

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Zakres opracowania.
4. Zasilanie w energię elektryczną.
5. Wskaźniki techniczno - ekonomiczne
6. Instalacja odbiorcza gniazd
7. Instalacje ochrony przeciwporażeniowej
 - 7.1. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim
 - 7.2. Ochrona przed dotykiem pośrednim
 - 7.3. Ochrona od przepięć
8. Instalacja połączeń wyrównawczych
9. Ochrona przeciwpożarowa.
10. Instalacja oświetleniowa
11. Uwagi końcowe.
12. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | |
|---------|---|
| Rys. 1E | Plan sytuacyjny |
| Rys. 2E | Rzut piwnic – oświetlenie |
| Rys. 3E | Rzut parteru – oświetlenie |
| Rys. 4E | Rzut piwnic – instalacja gniazd wtykowych |
| Rys. 5E | Rzut parteru – instalacja gniazd wtykowych |
| Rys. 6E | Tablica rozdzielnic głównej + piętra – schemat ideowy |
| Rys. 7E | Tablica piwnicy – schemat ideowy |

Raport oświetlenia.

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Tematem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych w związku z adaptacją pomieszczeń kuchni, zaplecza i stołówki oraz podpiwniczenia na cele edukacyjne dla Zespołu Szkół nr 1 im. Marii Skłodowskiej-Curie w Wyszku.

2. Podstawa opracowania.

Projekt instalacji elektrycznej wykonano na podstawie:

- zlecenia Inwestora
- projektu architektonicznego
- obowiązujących norm i przepisów
- Polska Norma PN-IEC 60364 (2000) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zbiór norm, Wybrane arkusze;
- Polska Norma PN-HD 60364 (2008) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zbiór norm, Wybrane arkusze;
- Polska Norma PN-EN 62305: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zbiór norm, Polska Norma PN-EN 12464-1: 2012 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy –Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
- Polska Norma PN-EN 1838 (2005) Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne, Polska Norma PN-EN 60598-2-22 (2004) Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego;
- Norma N SEP-E-001: 2003: Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- Ustawa: Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 z 1994 r.) z późniejszymi zmianami (tekst jednolity wprowadzony Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 listopada 2010r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2009 roku Nr 178, poz. 1380, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2009 nr 56, poz. 461);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. (Dz.U. 2004 Nr 202 Poz.2072 z późn. zmianami) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji robót technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz 3 programu funkcjonalno-użytkowego.

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz.U. 2003r. Nr 120 Poz.1126 z późn. zmianami) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- projekt architektoniczny, branży sanitarnej,
- obowiązujące przepisy i normy.

3. Zakres opracowania

Dokumentacja projektowa obejmuje budowę:

- instalację wewnętrznych linii zasilających
- tablice rozdzielcze
- instalację gniazd wtykowych
- instalację oświetleniową
- instalację ochrony przeciwporażeniowej
- instalację połączeń wyrównawczych

4. Zasilanie w energię elektryczną.

Zasilanie wykonane zostanie zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez PDE Dystrybucja. Powyższe stanowić będzie oddzielne opracowanie. Do rozdzielnicy głównej wykonane zostanie zasilanie kablem YKY 5x35mm² prowadzonym po ścianie budynku.

W tablicy TG znajduje się główny wyłącznik DPX 160A z cewką wybijakową, która realizuje wyłączenie pożarowe budynku. Przy każdym wejściu do budynku znajdują się przycisk grzybkowy w obudowie przeszklonej otwierający wyłącznik główny w tablicy RG.

Zasilanie projektowanej tablicy piętrowej TP2 odbywać się będzie z projektowanej rozdzielnicy głównej kablami YDY 5x6 mm². Projektowane WLZ należy prowadzić w bruździe ściennej w rurach ochronnych.

Należy ułożyć niepalny kabel HDGs 3x1,5 mm² do wyłącznika głównego zasilania ppoż (WG p.poż) zlokalizowanego przy wejściach do budynku. Wyłącznik należy montować jak najbliżej wejścia do budynku w widocznym miejscu na wysokości h=1,3m.

