

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Projekt wykonawczy remontu instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym przy ul. Sowińskiego 35 w Katowicach

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. ZAŁĄCZNIKI

- 1.1 Kopia uprawnień projektanta i sprawdzającego
- 1.2 Kopia zaświadczenia o przynależności do ŚOIIB projektanta i sprawdzającego

2. OPIS TECHNICZNY

- 2.1. Podstawa opracowania
- 2.2. Przepisy i normy
- 2.3. Charakterystyka obiektu
- 2.4. Zasilanie budynku w energię elektryczną.
- 2.5. Rozdzielnica główna RG, tablica administracyjna TA
- 2.6. Pomiary energii elektrycznej
- 2.7. Tablice piętrowe
- 2.8. Wewnętrzne linie zasilające
- 2.9. Zasilanie mieszkań
- 2.10. Zasilanie lokali użytkowych
- 2.11. Zasilanie obwodów administracyjnych.
- 2.12. Instalacje elektryczne w mieszkaniach
- 2.13. Ochrona przeciwprzepięciowa
- 2.14. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 2.15. Instalacja wyłączników p.poż.
- 2.16. Instalacje słaboprądowe.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

4. ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 1. Schemat ideowy instalacji elektrycznej
- 2. Schemat ideowy rozdzielni głównej RG/TG
- 3. Widok tablicy TG
- 4. Widok i schemat zasilania ZELP1/1- na I piętrze seg. I
- 5. Widok i schemat zasilania ZELP10/1- na I piętrze seg. II
- 6. Widok i schemat zasilania ZELP1/2 -na II piętrze seg. I
- 7. Widok i schemat zasilania ZELP10/2- na II piętrze seg. II
- 8. Widok i schemat zasilania ZELP2/3- na III piętrze seg. I
- 9. Widok i schemat zasilania ZELP9/3- na III piętrze seg. II
- 10. Widok i schemat zasilania ZELP2/4- na IV piętrze seg. I
- 11. Widok i schemat zasilania ZELP9/4- na IV piętrze seg. II
- 12. Widok i schemat zasilania ZELP3/5- na V piętrze seg. I
- 13. Widok i schemat zasilania ZELP8/5- na V piętrze seg. II
- 14. Widok i schemat zasilania ZELP3/6- na VI piętrze seg. I
- 15. Widok i schemat zasilania ZELP8/6- na VI piętrze seg. II

16. Widok i schemat zasilania ZELP4/7- na VII piętrze seg. I
17. Widok i schemat zasilania ZELP7/7- na VII piętrze seg. II
18. Widok i schemat zasilania ZELP4/8- na VIII piętrze seg. I
19. Widok i schemat zasilania ZELP7/8- na VIII piętrze seg. II
20. Widok i schemat zasilania ZELP5/9- na IX piętrze seg. I
21. Widok i schemat zasilania ZELP6/9- na IX piętrze seg. II
22. Widok i schemat zasilania ZELP5/10- na X piętrze seg. I
23. Widok i schemat zasilania ZELP6/10- na X piętrze seg. II
24. Widok i schemat ideowy tablicy TLU
25. Rzut piwnicy – instalacje elektryczne
26. Rzut parteru - instalacje elektryczne
27. Rzut I piętra - instalacje elektryczne
28. Rzut kondygnacji powtarzalnej - instalacje elektryczne
29. Rzut kondygnacji powtarzalnej – instalacja dzwonkowa

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt remontu instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym przy ul. Sowińskiego 35 w Katowicach opracowano na podstawie:

- uzgodnień z Działem Technicznym Spółdzielni Mieszkaniowej im I.J. Paderewskiego
- podkładów budowlanych
- aktualnych przepisów i norm
- wytycznych ochrony przeciwpożarowej

2.2. PRZEPISY I NORMY

Projekt został opracowany zgodnie z Prawem Budowlanym, Polskimi Normami PN, Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych PBUE oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Projekt instalacji, zastosowane urządzenia i sposób ich doboru odpowiadać będą międzynarodowym przepisom IEC.

Urządzenia będą opatrzone znakiem CE i zabezpieczone przed wpływem obcych pól elektromagnetycznych zgodnie z przepisami.

Oznakowanie wyjść i dróg ewakuacji będzie zgodne z aktualną normą.

2.3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Budynek mieszkalny przy ul. Sowińskiego 35 w Katowicach jest budynkiem jedenastokondygnacyjnym wykonanym w konstrukcji monolitycznej żelbetowej, ściany zewnętrzne gr. 0.6m, wewnętrzne 0,4m. Budynek wyposażony jest w instalację elektryczną, wodno-kanalizacyjną, gazową, centralnego ogrzewania, teleinformatyczną, telefoniczną. W budynku znajduje się 71 lokali mieszkalnych oraz 5 lokali użytkowych na parterze.

Instalacje elektryczne w budynkach budowanych metodą wielkopłytkową w latach 1970-1990 były projektowane i wykonywane wg odmiennych od obecnie obowiązujących przepisów. Obowiązujące wtedy przepisy postulujące obniżkę kosztów inwestycyjnych wymagały:

- Przyjmowanie małych mocy zapotrzebowanych przez mieszkania (2kW na jedno mieszkanie) powodowały wykonanie wlv przewodami aluminiowymi o małych przekrojach tj. 10mm²
- Dopuszczanie znacznych spadków napięć w instalacji zasilającej
- Stosowanie jako środka ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zerowania

Te przyczyny oraz długi okres eksploatacji instalacji spowodowały jej techniczne zużycie, co powoduje obecnie wiele ograniczeń a nawet zagrożeń dla użytkowników tych instalacji. Instalacja wymaga remontu.

