.2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. z 2001r. nr 191, poz. 1596 zm. Dz. U. z dn. 30.09.2003r. nr 178, poz. 1745),
- PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- Instrukcjami montażu i prób opracowanymi przez poszczególnych producentów.

Przed przystąpieniem pracowników do robot szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż dotyczący w/w zagrożeń i sposobu ich uniknięcia, potwierdzony wpisem do specjalnego zeszytu szkoleń. Zeszyt ten winien być zatytułowany „Szkolenie stanowiskowe” i zawierać następujące rubryki:

- Data szkolenia,
- Nazwisko i imię pracownika poddanego szkoleniu,
- Nazwisko i imię oraz stanowisko służbowe pracownika nadzoru przeprowadzającego szkolenie ze strony wykonawcy,
- Tematyka szkolenia,
- Podpis szkolącego,
- Podpis szkolonego,

Na terenie budowy powinien przebywać przez cały okres wykonywania robot pracownik nadzoru średniego ze strony wykonawcy. Okresowa kontrola nad prawidłowością wykonywania robot wykonuje inspektor nadzoru budowlanego ze strony Inwestora. W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.

Opracował:

mgr inż. Dariusz Zawada