5. Wskaźniki techniczno - ekonomiczne

Dla celów obliczeniowych przyjęto moce:

- moc instalowana $P_i = 67,7 \text{ kW}$
- moc szczytowa $P_o = 31 \text{ kW}$

Bilans mocy

BILANS MOCY DLA PROJEKTOWANEGO BUDYNKU				
		moc zainstalowana [kW]	współczynnik jednoczesności	moc szczytowa [kW]
TP1	G1	7	0,5	3,5
	G2	7	0,5	3,5
	G3	7	0,5	3,5
	G4	7	0,5	3,5
	G5	7	0,5	3,5
	G6	7	0,5	3,5
	G7	7	0,5	3,5
	G8	7	0,5	3,5
	G9	0,1	0,5	0,05
	G10	1	0,1	0,1
	G11	1	0,1	0,1
	G12	1	0,1	0,1
	G13	1	0,1	0,1
	G14	1	0,1	0,1
	G15	0,5	0,1	0,05
	G16	1	0,1	0,1
	G17	1	0,1	0,1
	ośw. pom. 10	0,5	0,95	0,475
	oświetlenie pom. 1,2,3,4,5,6,7,8,9	0,55	0,95	0,5225
	ośw. pom. 11,12	0,5	0,95	0,475
	ośw. awaryjne	0,03	0,95	0,0285
TP2	G1	0,5	0,1	0,05
	G2	0,5	0,1	0,05
	G3	0,5	0,1	0,05
	G4	0,5	0,1	0,05
	ośw.	0,5	0,95	0,475
	ośw. awaryjne	0,03	0,95	0,0285
	SUMA MOCY	67,7kW		31,0

moc szczytowa dla rozdzielnicy RG1 $P_{sz} = 31,0 \text{ kW}$:

Dobór kabla nN-0,4kV YKY 4x35mm² ze względu na obciążalność długotrwałą

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos\phi} = \frac{31000}{\sqrt{3} * 400 * 0,9} = 49,7A$$

Wartość zabezpieczenia limitującego moc zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej 63A.

Długotrwałą obciążalność kabli wielożyłowych YKY 5x35mm² ułożonych w ziemi: **$I_z = 157A$**

Dobrano wewnętrzną linię zasilającą WLZ wykonaną kablem YKY 5x35mm²

$$I_B \leq I_N \leq I_z \rightarrow 49,74 \leq 63 \leq 157 \text{ warunek spełniony}$$

$$1,6 * I_N \leq 1,45 * I_Z \rightarrow 100,8 \leq 185,6 \text{ warunek spełniony}$$

Sprawdzenie doboru kabla projektowanej linii ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

Do obliczeń wykorzystano zależności:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_N^2}$$

gdzie:

ΔU – procentowy spadek napięcia [%]

P – moc [W]

l – długość przewodu [m]

γ – przewodność [m/($\Omega \cdot \text{mm}^2$)]

s – przekrój przewodu [mm²]

U_N – napięcie znamionowe [V]

Moc zapotrzebowana przez odbiór wielorodzinny w poszczególnych punktach jej odbioru określono przez pomnożenie rzeczywistego odbioru w tym punkcie przez współczynnik jednoczesności określony w PN SEP002.

$$\Delta U_{\%} = \frac{100}{\gamma * s * U_N^2} \sum P_i * k_{ji} * L_i$$

$$\Delta U_{\%} = 100 \left[\frac{1 * P * k}{\gamma * s * U_N^2} \right] = 100 \left[\frac{90 * 31 * 0,88}{25 * 35 * 400^2} \right] = 1,75\%$$

6. Instalacja odbiorcza gniazd

W obiekcie zastosowane będą kable i przewody miedziane typu YKY i YDY napięciu izolacji 750V. Główne ciągi zasilania układane będą w rurach ochronnych PCV układanych w bruzdach w ścianach oraz na korytkach kablowych mocowanych do stropu i ścian, podejścia do poszczególnych urządzeń wykonane będą przewodami lub kablami układanymi w rurach ochronnych.

Zakłada się iż w pomieszczeniach, korytarzach pom. ogólnie dostępnych całość instalacji wykonana będzie w systemie podtynkowym.

W ścianach i stropach żelbetowych należy ułożyć i zatopić rurki do prowadzenia przewodów elektrycznych oraz puszek do montażu osprzętu elektrycznego, oraz zabezpieczyć przepusty dla rozprowadzenia instalacji elektrycznych.

W ściankach prefabrykowanych instalacja prowadzona będzie w rurkach ochronnych. W przestrzeniach nad sufitem podwieszanym w częściach rozbieralnych sufitu w korytkach instalacyjnych, w częściach nierozbieralnych w rurkach ochronnych.

Instalację gniazd wykonać przewodami YDY 3x2,5mm² według rysunków.

Gniazda ogólne montować na wysokości h=30cm, gniazda nadbłatowe oraz gniazda w pokojach śniadań na wysokości h=1.15m. Wszystkie obwody gniazd należy zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi oraz różnicowoprądowymi. Przewody gniazd bryzgoszczelnych nadbłatowych prowadzić w posadzce w rurkach ochronnych. Przewody elektryczne prowadzić od gniazdka do gniazdka unikając puszek łączeniowych i podłączania więcej niż dwóch przewodów pod zaciski osprzętu.