2.4. ZASILANIE BUDYNKU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

W stanie istniejącym zasilanie podstawowe budynku odbywa się z istniejącego złącza kablowego ZK3 GZE (Z1) zlokalizowanego w piwnicy budynku.

Zasilanie rezerwowe odbywa się z istniejącego złącza ZK1 GZE (Z2) w piwnicy budynku.

W związku z koniecznością dostosowania instalacji elektrycznych w obiekcie do zwiększonego poboru energii elektrycznej projektuje się wymianę głównej linii zasilającej GLZ (zasilania podstawowego) na odcinku złącze Z1 do złącza Z3 i TG.

W stanie istniejącym zasilanie zrealizowane jest kablem YAKY4x120mm². Projektuje się ułożenie na ww odcinku nowej linii kablowej wykonanej kablem 4xLgY185mm² prowadzonej w korytku KPR200h80 od złącza kablowego do złącza Z3 rozdzielni głównej trasą demontowanego kabla. W złączu Z3 projektuje się wymianę istniejących podstaw bezpiecznikowych na podstawy PBD2/400A

Zasilanie rezerwowe wykonane kablem YAKY4x70 pozostaje bez zmian.

Istniejącą rozdzielnię główną RG należy zmodernizować zgodnie z rys. nr 2.

Z istniejącej rozdzielni należy wyprowadzić linię zasilającą projektowaną tablicę pionów TG.

Zasilanie należy wykonać kablem 4xLgY185mm². Kabel prowadzić w projektowanym korytku kablowym KPR200h80. Z tablicy TG należy wyprowadzić do tablic piętowych 11 linii zasilających wzl. Wewnętrzne linie zasilające zrealizować kablami YKYżo. Kable należy prowadzić:

- w piwnicy segmentu I i II w projektowanym korytku kablowym typu KPR200h80
- w pionie w rurach ochronnych RVS47 oraz natynkowo poprzez tablicę ZELP prod. PPU spj „ELEKTRYK” zgodnie z rys. nr 25-28.

2.5. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG/TG, TABLICA ADMINISTRACYJNA TA.

Stan istniejący:

Istniejąca rozdzielnica główna w budynku zlokalizowana jest w korytarzu na poziomie piwnicy. Rozdzielnia wykonana jest jako wnękowa typu „blok energetyczny”. W rozdzielnicy zlokalizowano: SZR, wyłącznik główny wzl i administracji, zabezpieczenia wzl i zabezpieczenie przedlicznikowe części administracyjnej, zabezpieczenia odbiorcze obwodów administracyjnych, bezpośredni pomiar energii elektrycznej dla części administracyjnej.

Instalacja wykonana jest w układzie sieci TN-C.

Stan projektowany:

Ze względu na brak wystarczającej ilości miejsca w istniejącej rozdzielni dla zabudowy nowych zabezpieczeń pionów mieszkalnych w pobliżu istniejącej rozdzielni projektuje się nową tablicę TG.

Projektuje się tablicę w obudowie metalowej w wykonaniu stojącym, przyściennym z wyposażeniem wg rys. 2,3. W tablicy przewidziano zabudowę wyłącznika ppoż części mieszkalnej, I i II stopnia ochrony przeciwprzepięciowej oraz zabezpieczeń pionów mieszkalnych. Rozdzielnię przystosowano do pięcioprzewodowej instalacji odbiorczej. Instalacja wykonana jest w układzie sieci TNC-S.

W celu łatwego podłączenia rozdzielnicy w dolnej części zabudowano wyłącznik ppoż, do podłączenia kabli zasilających oraz ochronniki przepięciowe zaś w górnej części rozłączniki bezpiecznikowe oraz przedziały listwowe do podłączenia obwodów odbiorczych.

Połączenia wewnętrzne w rozdzielnicy wykonać należy na prefabrykacji.

Istniejące zabezpieczenia pionów zabudowane w tablicy TLA istniejącej rozdzielni głównej przewidziano do likwidacji. W uwolnionym miejscu w tablicy RG/TLA zabudować przeniesione liczniki administracyjne napędów wind.

Tablica administracyjna TA

Istniejącą tablicę administracyjną wchodzącą w skład rozdzielni głównej należy doposażyć w zabezpieczenia obwodów gniazd wtykowych zabudowanych w tablicach piętowych ZELP.

Ponadto projektuje się wymianę istniejącego wyłącznika obwodów administracji. Projektuje się rozłącznik kompaktowy wyposażony w wyzwalacz wzrostowy 230V.

Układ SZR oraz licznik administracyjny pozostaje bez zmian.

2.6. POMIARY ENERGII ELEKTRYCZNEJ

W projekcie ujęto demontaż oraz przeniesienie istniejących liczników lokali usługowych zabudowanych na poziomie piwnicy do projektowanej tablicy TLU zlokalizowanej na poziomie parteru segmentu II oraz przeniesienie istniejących liczników administracyjnych wind do tablicy TLA.

Zasilanie lokali mieszkalnych odbywać się będzie z projektowanych tablic piętowych zlokalizowanych na poszczególnych kondygnacjach. Tablice przygotowano do przeniesienia liczników energii elektrycznej z lokali mieszkalnych.

Wielkość projektowanych zabezpieczeń przedlicznikowych dostosować do istniejących zabezpieczeń lokali mieszkalnych. W stanie istniejącym mieszkania zasilane są 1-fazowo za wyjątkiem mieszkania nr 39 (zasilanego 3f).

