

Spis treści

1. Instalacja elektryczna

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Zakres projektu
- 1.4. Charakterystyka i kwalifikacja pomieszczeń
- 1.5. Charakterystyka odbiorników
- 1.6. Zasilanie w energię elektryczną
- 1.7. Rozdzielnica Główna
- 1.8. Instalacje elektryczne oświetlenia ogólnego
- 1.9. Oświetlenie ewakuacyjne
- 1.10. Zasilanie urządzeń wentylacyjnych
- 1.11. Struktura zasilania
- 1.12. Zasilanie pralek i kuchenek
- 1.13. Tablice Piętrowe - modernizowane
- 1.14. Tablica Kuchni i Pralni
- 1.15. Zasilanie urządzeń sieci komputerowej
- 1.16. Prowadzenie przewodów – piwnice
- 1.17. Prowadzenie przewodów – pionowy kanał kablowy
- 1.18. Prowadzenie przewodów – modernizowane pomieszczenia
- 1.19. Osprzęt elektryczny
- 1.20. Połączenia wyrównawcze
- 1.21. Ochrona przed przepięciami
- 1.22. Ochrona przeciwporażeniowa
- 1.23. UWAGI KOŃCOWE

2. Obliczenia techniczne

- 2.1. Obliczenie zapotrzebowania na moc elektryczną.
- 2.2. Dobór przekrojów kabli i przewodów.
- 2.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

3. Rysunki

1. Instalacja elektryczna

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy remontu kapitalnego pomieszczeń środkowego traktu w budynku Domu Studenckiego nr 2 Politechniki Gdańskiej.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z inwestorem
- Zalecenia szczegółowe Inwestora
- Projekty budowlane architektury, konstrukcji i instalacji sanitarnych
- Inne przepisy i normy obowiązujące w zakresie opracowania.
- Wizja lokalna oraz niezbędne prace inwentaryzacji budowlanej
- Uzgodniony zakres obiektu
- Warunki zwiększenia mocy przyłączeniowej budynku nr WTE/F8/2009/8 z dnia 10.07.2009r.

1.3. Zakres projektu

Niniejsze opracowanie obejmuje część elektryczną projektu budowlanego – wykonawczego wielobranżowego przebudowy budynku i zawiera następujący zakres szczegółowy:

- Instalacje oświetlenia podstawowego,
- Instalacje gniazd wtyczkowych,
- Instalacje zasilania urządzeń kuchennych i pralek,
- Ochronę przepięciową,
- Ochronę przeciwporażeniową,
- Modernizację kabli zasilających obiekt,

1.4. Charakterystyka i kwalifikacja pomieszczeń

Budynek jest obiektem wysokim (10 pięter) zamieszkania zbiorowego, konstrukcji żelbetowej. Instalacja elektryczna w obiekcie jest dość mocno eksploatowana i wymaga ciągłych napraw i modernizacji.

Na podstawie klasyfikacji pomieszczeń ujętej w projekcie budowlanym, nie stwierdza się w budynku pomieszczeń i stref zagrożonych wybuchem i pożarem.

Pomieszczenia wilgotne zakwalifikowano jako pomieszczenia, w których może wystąpić przejściowe pojawienie się wilgoci i zastosowano osprzęt elektryczny IP44.

1.5. Charakterystyka odbiorników

Odbiornikami energii elektrycznej są oprawy oświetlenia podstawowego oraz obwody gniazd wtyczkowych do zasilania odbiorników przenośnych. Głównymi odbiornikami energii elektrycznej będą kuchenki elektryczne zlokalizowane w kuchniach zbiorowych – 3 szt. na każdym piętrze oraz pralki elektryczne również 3 szt. na każdym piętrze.

1.6. Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie budynku jest wykonane ze stacji transformatorowej Inwestora zlokalizowanej w pobliżu obiektu na działce Inwestora. Obiekt zasilany jest dwiema liniami kablowymi:

- 2xYAKY 4x120mm² jako zasilanie podstawowe
- YAKY 4x120mm² jako zasilanie rezerwowe

W obecnej chwili ze względu na duży pobór energii elektrycznej zasilania te połączone są równolegle i stanowią jedyne zasilanie obiektu. Układ pomiarowy energii elektrycznej zlokalizowany jest w stacji transformatorowej i nie będzie modernizowany.