W rozdzielnicach przewidziano:

- aparaturę do zabezpieczenia obwodów odbiorczych od zwarć i przeciążeń,
- aparaturę tączeniową,
- układy klasy B, C ochrony przeciwprzepięciowej,
- rozłącznik główny prądu.

Projektowane rozdzielnice zbudować wg załączonego schematu. Pozostawić min. 20% wolnego miejsca na aparaty (ewentualna rozbudowa).

Na drzwiach rozdzielnic umieścić od wewnątrz schemat jednokreskowy dla identyfikacji obwodów odbiorczych z rodzajami i wartościami wbudowanych zabezpieczeń.

Urządzenia wentylacji mechanicznej zasilic (przewód oraz zabezpieczenie) zgodnie z wymaganiami producenta urządzeń

Głównym elementem rozdziatu energii jest rozdzielnica główna RG z której wyprowadzone są wszystkie obwody zasilające tablice TP1, TP2.

7. Instalacje ochrony przeciwporażeniowej.

Zasilanie budynku wykonane w układzie TN-C-S. W proj. rozdzielnicy głównej w budynku wykonać punkt podziału kabla PEN na PE i N, który należy uziemić. Uziemienie rezystancji o wartości mniejszej lub równej 10Ω . Sieć odbiorcza w budynku pracuje w układzie TN-S. z osobnymi przewodami ochronnymi PE i przewodami neutralnymi N. System prądu przemiennego 5-przewodowy. Jako środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie $\Delta J=30$ mA w obwodach gniazd 230V i 400V.

7.1. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

Podstawowa ochrona od porażen realizowana jest przez producentów urządzeń i materiałów dostarczanych na budowę. Stosować materiały posiadające aktualne certyfikaty oraz deklaracje zgodności. Certyfikaty i deklaracje zgodności winny być kontrolowane przy dostarczeniu materiałów na plac budowy.

7.2. Ochrona przed dotykiem pośrednim

Układ sieci:

- linia zasilająca budynek: WLZ: TN-C,
- instalacje odbiorcze: TN-S.

Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania oraz urządzenia różnicowoprądowe.

7.3. Ochrona od przepięć

Projektuje się zastosowanie ochrony przeciwprzepięciowej dla urządzeń o wytrzymałości udarowej kategorii II i III – wg PN-HD 60364-4-443. W tym celu w rozdzielnicy głównej RGnn zastosowano ograniczniki przepięć kl. I i II (B i C).

Dla urządzeń wrażliwych na przepięcia (TS) zainstalować ograniczniki przepięć kl. III (D).

8. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uniemożliwienia występowania ewentualnych różnic potencjału na nieelektrycznych instalacjach budynku zaprojektowano wykonanie połączeń wyrównawczych. Przewiduje się ułożenie na ścianie głównej szyny połączeń wyrównawczych w postaci bednarki FeZn30x4.

Główną szynę wyrównawczą należy połączyć bednarką z szyną PEN tablicach i przytaczem głównym wody. Do uziemienia magistrali wykorzystać instalację uziemiającą.

Z główną szyną wyrównawczą należy połączyć za pomocą bednarki FeZn20x3 szyny ochronne tablic rozdzielczych PE, przewody ochronne PE obwodów rozdzielczych, instalacje wodne, kanalizacyjne, instalacje centralnego ogrzewania, centrale klimatyzacyjne, kanały wentylacyjne, korytka instalacyjne, obudowy metalowe urządzeń, wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne oraz metalowe urządzenia wewnętrznych instalacji wody użytkowej, c.o., gazu.

Od uziomu wyprowadzić połączenia do głównej szyny wyrównawczej przy rozdzielnicy głównej. Połączenia wyrównawcze do rozdzielnic przewodem LgY o przekroju odpowiednim do przekroju kabla zasilającego dana rozdzielnicą.

9. Ochrona przeciwpożarowa.

Pożar może powstać na skutek :

- przeciążenia i w konsekwencji nadmiernego wzrostu temperatury obwodów elektrycznych oraz odbiorników,
- przepływu prądu z części czynnych, np. przewodów, do części przewodzących dostępnych lub części przewodzących obcych, przy uszkodzeniu izolacji, co może powodować:
- nadmierny wzrost temperatury drogi przepływu, lub/i iskrzenie albo palenie się tuku elektrycznego.