2.7. TABLICE PIĘTOWE

Istniejące tablice pionów na poziomie piwnicy przewidziano do likwidacji.

W korytarzach projektuje się nowe tablice piętowe. Projektuje się tablice dla części elektrycznej i części teletechnicznej.

Na poszczególnych piętrach w pomieszczeniach komunikacji projektuje się nowe tablice piętowe typu ZELP. Projektuje się tablice dla części elektrycznej i części teletechnicznej.

W części przystosowanej do plombowania projektuje się listwę rozgałęźną dla podłączenia wzl-tów.

W części teletechnicznej projektuje się wolny przedział oraz przepusty kablowe dla instalacji telefonicznej, domofonowej i telewizyjnej.

Konstrukcję tablic piętowych pokazano na rysunkach nr 4-24.

2.8. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

WLZ-ty dla pionów elektrycznych zaprojektowano kablami YKY5x35mm². Przewody prowadzić:

- na poziomie piwnicy w projektowanych korytkach kablowych
- w pionie na ścianie w rurach RVS47 oraz na uchwytych w obrębie przestrzeni kanału kablowego tablicy ZELP. Rozgałęzienie przewodów w pionach instalacyjnych wykonać na listwach rozgałęźnych. Listwy należy przystosować do plombowania.

Równolegle z kablami WLZ-tów na całej długości ułożyć rury osłonowe RVS37 na potrzeby prowadzenia instalacji teletechnicznych: RTV, Telefon, Internet.

2.9 ZASILANIE MIESZKAŃ

Przewody zasilające mieszkania należy wyprowadzić z tablic piętowych do tablic mieszkaniowych TM. Zasilanie mieszkań zrealizować przewodami YDYżo3x4mm² dla mieszkań zasilanych 1-fazowo (mieszkanie nr 39 zasilane 3-fazowo przewodem YDY5x10mm²). Przewody zasilające prowadzić w kanałach elektroinstalacyjnych PCV dwudzielnych KP90x60mm mocowanych do konstrukcji ścian/sufitów.

UWAGA

1. na etapie realizacji należy z każdym mieszkańcem uzgodnić sposób podłączenia i układania przewodu w mieszkaniach
2. wielkość zabezpieczeń przedlicznikowych i instalacji odbiorczej w mieszkaniach pozostają bez zmian

W tablicach mieszkaniowych po wymontowaniu licznika energii elektrycznej zabudowa

puszki typu D9054/PO firmy HENSEL (www.hensel.com.pl) dla mieszkań obecnie zasilanych jednofazowo i K9255/PO HENSEL dla mieszkania zasilanych 3-fazowo w celu połączenia ze sobą rozłączanej instalacji.

2.10 ZASILANIE LOKALI UŻYTKOWYCH

Zasilanie lokali użytkowych odbywa się będzie z tablicy TLU umiejscowionej na parterze budynku. Tablica zasilana będzie kablem YKYżo5x35mm² (wlz11) z rozdzielnicy TG zgodnie z rys. nr 1,24. Tablicę TLU wyposażyc zgodnie z rys. nr 24.

2.11. ZASILANIE OBWODÓW ADMINISTRACYJNYCH

Instalacja administracyjna nie podlega wymianie.

Z tablicy TA należy wykonać dwie linie zasilające gniazda 1-fazowe oraz instalację dzwonekową w tablicach piętowych ZELP. Zasilanie wykonać przewodami YDYżo3x2,5mm² prowadzonymi w projektowanych korytkach kablowych na poziomie piwnicy, w pionie na ścianie w rurach RVS i uchwytych w obrębie przestrzeni kanału ZELP.

W części administracyjnej tablic piętowych ZELP na szynie TH35 zabudowa

gniazdo wtyczkowe 1-fazowe wraz z zabezpieczeniem S301B16A i złączką VS4PA f-my ETI zgodnie z rys. nr 4-24.

Instalacja dzwonekowa

W korytarzach lokatorskich należy wymienić istniejącą instalację dzwonekową. Instalację należy wykonać przewodem YDY 2x1,5mm² indywidualnie dla każdego mieszkania. Zasilanie instalacji dzwonekowej wykonać z obwodu administracyjnego w ZELP poprzez transformatory dzwonekowe 230/8V. Przy drzwiach wejściowych do korytarzy lokatorskich należy zainstalować nowe przyciski dzwonekowe w puszkach zespolonych. W mieszkaniach należy zabudować nowe dzwonki na napięcie 8V. Zasilanie elektrozaczeptu z obwodu adm. w ZELP napięciem 12V. Otwieranie drzwi w korytarzu przyciskami dzwonekowymi przy drzwiach do mieszkań. Przewody do instalacji dzwonekowej ułożyć w kanałach instalacyjnych KP 90x60. Plan instalacji dzwonekowej przedstawiono na rys. nr 29.

2.12. INSTALACJA ELEKTRYCZNA W MIESZKANIACH

Nie podlega opracowaniu.

2.13. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

W rozdzielni głównej RG oraz w tablicy administracyjnej TA należy zabudować I i II stopień ochrony przepięciowej.