Projekt zakłada ułożenie nowych, dwóch linii zasilających budynek. Konieczna jest modernizacja pól odpływowych w stacji transformatorowej. Obydwa pola odpływowe należy zmodernizować przez:

- demontaż istniejących podstaw bezpiecznikowych
- instalację wyłącznika NZMN4 VE1000A
- instalację przekładnika prądowego 1000A/5A klasy 1
- instalację amperomierza tablicowego 96x96mm

Ze stacji transformatorowej należy ułożyć dwie linie kablowe kablem 2xYKXS 4x240mm². Kable należy wprowadzić kanałem kablowym do projektowanego obiektu.

Na kanale należy posadzić nową Rozdzielnicę Główną obiektu. W rozdzielnicy należy dokonać rozdziału przewodu PEN na przewody PE i N, miejsce rozdziału przewodów należy podłączyć do GSu – Głównej Szyny połączeń wyrównawczych.

1.7. Rozdzielnica Główna

Zainstalowana nowa rozdzielnica będzie nową rozdzielnicą główną obiektu. W rozdzielnicy zainstalowany zostanie autonomiczny przełącznik zasilania z wbudowanym monitorem parametrów sieci elektrycznej. Rozdzielnicę należy wykonać zgodnie z projektem w szafach elektrycznych o min. IP43 i wyposażyć zgodnie z projektem. W rozdzielnicy wykonany będzie podstawowy rozdział zasilania na zasilanie istniejącej rozdzielnicy kiedyś głównej, teraz Ristrn. i dwóch WLZtów zasilających Tablice Kuchni i Pralni.

Z rozdzielnicy głównej należy wyprowadzić kasetę sterowania wyłącznika P.Poż. i zlokalizować ją w portierni budynku i odpowiednio oznaczyć (pomieszczenie nad pomieszczeniem Rozdzielnicy Głównej).

W rozdzielnicy głównej zostanie zlokalizowane zabezpieczenie przepięciowe ochronnik przepięciowy klasy B+C .

1.8. Instalacje elektryczne oświetlenia ogólnego

Oświetlenie budynku wykonane będzie jako 1-fazowe (zasilane napięciem 230V). Ilość i moc źródeł światła ustalono tak, aby utrzymać natężenie światła wymagane według normy PN-EN-12464-1.

1.9. Oświetlenie ewakuacyjne

W pomieszczeniach pralni i kuchni zlokalizowane zostaną oprawy oświetleniowe wyposażone w moduł zasilania awaryjnego oznaczone literami „AW”. Do oświetlenia ewakuacyjnego wykorzystane będą oprawy z modułem zasilania 2 godzinnym. Do oprawy doprowadzić należy przewód 4 żyłowy. W wymaganych przez producenta odstępach czasu należy wykonać sprawdzenia poprawności działania oświetlenia

ewakuacyjnego oraz w określonych terminach należy dokonywać wymiany baterii zasilania awaryjnego.

1.10. Zasilanie urządzeń wentylacyjnych

Na parterze obiektu wentylatory kanałowe zasilić z obwodu oświetleniowego. Załączenie wentylatorów z oświetleniem pomieszczeń, wyłączenie z ustawionym czasem opóźnienia.

W piwnicy obiektu zainstalowana zostanie centrala wentylacyjna. Zasilanie centrali wydzielonym obwodem zasilania bezpośrednio z Rozdzielnicy Głównej. **Centrala winna zostać dostarczona z kompletną Rozdzielnicą zasilającą sterującą oraz wymaganym okablowaniem.**

1.11. Struktura zasilania

W projektowanej części pomieszczeń zlokalizowany jest istniejący pionowy kanał kablowy. Na tym kanale zainstalowane są istniejące Tablice Piętrowe – WLZty do tych tablic zostały zmodernizowane – według otrzymanej dokumentacji archiwalnej ze stycznia 2003 roku.

Projektowana struktura zasilania zakłada poprowadzenie dwóch linii WLZ do projektowanych Tablic Kuchni i Pralni. Z każdej linii WLZ należy zasilić 5 tablic piętrowych z jednego WLZtu rozdzielnice kondygnacji parzystych z drugiego rozdzielnice kondygnacji nieparzystych.

1.12. Zasilanie pralek i kuchenek

Pralki należy zasilić z wydzielonych obwodów zasilających jednofazowych z pośrednictwem gniazd bryzgoszczelnych pojedynczych. Kuchenki elektryczne należy zasilić z wydzielonych obwodów zasilających bez instalacji gniazda sieciowego z puszeki trójfazowej podtynkowej zainstalowanej za kuchenką.