Zapobiega się przez zastosowanie właściwych i niezawodnych zabezpieczeń nadmiarowo prądowych. Budynek wyposażono w główny wyłącznik przeciwpożarowy.

10. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Instalację oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego wykonać przewodami YDY o przekroju 1,5mm². Przewody układać bezpośrednio w tynku. W pomieszczeniach wilgotnych (pom. porządkowe, wc) stosować łączniki oraz oprawy o stopniu ochrony IP 44. W pomieszczeniach suchych stosować oprawy oraz osprzęt o stopniu ochrony IP 20. Łączniki instalacji oświetleniowej instalować na wysokości 1,3m od poziomu posadzki.

W pomieszczeniach budynku zgodnie z rzutami poszczególnych kondygnacji należy zamontować oprawy awaryjne.. Załączenie opraw awaryjnych ma nastąpić po zaniku zasilania podstawowego. Oprawy awaryjne powinny być wyposażone w źródło światła LED o mocy 2W z podtrzymaniem 3h. Do zasilania opraw awaryjnych należy wykorzystać przewód fazowy z przed elementów sterujących (łączniki lokalne). Do opraw oświetlenia awaryjnego doprowadzić stałą fazę układając przewody YDY 4(5)x1,5mm² zasilające obwody oświetlenia podstawowego i awaryjnego.

W ciągach komunikacyjnych stosować fluoroscencyjne znaki ewakuacyjne w postaci tablic ściennych i sufitowych wskazujących drogę ewakuacji. Oprawy ewakuacyjne powinny być wyposażone w źródło światła LED o mocy 2W i moduły awaryjne z podtrzymaniem 3h. Oprawy ewakuacyjne zasilic oddzielnym obwodem oświetleniowym. Oświetlenie podstawowe stanowić będą oprawy LED nastropowe. Barwa światła oświetlenia podstawowego 4000K kolor obudowy biały. W pomieszczeniach WC, kotłowni, pomieszczenia porządkowego stosować oprawy LED nastropowe o mocy 15W.

Dodatkowo na elewacji budynku nad wejściami zamontować oprawy LED z czujnikiem ruchu i zmierzchu i stopniu ochrony IP54 i IK10.

11. Uwagi końcowe.

1. Całość prac objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. V - instalacje elektryczne" oraz przepisami bezpieczeństwa pracy.

2. Dopuszcza się stosowanie aparatów i urządzeń o parametrach technicznych nie gorszych jak podanych w niniejszym opracowaniu.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić przegląd odbiorczy obejmujący :

- zgodność wykonania z projektem technicznym i wymaganiami norm
- sprawdzenie charakterystyki i wartości znamionowych urządzeń
- oględziny i sprawdzenie działania urządzeń
- pomiary skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączenie zasilania
- pomiary oporności izolacji

Pomiary i sprawdzenie zgodności wykonania instalacji powinny być udokumentowane protokołami

podpisanymi przez uprawnione osoby.

Wszystkie prace montażowe i pomiarowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami energetycznymi i normami.

Oferent korzystając ze swojej wiedzy technicznej powinien w wycenie uwzględnić materiały dodatkowe nie ujęte w którejkolwiek części opracowania projektowego lub kosztorysowego, ale wynikające z technologii i logiki budowania instalacji elektrycznych

12. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W czasie wykonywania robót budowlano - montażowych objętych zawartością niniejszego opracowania, mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Informację sporządzono w oparciu o Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

1. Zakres robót obejmuje:

- Instalacji elektrycznej w budynku .
- Rozdzielnie i tablice 0,4 kV .
- Instalacji oświetleniowej i siłowej
- Instalacji wyrównawczej

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- pomieszczenia kuchni, zaplecza i stołówki oraz podpiwniczenia na cele edukacyjne dla Zespołu Szkół nr 1 im. Marii Skłodowskiej-Curie w Wyszku.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- linie kablowe 0,4 kV
- budynek mieszkalny
- pozostałe istniejące budynki i obiekty na terenie

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania: w czasie prowadzenia robót budowlanych występują zagrożenia:

- praca na rusztowaniach
- prace spawalnicze

Zagrożenia :

- porażenie prądem
- upadek z wysokości
- pożar – prace spawalnicze
- uszkodzenia ciała na wskutek nieostrożnego obchodzenia się sprzętem.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- instrukcja BHP stanowiska pracy,
- aktualne zaświadczenia SEP.
- badania lekarskie – praca na wysokości .

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- zachować procedurę obowiązującą przy dopuszczeniu pracowników do prac instalacyjnych i do prac w czynnych obiektach energetyki.