2.14. OCHRONA PRZECIWPORAZENIOWEJ i POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania dla układu TNC-S.

W piwnicy budynku wykona

główną szynę uziemiającą (GSU) z płaskownika ZnFe 30 x 4
do której przyłączyć:

- zacisk PE tablicy TG, metalowe rury wodociągowe, kanalizacyjne i rury centralnego ogrzewania, płaskownikiem ZnFe30x3mm
- uziom otokowy budynku płaskownikiem 30x4mm (E)
- rury gazowe (po wykonaniu przez Zakład Gazowniczy wstawki izolacyjnej) płaskownikiem ZnFe 30 x 3 mm
- drabinki kablowe przewodem LY16mm²
- zacisk PE rozdzielnicy TG płaskownikiem ZnFe30 x 4 mm

Przewody ochronne, ochronno-neutralne, uziemienia ochronnego lub ochrono funkcjonalnego oraz połączeń wyrównawczych powinny być oznakowane barwą zielono żółtą.

2.15. INSTALACJA WYŁĄCZNIKÓW P.POŻ.

Wyłącznik p.poż zlokalizowany będzie na poziomie piwnicy w rozdzielni RG oraz tablicy administracyjnej TA. Zadziałanie wyłącznika spowoduje odłączenie zasilania w rozdzielnicy głównej TG oraz wyłączenie tablicy administracyjnej TA.

Powtórne załączenie zasilania może nastąpić jedynie po ręcznym załączeniu wyłączników w rozdzielnicy RG i TA. Przycisk wyłącznika ppoż zlokalizowano w holu wejściowym przy wejściu głównym. Oprzewodowanie do przycisku należy wykonać kablem w izolacji ognioodpornej HDGs PH90 2x1,5mm².

Miejsce usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu powinno zostać odpowiednio oznakowane znakiem „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”, zgodnym z PN-92/N-01256/01.

2.16. INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE

W budynku przewidziano orurowanie dla instalacji słaboprądowych

W zespołach tablic piętowych przygotowano miejsce do zabudowy aparatury, a w pionach zostaną wykonane rury do wprowadzenia instalacji.

UWAGA

Po wykonaniu orurowania Inwestor winien się zwrócić do operatorów o przeniesienie instalacji do pionów instalacyjnych i zdemontowanie wykonanych w sposób prowizoryczny swoich instalacji.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1 BILANS MOCY ZAINSTALOWANEJ I JEDNOCZESNEJ BUDYNKU DLA POBORU ENERGII ELEKTRYCZNEJ 12,5 kW i ADMINISTRACJI 44,0kW

Obliczenia instalacji WLZ

Lp	Wyszczególnienie	Zabezpieczenie Przedlicznik.	Moc zainstalowana w kW	Współczynnik Jedn.	Moc jednoczesna w kW
1	WLZ1 7 mieszkań*12,5kW	7x(1*20)	87,5	0,47	41,0
2	WLZ2 7 mieszkań*12,5kW	7x(1*20)	87,5	0,47	41,0
3	WLZ3 7 mieszkań*12,5kW	6x(1*20) 1x(3*40)	87,5	0,47	41,0
4	WLZ4 7 mieszkań*12,5kW	7x(1*20)	87,5	0,47	41,0
5	WLZ5 7 mieszkań*12,5kW	7x(1*20)	87,5	0,47	41,0
6	WLZ6 7 mieszkań*12,5kW	7x(1*20)	87,5	0,47	41,0
7	WLZ7 7 mieszkań*12,5kW	7x(1*20)	87,5	0,47	41,0
8	WLZ8 7 mieszkań*12,5kW	7x(1*20)	87,5	0,47	41,0
9	WLZ9 7 mieszkań*12,5kW	7x(1*20)	87,5	0,47	41,0
10	WLZ10 7 mieszkań*12,5kW	7x(1*20)	87,5	0,47	41,0
11	WLZ11 5 lokali usługowych *12,5kW	2x(1*25) 1x(1*16) 1x(3*32) 1x(3*63)	62,5	0,747	46,6

Obliczenia poboru mocy dla całego przyłącza

Lp	Wyszczególnienie	Zabezpiecze nie Przedlicznik.	Moc zainstalowana w kW	Współczynnik jednoczesność i	Moc jednoczesna w kW
1	Obw. Administr.	3*63	44	0,9	40,0
2	Razem moc dla mieszkań oraz lokali użytkowych bez rozbicia na linie zasilające 70 mieszkań *12,5kW	69x(1*20) 1x(3*40)	937,5	0,114	106,9

	5 lokale usługowe *12,5kW				
	RAZEM MOC BUDYNKU	-	-	-	146,9

3.1.1. Obliczenia instalacji wlv nr 1-10 do mocy docelowej (wg. N SEP-E-002)

Maksymalny pobór mocy na 1 lokal $S_{M1} = 12,5\text{kVA}$

$$P_{wlv} = S_{M1} \times k_j \times n \times \cos\varphi$$

gdzie:

P_{wlv} – moc zapotrzebowana wewnętrznych linii zasilających [kW]

S_{M1} – moc zapotrzebowana dla pojedynczego mieszkania[kVA]]

k_j – współczynnik jednoczesności

n – liczba mieszkań zasilanych z wlv-tu

$\cos\varphi$ - współczynnik mocy równy 1

Maksymalny pobór mocy na 1 lokal $S_{M1} = 12,5\text{kVA}$

Ilość lokali mieszkalnych = 7

Maksymalny pobór mocy na 1 lokal $S_{M1} = 12,5\text{kVA}$

$$P_{wlv} = 12,5 \text{ kVA} \times 0,470 \times 7 \times 1 = 41,00 \text{ kW}$$

$$I_{obl} = \frac{P_s}{1,73 \times U \times \cos\varphi} = \frac{41000}{1,73 \times 400} = 59,2 \text{ A}$$

W TG należy zabudowa

bezpiecznik NH000 80A typ gG do obecnie pobieranej mocy.