1.13. Tablice Piętrowe - modernizowane

Istniejące tablice piętrowe należy zdemontować i zastąpić nowo projektowanymi. Tablicę należy wykonać zgodnie z rysunkami. Tablicę należy zasilić z WLZtów istniejących i zasilić obwody istniejące odbiorcze. Tablicę należy zainstalować nad nową tablicą TPiKx

1.14. Tablica Kuchni i Pralni

Na szachcie elektrycznym należy zainstalować projektowaną tablicę zasilania obwodów projektowanych. Projektowane tablice zasilania obwodów projektowanych należy zlokalizować w miejscu istniejących tablic piętrowych. Pod tablicą należy zainstalować złączki zaciskowe przelotowe. Tablicę należy wykonać zgodnie z rysunkami. Na 5 piętrze z obwodu rezerwowego należy zasilić tablicę serwerowni.

Dopuszcza się instalację jednej obudowy modułowej o wielkości 6x24 modułów (metalowej, podtynkowej) do zainstalowania aparatów Tablicy Piętrowej i Tablicy Kuchni i Pralni pod warunkiem wyraźnego odznaczenia i opisanie tablic.

1.15. Zasilanie urządzeń sieci komputerowej

Zgodnie z ustaleniami na V piętrze przewidziano obwód zasilania istniejącej serwerowni – przewidziana moc 13kW na zabezpieczeniu bezpiecznik gG25A. Na piętrach II i IX do obwodów rezerwowych podłączyć istniejące skrzynki „switchowe” (3kW).

1.16. Prowadzenie przewodów – piwnice

Kable wejściowe do budynku prowadzić w istniejącym kanale kablowym. Z rozdzielnic głównej kable prowadzić w korycie kablowym szerokości 50cm do kanału pionowego.

1.17. Prowadzenie przewodów – pionowy kanał kablowy

W kanale są poprowadzone istniejące WLZty zasilające tablice piętrowe w rurkach średnicy 37mm (5szt.) W kanałach należy dołożyć dwie rury ochronne PCV średnicy 63mm – w nich należy prowadzić WLZty projektowane. Co kondygnację należy instalować złączki przelotowe pozwalającej na odejście zasilania do TKiPx bez przerywania przewodów WLZ.

1.18. Prowadzenie przewodów – modernizowane pomieszczenia

W modernizowanych pomieszczeniach przewody należy układać podtynkowo.

1.19. Osprzęt elektryczny

Należy zastosować osprzęt podtynkowy.

1.20. Połączenia wyrównawcze

Do rozdzielnic głównej należy doprowadzić bednarkę ocynkowaną, z rozdzielnic głównej bednarkę należy poprowadzić obok koryta kablowego do centrali wentylacyjnej i ją do niej podłączyć. Na każdym piętrze obiektu należy poprowadzić podtynkowo przewód DYżo 4mm² i podłączyć do kanałów wentylacyjnych zgodnie z planami instalacyjnymi.

1.21. Ochrona przed przepięciami

Zastosowano ochronnik przepięciowy klasy B+C – lokalizacja rozdzielnic główna z zabezpieczeniem. Konieczne jest systematyczna kontrola przepalenia wkładek bezpiecznikowych w zabezpieczeniach ochronników. Kontrola powinna odbywać się również po wystąpieniu wokół obiektu wyładowań atmosferycznych.

1.22. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewni izolacja fabryczna przewodów oraz odpowiednio dobrany do warunków użytkowania stopień ochrony urządzeń i aparatów elektrycznych.

Ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) stanowią będą urządzenia ochronne powodujące samoczynne wyłączenie chronionego urządzenia spod napięcia w przypadku zwarcia pomiędzy częścią czynną i częścią przewodzącą dostępną lub

przewodem ochronnym tego obwodu, w czasie tak krótkim, żeby nie wystąpiły niebezpieczne dla człowieka skutki patofizjologiczne przy przepływie prądu rażenia.

1.23. UWAGI KOŃCOWE

Po zakończeniu prac dokonać pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania.

Wykonać pomiary rezystancji uziemienia.

Wszystkie montowane materiały powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania na podstawie wymaganych w ustawie „Prawo Budowlane” certyfikatów, deklaracji zgodności lub aprobat technicznych.

2. Obliczenia techniczne

2.1. Obliczenie zapotrzebowania na moc elektryczną.

Tabela 1. Określenie zapotrzebowania na moc elektryczną nowo instalowanych odbiorników.

Lp	Grupa odbiorników	Pi	Kz	Pp	tgfi	Pb	cosfi
-	-	kW	-	kW	-	kVar	-
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Dla jednego piętra	41,00	0,56	22,85	0,22	5,09	0,98
2	Dla 10 pięter	410,00	0,56	228,50	0,22	50,87	0,98
3	Wentylacja	4,00	0,90	3,60	0,75	2,70	0,80
	Razem 10 pięter + wentylacja:	414,00	0,56	232,10	0,23	53,57	0,97

Moc przyłączeniową obiektu określono na 237kW.