Maksymalna wielkość bezpiecznika w TG obliczona do mocy docelowej to NH000 100A gG

Dobiera się wlv nr 1-10 w budynku, jako YKYżo 5 x 35 mm² o

$$I_d = 119\text{A} \times k_a = 119\text{A} \times 1,06 = 126,14\text{A}.$$

3.1.2. Obliczenia instalacji wlv nr 11 do mocy docelowej (wg. N SEP-E-002)

Maksymalny pobór mocy na 1 lokal $S_{M1} = 12,5\text{kVA}$

$$P_{wlv} = S_{M1} \times k_j \times n \times \cos\varphi$$

gdzie:

P_{wlv} – moc zapotrzebowana wewnętrznych linii zasilających [kW]

S_{M1} – moc zapotrzebowana dla pojedynczego mieszkania[kVA]]

k_j – współczynnik jednoczesności

n – liczba mieszkań zasilanych z wlv-tu

$\cos\varphi$ - współczynnik mocy równy 1

Maksymalny pobór mocy na 1 lokal $S_{M1} = 12,5\text{kVA}$

Ilość lokali mieszkalnych = 5

Maksymalny pobór mocy na 1 lokal $S_{M1} = 12,5\text{kVA}$

$$P_{wlv} = 12,5 \text{ kVA} \times 1 \times 5 = 62,5 \text{ kW}$$

$$I_{obl} = \frac{P_s}{1,73 \times U \times \cos\varphi} = \frac{62500}{1,73 \times 400} = 90,3 \text{ A}$$

W TG należy zabudowa

bezpiecznik NH000 100A typ gG do obecnie pobieranej mocy.

Maksymalna wielkość bezpiecznika w TG obliczona do mocy docelowej to NH000 100A gG

Dobiera się wz nr11 w budynku jako YKYżo 5 x36 mm²o I_d = 126A

3.1.3 Obliczenia prądu obciążenia- GLZ (70 mieszkań +5 lokali użytkowych + administracja).

$$P_{GLZ} = S_{M1} \times k_j \times n \times \cos\varphi + P_{ADM}$$

$$P_{GLZ} = 106,9 \text{ kW} + 40 \text{ kW} = 146,9 \text{ kW}$$

Główna linia zasilająca

$$I_{obl} = \frac{P_s}{1,73 \times U \times \cos\varphi} = \frac{146900}{1,73 \times 400 \times 0,95} = 212,3 \text{ A}$$

Na odcinku Z1- Z3 -TG dobiera się kabel 4xLgYx185mm² o I_d = 341A.

Maksymalna wielkość bezpiecznika w złączu Z3 obliczona do mocy docelowej to NH2 250A gG

UWAGA! Wielkość zabezpieczeń w złączu Z1 i Z3 pozostają niezmienione (moc zamówiona pozostaje na dotychczasowym poziomie).

3.2 Sprawdzenie spadku napięcia

$$\Delta U\% = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times 400^2} \quad \text{zasilanie 3-fazowe}$$

$$\Delta U\% = \frac{200 \times P \times l}{\gamma \times S \times 230^2} \quad \text{zasilanie 1-fazowe}$$

gdzie:

$\Delta U\%$ - wartość względna spadku napięcia, [%]

γ - przewodność właściwa, [m/Ωmm²] $\gamma_{Cu} = 57 \text{ m/Ωmm}^2$,

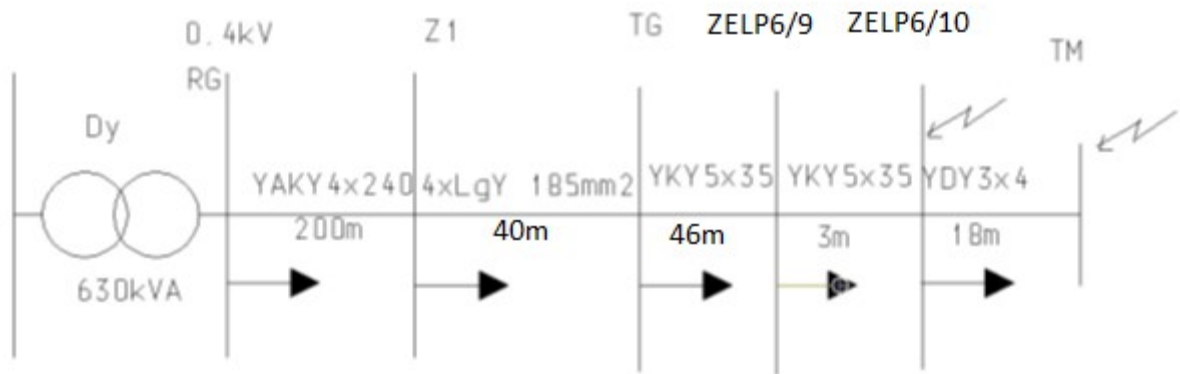
S- przekrój przewodu, [mm²]

P - moc czynna [W]

l- długość linii [m]

U - znamionowe międzyprzewodowe napięcie linii [V]

$$; \Delta u_{dop\%} = 4\%$$



$$\Delta U = \Delta U_1 + \Delta U_2 + \Delta U_3 + \Delta U_4 + \Delta U_5$$

Przy czym:

1. ΔU_1 - spadek napięcia od stacji tr. do złącza Z1-YAKY 4x240mm²,
2. ΔU_2 - spadek napięcia od złącza Z1 do tablicy głównej RG/TG-4xLGY 1x185mm²,
3. ΔU_3 - spadek napięcia od tablicy głównej RG/TG do tablicy ZELP6/9 na IXp YKY 5x35mm²,
4. ΔU_4 - spadek napięcia od tablicy ZELP6/9 do tablicy ZELP6/10 na Xp YKY 5x35mm²,
5. ΔU_5 - spadek napięcia od tablicy piętrowej ZELP6/P10 do najbardziej oddalonej tablicy mieszkaniowej TM na YDY 3x4mm²,

Poszczególne spadki napięcia wynoszą:

Dopuszczalny spadek napięcia zachowany

3.3 Dobór przewodów i urządzeń zabezpieczających

Obliczeń dokonano dla najbardziej obciążonego włącznika do mocy docelowej.

Przyjęto kabel zasilający na odcinku TG do ZELP3/5 YKY 5x35mm² o

$I_d = 126,14A$ przy sposobie ułożenia C (wg PN-IEC 60364-5-523:2001)

Zgodnie z pkt 3.1.1 $I_{obl} = 59,20 A$

$I_d > I_{obl}$

Oraz rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką bezpiecznikową typu NH000 80A o charakterystyce gG.

$$I_{obl} < I_n < I_d$$

$$59,20 A < 80A < 126,14A$$

$$\text{oraz: } I_2 < 1,45I_d$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n = 1,6 \times 80A = 160A$$

$$128A < 1,45 \times 126,14A$$

$$128A < 182,7A$$

kabel dobrano prawidłowo pod względem obciążalności długotrwałej i przeciążenia

3.4 Sprawdzenie urządzeń i przekroju przewodu na prądy zwarciaowe.

Obliczanie prądu zwarciaowego dla ZELP6/10 oraz tablicy TM mieszkanie nr 81

Początkowy prąd zwarcia jednofazowego oblicza się z zależności:

$$I_k = \frac{C \times U_{nf}}{Z_{k2}}$$

gdzie:

U_{nf} – napięcie fazowe

Z_{k2} – impedancja pętli zwarciaowej równa impedancji transformatora, przewodu fazowego i przewodu powrotnego,

C – współczynnik napięciowy wynosi 0,95 dla prądu minimalnego.

do obliczeń przyjęto:

transformator 630kVA $R = 3,81m\Omega$

$X = 10,75m\Omega$

Kable i przewody wg obliczeń z zależności

$$R_L = \frac{l}{\gamma \times S}$$

gdzie:

l – długość [m]

γ – przewodność dla Cu 57 m/ Ωmm^2 , 35 m/ Ωmm^2

s – przekrój żyły w [mm^2]

$$X_L = x'_L \times l$$

gdzie:

X_L – reaktancja [Ω]

x'_L – reaktancja jednostkowa [Ω/m]

l – długość [m]

Z_k – impedancja [Ω]

$Z_k = 1,25 \times (R_L^2 + X_L^2)^{1/2}$

Początkowy prąd zwarcia jednofazowego wynosi:

dla ZELP6/10

$R_{L1} = 0,00381 + 2 \times (0,024 + 0,00029 + 0,0209) = 0,094\Omega$

$X_{L1} = 0,075 \times 200/1000 + 0,075 \times 3/1000 + 0,085 \times 41/1000 = 0,019\Omega$

$Z_{k21} = 1,25 \times [(0,094)^2 + (0,019)^2]^{1/2} = 0,12\Omega$

$$I_{k6} = \frac{0,95 \times 230V}{0,12\Omega}$$

$$I_{k6} = 1820A$$

W ZELP dobrano prawidłowo rozłączniki o prądzie zwarciaowym wytrzymywanym 50kA

Początkowy prąd zwarcia jednofazowego wynosi:

dla tablicy mieszkaniowej TM 71

$$R_{L1} = 0,00381 + 2 \times (0,024 + 0,00029 + 0,0209 + 0,032) = 0,13 \Omega$$

$$X_{L1} = 0,075 \times 200 / 1000 + 0,075 \times 3 / 1000 + 0,085 \times 41 / 1000 + 0,085 \times 18 / 1000 = 0,018 \Omega$$

$$Z_{k81} = 1,25 \times [(0,13)^2 + (0,018)^2]^{1/2} = 0,16 \Omega$$

$$I_{k81} = \frac{0,95 \times 230V}{0,16 \Omega}$$
$$I_{k81} = 1365A$$

Zastosowany osprzęt w tablicy TM musi mieć znamionową zwarciovą zdolność łączeniową 6000A.

3.5 Obliczenie przekroju przewodu ze względu na nagrzewanie prądem zwarciovym

Kabel zasilający YKYżo5x35mm² (ZELP6/10)

$$(k \times s)^2 \times t = (115 \times 35)^2 \times 1 = 16200625 A^2s$$

gdzie:

k- współczynnik rodzaju przewodu, 115 dla miedzi

s- przekrój przewodu [mm²]

t- czas trwania zwarcia –1[s]

I²xtw = 64000 A²s (wg danych katalogowych bezp. NH000 gG 80A)

(k x s)² x t znacznie większe od I²xtw, co oznacza, że kabel jest zabezpieczony przed skutkami przepływu dużego prądu zwarciovego.

Dopuszczalny przyrost temperatury przy zwarciu wynosi:

$$\tau_{dz} - \tau = 160 - 70 = 90K, \text{ przyrost temperatury wyniesie } 64000 A^2s$$

$$\Delta \tau = \frac{64000 A^2s}{16200625 A^2s} \times 90 = 0.36K$$

Kabel dobrano prawidłowo.

3.6 Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Układ sieciowy TN-C.