2.2. Dobór przekrojów kabli i przewodów.

Tabela 2. Wyniki doboru przekroju przewodów.

Lp	Nazwa odbioru	Moc zapotrz	współ. jednocz	Współ. mocy	Moc obliczen.	Prąd oblicz.	Prąd znamion	Prąd bezp./wył.	Zabezp.	Typlinii zasilającej	Kabel lub Przewód			Dobór kabla			Długość linii	Spadek napięcia			
											Smm2	IzA	kg	IzkgA	warunek: I wył < Izkgx1.45			Lm	Ps x Lśr	dU	
															[A]	<					[A]
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18						
1	RG z SEKCJI I (zasilanie podstawowe)			0,93	558,61	868,0	900	1,15	2xYKXS 4x240mm2	930,9	1	931	1035,0	<	1349,8	150	83792	1,94			
2	RG z SEKCJI II (zasilanie rezerwowe)			0,93	558,61	868,0	900	1,15	2xYKXS 4x240mm2	930,9	1	931	1035,0	<	1349,8	150	83792	1,94			
3	Ristn z RG	314,8	1	0,93	314,78	488,6	504	1,15	YKXS 5x240mm2	530	1	530	579,6	<	768,5	10	3148	0,15			
4	WLZ1 Z RG	117,3	1	0,97	117,30	174,5	200	1,45	4x LY 120mm2 + LYżo 70mm2	239	1	239	290,0	<	346,6	54	6334	0,59			
5	WLZ2 Z RG	128,7	1	0,97	128,70	191,5	200	1,45	4x LY 120mm2 + LYżo 70mm2	239	1	239	290,0	<	346,6	54	6950	0,64			

2.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Tabela 3. Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Lp	Miejsce zwarcia	długość ostatniego odcinka petli	dane znamionowe elementu obwodu			OPORNOŚCI								Prąd znamion. ostatn. bezpieczn.	prąd powodujący samoczynne zadz. urz. wylącz. w czasie zależnym od napięcia znam. Uo	Zs*Ia	Napięcie znamion. względem ziemi	status	oblicz. prąd zwarcia	oblicz. prąd zwarcia
			typ [kVA]	jednostkowa		ostatn. odcinka		pętli zwarciowej												
				rezystancja	reaktancja	rezyst.	reaktan.	rezyst.	reaktan.	impedan.	rezyst. jednofaz.	reaktan. jednofaz.	impedan. jednofaz.							
l[m]	R [om/km]	X[om/km]	R[om]	X[om]	R [om]	X[om]	Zs [om]	R [om]	X[om]	Zj [om]	Ib [A]	Ia [A]	Uo [V]	Ij [A]	Is [A]					
ZASILANIE PODSTAWOWE																				
1	Transformator	0	800				0,00852													
2	OD ST DO RG	150	2xYKXS 4x240	0,038	0,04	0,006	0,0060	0,006	0,015	0,016	0,011	0,021	0,023	900	5000	146,4	230	OK	9816	16322
3	od RG do Ristn	15	YKXS 4x240	0,075	0,08	0,001	0,001	0,007	0,016	0,017	0,014	0,023	0,027	504	3150	104,9	230	OK	8635	14854
2,1	od RG do TKiP	54	4x LY 1x120mm2	0,153	0,08	0,008	0,004	0,014	0,019	0,023	0,028	0,029	0,040	200	2520	127	230	OK	5706	10858
2,1	Od TKiP do gniazda	38	YDY 3x2,5	7,410	0,08	0,282	0,003	0,287	0,018	0,288	0,574	0,027	0,575	16	80	57,51	230	OK	400	884

3. Rysunki

- Rys. nr 1. – Plan tras kablowych
- Rys. nr 2. – Plan instalacji elektrycznej - piwnice
- Rys. nr 3. - Plan instalacji elektrycznej - parter
- Rys. nr 4. – Plan instalacji elektrycznej kondygnacja parzysta
- Rys. nr 5. – Plan instalacji elektrycznej kondygnacja nieparzysta
- Rys. nr 6. – Plan instalacji elektrycznej V piętro
- Rys. nr 7. – Schemat zasilania
- Rys. nr 8. – Widok rozdzielnic głównej
- Rys. nr 9. – Tablica Kuchni i Pralni
- Rys. nr 10. – Tablica Kuchni i Pralni dla V piętra
- Rys. nr 11. – Tablica Piętrowa
- Rys. nr 12. – Tablica Parteru TP0