Obliczeń dokonano dla zwarcia w tablicy mieszkaniowej TM 71 piętro X seg. II

bezpiecznik typ D02 20A w ZELP11/10 do warunków obecnych

$$I_a = k \times I_n$$

gdzie:

I_a – prąd wyłączeniowy

I_n – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

k – wsp. z charakterystyki bezpiecznika dla t=0,2s

$$I_a = 5,6 \times 20A = 112A$$

$$\text{Zgodnie z pkt 3.4} \quad Z_{k81} = 0,13 \Omega$$

$$Z_{k81} = Z_s = 0,13 \Omega$$

$$Z_s < U_0 / I_a$$

$$0,13 \Omega < 230V / 112A$$

$$0,13W < 2,1W$$

Warunek samoczynnego szybkiego wyłączenia w czasie $t_z < 0,2$ s spełniony. Ochrona jest skuteczna.

4. ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jednostki	Ilość	Uwagi
-----	-------	-----------	-------	-------

TABLICE PIĘTROWE, ZASILANIE

1	Tablica główna w obudowie naściennej 630A, IP41, IK10 o wym.1700x800x250mm (WxSxG) zamykana na zamek wraz z konstrukcją oraz wyposażeniem wg rys. 2,3	kpl	1	
2	Doposażenie istniejącej tablicy administracyjnej w: - rozłącznik bezpiecznikowy 1f 25A z wkładką 20A - rozłącznik bezpiecznikowy 1f 25A z wkładką 20A - rozłącznik bezpiecznikowy 1f 25A z wkładką 10A - doposażenie tablicy w rozłącznik kompaktowy DPX-I 160A/3 z wyzwaczem wzrostowym 230V - demontaż istniejącego wyłącznika administracji typu DILOS wg rysunku nr 2	kpl	1	
3	Wymiana w istniejącym złączu kablowym Z3	kpl	1	

	(w zestawie rozdzielni gł.) istniejących dwóch podstaw bezpiecznikowy ch na podstawy PBD2/400A oraz dwóch kompletów wkładek 3x WT- 1/gG160A+3xW T-1/gG x200A) wg rysunku nr 2			
4				
5	Tablica piętrowa ZELP1/1 na 4 liczniki energii el.w obudowie stojącej, przyściennej z wyposażeniem wg rys.5	kpl	1	PPU spj „ELEKTRY
6	Tablica piętrowa ZELP10/1 na 4 liczniki energii el . w obudowie stojącej, przyściennej z wyposażeniem wg rys.6	kpl	1	PPU spj „ELEKTRY
7	Tablica piętrowa ZELP1/2 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyściennej z wyposażeniem wg rys.7	kpl	1	PPU spj „ELEKTRY
8	Tablica piętrowa ZELP10/2 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyściennej z wyposażeniem wg rys.8	kpl	1	PPU spj „ELEKTRY
9	Tablica piętrowa	kpl	1	PPU spj „ELEKTRY

	ZELP2/3 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyściennej z wyposażeniem wg rys.9			
10	Tablica piętrowa ZELP9/3 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyściennej z wyposażeniem wg rys.10	kpl	1	PPU spj „ELEKTRY
11	Tablica piętrowa ZELP2/4 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyściennej z wyposażeniem wg rys.11	kpl	1	PPU spj „ELEKTRY
12	Tablica piętrowa ZELP9/4 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyściennej z wyposażeniem wg rys.12	kpl	1	PPU spj „ELEKTR13
13	Tablica piętrowa ZELP3/5 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyściennej z wyposażeniem wg rys.13	kpl	1	PPU spj „ELEKTRY
14	Tablica piętrowa ZELP8/5 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyściennej z wyposażeniem wg rys.14	kpl	1	PPU spj „ELEKTRY

15	Tablica piętrowa ZELP3/6 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyściennej z wyposażeniem wg rys.15	kpl	1	PPU spj „ELEKTRY
16	Tablica piętrowa ZELP8/6 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyściennej z wyposażeniem wg rys.16	kpl	1	PPU spj „ELEKTRY
17	Tablica piętrowa ZELP4/7 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyściennej z wyposażeniem wg rys.17	kpl	1	PPU spj „ELEKTRY
18	Tablica piętrowa ZELP7/7 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyściennej z wyposażeniem wg rys.18	kpl	1	PPU spj „ELEKTRY
19	Tablica piętrowa ZELP4/8 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyściennej z wyposażeniem wg rys.19	kpl	1	PPU spj „ELEKTRY
20	Tablica piętrowa ZELP7/8 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyściennej z wyposażeniem wg rys.20	kpl	1	PPU spj „ELEKTRY

21	Tablica piętrowa ZELP5/9 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyścienniej z wyposażeniem wg rys.21	kpl	1	PPU spj „ELEKTRYK”
22	Tablica piętrowa ZELP6/9 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyścienniej z wyposażeniem wg rys.22	kpl	1	PPU spj „ELEKTRYK”
23	Tablica piętrowa ZELP5/10 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyścienniej z wyposażeniem wg rys.23	kpl	1	PPU spj „ELEKTRYK”
24	Tablica piętrowa ZELP6/10 na 4 liczniki energii el. w obudowie stojącej, przyścienniej z wyposażeniem wg rys.24	kpl	1	PPU spj „ELEKTRYK”
25	Tablica licznikowa lokali usługowych TLU na 6 liczników w obudowie naściennej o wym. 1700x800x200(WxSxGł) z wyposażeniem wg rys.25	kpl	1	
26	Przycisk przeciwpożarowy wyłącznika prądu GW42201 n/t, IP55	kpl	1	GEWIS
27	Wymiana tablic bezpiecznikowych w mieszkaniach i lokalach użytkowych	kpl	71	

	GLZ, WLZ, PRZEWODY			
1	Kabel LgY185mm2	m	220	
2	Końcówki kablów CU 185mm	szt	16	
3	Kabel LgY25mm2	m	15	
4	Kabel HDGs PH90 2x1,5mm ²	m	25	
5	Kabel 1kV YKYżo5x35 mm ²	m	550	
6	Kabel 1kV YKYżo5x16 mm ²	m	55	
7	Przewód 0,75kV YDYżo 3x4mm2	m	2300	
8	Przewód 0,75kV YDYżo 5x6mm2	m	30	
9	Przewód 0,75kV YDYżo 5x10mm2	m	45	
10	Przewód 0,75kV YDYżo 3x2,5mm2	m	240	
	OSPRZĘT			
1	Puszka D9054/PO Hensel	kpl	70	
2	Puszka K9255/PO Hensel	kpl	1	
3	Kanał elektroinstalacyj ny KP90/60 dwudzielny z pokrywą	m	650	
4	Listwa elektroinstalacyj na LS 25/18	m	600	Emiter

5	Listwa elektroinstalacyjna LS 35/25	m	15	Emiter
6	Korytko kablowe metalowe KPR100h80 szerokości 100mm z pokrywą kompletne wraz z systemem zamocowań wg. 26	m	25	BAKS
7	Korytko kablowe metalowe KPR200h80 szerokości 200mm z pokrywą kompletne wraz z systemem zamocowań wg. 26	m	20	BAKS
8	Rura sztywna PCV ϕ 110	m	60	
9	Rura instalacyjna gładka RB ϕ 47	m	80	
10	Rura instalacyjna RVS ϕ 37	m	360	
11	Rura instalacyjna gładka RB ϕ 22	m	25	
12	Bednarka ocynkowana Fe-Zn30*4	m	200	
	DEMONTAŻE			
1	Identyfikacja oraz wypięcie w rozdzielni RG istniejących zabezpieczeń pionów oraz	szt	11	

	lokali użytkowych			
2	Demontaż istniejących tablic z zabezpieczeniami i przed licznikowymi mieszkań (pionów)	kpl	8	
3	Demontaż istniejących kabli i przewodów zasilających piony mieszkalne	kpl	8	
4	Demontaż istniejących kabli i przewodów WLZ zasilających mieszkania	kpl	71	
5	Demontaż istniejących skrzynek licznikowych w piwnicy, odłączenie oraz powtórny montaż liczników administracji w tablicy RG/TLA	kpl	2	
6	Demontaż liczników jednofazowych energii elektrycznej w mieszkaniach i lokalach użytkowych oraz ich powtórny montaż w tablicach piętrowych ZELP i TLU	kpl	74	

7	Demontaż liczników trójfazowych energii elektrycznej w mieszkaniach i lokalach użytkowych oraz ich powtórny montaż w tablicach piętrowych ZELP i TLU	kpl	3	
8	Demontaż istniejącej skrzynki z zabezpieczeniem przed licznikowym w piwnicy	kpl	1	
9	Demontaż istniejącej skrzynki rozdzielczej pionów zabudowanej w tablicy RG/TLA	kpl	1	
10	Demontaż istniejącego wyłącznika głównego (ppoż) pionów mieszkalnych w rozdzielni RG	kpl	1	
INSTALACJA DZWONKOWA				
1	Demontaż istniejących dzwonek w mieszkaniach	szt	71	
2	Demontaż istniejących przycisków dzwonek	kpl	71	
3	Demontaż istniejących zamków w drzwiach do	szt	20	

	korytarzy mieszkań			
4	Dzwonek 8V n/t	kpl	71	
5	Wyłącznik nadprądowy S301 B16A w tablicy ZELP	szt	20	
6	Wyłącznik nadprądowy S301 B6A w tablicy ZELP	szt	40	
7	Transformator dzwonkowy 230/8V w tablicy ZELP	kpl	20	
8	Transformator dzwonkowy 230/12V w tablicy ZELP	kpl	20	
9	Przycisk zwierny (dzwonek) p/t 10A/250V IP44, mechanizm + puszka	szt	142	
	Ramka jednokrotna	kpl	71	
10	Ramka trzykrotna	szt	10	
11	Ramka czterokrotna	szt	10	
12	Elektrozaczep do drzwi standard 12V	kpl	20	
13	Przewód 0,75kV YDY2x1,5mm2	m	2400	
ROBOTY DODATKOWE				
1.	Przebiecie/przewiert ϕ 50 przez strop 40cm	szt	160	
2.	Przebiecie/przewiert ϕ 20 przez strop 40cm	szt	2	
3.	Przewiert ϕ 20	kpl	72	

	przez ścianę szerokości 40cm			
4.	Przewiert ϕ 50 przez ścianę szerokości 40cm	kpl	20	
5.	Obudowa z płyty g-k pionu instalacji	m2	20	
6.	Wykonanie gładzi i malowanie płyty g-k	m2	20	

UWAGA:

Zamawiający informuje, że wskazane w dokumentacji technicznej: typy, symbole urządzeń i elementów oraz nazwy ich producentów zostały określone w celu sprecyzowania parametrów i warunków techniczno-użytkowych przedmiotu niniejszego zamówienia. Zamawiający dopuszcza zastosowanie materiałów innych producentów takiej samej, jakości i porównywalnych parametrach.