
Usługi Elektryczne LUMEN-inż. Franciszek Chojnacki

09 – 200 Sierpc ul. Wiosny Ludów 28
tel. (024) 275-64-60 kom. 693-72-62-01 e-mail: f.chojnacki@wp.pl
* Projektowanie * Pomiary * Ekspertyzy * Nadzory * Doradztwo taryfowe*



EGZ. 1

PROJEKT BUDOWLANY

na wykonanie instalacji elektrycznych

Zadanie inwestycyjne:
***Przebudowa z rozbudową budynku
miejsko – gminnego
przedszkola w Drobinie***

ul.Przyszłość, działka 517/1

Inwestor:

Urząd Miasta i Gminy Drobin
ul.Pilsudskiego 12
09-210 Drobin

	<u>Imię i nazwisko</u>	<u>data</u>	<u>Podpis</u>
Projektował	inż. Franciszek Chojnacki upr. proj.114/86, 1/97	11.03.09 r.	
Sprawdzający	inż. Robert Kucharski upr bud. proj. nr LOD/0622/PWOE/06	11.03.09 r.	
Marzec 2009 rok			

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany, zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy „Prawo budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt techniczny:

na wykonanie instalacji elektrycznych

Zadanie inwestycyjne:

Przebudowa z rozbudową budynku
miejsko – gminnego przedszkola w Drobinie

ul. Przyszłość, działka 517/1

Inwestor:

Urząd Miasta i Gminy Drobin
ul. Pilsudskiego 12
09-210 Drobin

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1133), zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, posiada informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

projektant:

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany, zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy „Prawo budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że sprawdzony przeze mnie projekt techniczny:

na wykonanie instalacji elektrycznych

Zadanie inwestycyjne:

Przebudowa z rozbudową budynku
miejsko – gminnego przedszkola w Drobinie

ul. Przyszłość, działka 517/1

Inwestor:

Urząd Miasta i Gminy Drobin

ul.Pilsudskiego 12

09-210 Drobin

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1133), zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, posiada informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Może być przekazany do realizacji.

sprawdzający:

inż. Robert Kucharski

upr. bud. proj. nr LOD/0622/PWOE/06

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Opis techniczny

1. Wstęp
2. Opis stanu istniejącego
3. Opis stanu projektowanego
4. Montaż głównego wyłącznika P.POŻ , oraz wewnętrznych linii zasilających
5. Instalacja oświetlenia podstawowego awaryjnego
6. Instalacja gniazd wtykowych
7. Oświetlenie zewnętrzne
8. Instalacja telefoniczna
9. Instalacja dzwonekowa
10. Instalacja połączeń wyrównawczych
11. Instalacja ochrony przepięciowej
12. Ochrona od porażeń
13. Uwagi końcowe i zalecenia
14. Obliczenia techniczne.
15. BIOZ
16. Wykaz podstawowych materiałów do budowy instalacji elektrycznej

II. SPIS RYSUNKÓW:

Rys. Nr 1 Schemat blokowy instalacji elektrycznej i rozdziału energii,

Rys. Nr 2 Schemat ideowy rozdzielni Rk,

Rys. Nr 3 Schemat ideowy rozdzielni T1,

Rys. Nr 4 Schemat ideowy rozdzielni T2

Rys. Nr 5 Schemat ideowy rozdzielni Tk

E1 Plan instalacji oświetleniowej

E3 Plan instalacji gniazd wtykowych parteru

Opis techniczny

1.Wstęp.

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest budowa nowej instalacji elektrycznej : oświetleniowej i gniazd wtykowych w budynku przedszkola miejsko – gminnego przedszkola przy ulicy Przyszłość w Drobinie.

Dokumentacja techniczna obejmuje:

- Budowę rozdzielnic bezpiecznikowych o napięciu 0,4 kV,
- montaż głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu
- Budowę linii zasilających do rozdzielnic oddziałowych,
- oświetlenie podstawowe obiektu,
- oświetlenie awaryjne obiektu,
- instalacje gniazd wtyczkowych 230 V,
- instalacje gniazd wtyczkowych 400 V,
- dobór przewodów i zabezpieczeń,
- ochrona przeciwporażeniową,
- instalację połączeń wyrównawczych
- ochronę przeciwprzepięciową
- wykonanie instalacji telefonicznej
- wykonanie instalacji dzwonekowej

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- plany obiektu w skali 1:100
- moc szczytowa zakładu 40 kW
- napięcie zasilania budynku 230 / 400 V,
- współczynnik mocy $\cos \varphi$ - 0.93
- projekt wykonawczy architektoniczno-budowlany.
- układ sieci TNC-S
- Ustalenia z Inwestorem

Polские normy instalacje elektryczne:

PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwpożarowej w zależności od wpływów zewnętrznych .

PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa .Ochrona przed prądem przetężeniowym .

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-EN12464-1:2003 Światło i oświetlenie. Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy znajdujących się wewnątrz budynków.

PN-EN1838:2005 Zastosowanie oświetlenia: Oświetlenie awaryjne. wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-EN12464-1:2004 Światło i oświetlenie.

2.Opis stanu istniejącego.

Do budynku istniejącego miejsko – gminnego przedszkola w Drobinie, energia elektryczna doprowadzona jest linią kablowa typu 2YAKY 4x120 mm² od usytuowanej w pobliżu, napowietrznej stacji transformatorowej. Linia kablowa wprowadzona jest do złącza kablowego Zk-3a, zabudowanego na zewnętrznej ścianie budynku- w miejscu jak ujęto na załączonym planie.

Instalacja wlvz typu 4 YALY 25 mm² do układu pomiarowego zabezpieczona jest bezpiecznikami WT1/F 3 x 63 A. Układ pomiarowy bezpośredni – licznik energii czynnej zabudowany jest w rozdzielnicy RG. Rozdzielnica RG zabudowana jest na korytarzu w pobliżu pomieszczenia kuchni.

Na korytarzu zabudowana jest tablica bezpiecznikowe oraz rozdzielnica Rk w kotłowni. Rozdzielnice przeznaczone są w całości do demontażu. Obecnie wszystkie obwody instalacji elektrycznej, wykonane są przewodami z żyłami aluminiowymi. Instalacja oświetleniowa nie spełniała wymogów w zakresie prawidłowego natężenia oświetlenia sal do zajęć i na korytarzach. Istniejące oprawy oświetleniowe przeznaczone są do demontażu. Instalacja gniazd wtykowych w zakresie ochrony przeciwporażeniowej nie odpowiada obowiązującym przepisom.

Obecnie instalacja elektryczna nie posiada głównego wyłącznika prądu, co jest niezgodne z obowiązującymi przepisami pożarowymi.

Ze względu na duży stopień zużycia osprzętu elektrycznego: opraw oświetleniowych, przełączników i gniazd wtykowych, całą instalację elektryczną w modernizowanym budynku przedszkola, należy wymienić na nową.

Stary osprzęt instalacji oświetleniowej, gniazd wtykowych, tablice bezpiecznikowe, osprzęt zdemontować oraz zamontować nowe tablice z wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30 mA .

3. Opis stanu projektowanego.

Zakres projektu obejmuje wykonanie następujących instalacji elektrycznych:

- ⇒ oświetlenia ogólnego,
- ⇒ instalację oświetlenia awaryjnego,
- ⇒ instalację gniazd wtykowych 230 i 400V,
- ⇒ instalację dzwonek,
- ⇒ instalację telefoniczną,
- ⇒ Instalacje wlv.
- ⇒ Instalację odgromową
- ⇒ Montaż skrzynki z kładem pomiarowym

Na ścianie zewnętrznej budynku, obok złącza kablowego zamontować, nową skrzynkę ZP-2. Po zamontowaniu nowej skrzynki w porozumieniu Zakładem Energetycznym Płock - Dystrybucja Zachód sp. z o.o. zdemontować istniejący układ pomiarowy w rozdzielnicy RG i zamontować w nowej skrzynce. W skrzynce zamontować zabezpieczenia selektywne S913/C63A.

Od skrzynki pomiarowej, wykonawca instalacji wewnętrznych wykona linię zasilającą typu 5 LYg 16 mm² w rurze ochronnej PCV 47 pod tynkiem do zasilenia rozdzielnicy Rk.

Następnie od skrzynki Rk do pozostałych rozdzielnic T1 i T2 raz Tk, wykonać linie zasilające zgodnie załączonym schematem blokowym instalacji elektrycznej.

4. Montaż głównego wyłącznika P. POŻ. oraz wewnętrznych linii zasilających.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.z 2006 r. Nr 80. poz. 563) instalację elektryczną, należy wyposażyć w przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Zgodnie z przepisami przycisk ppoż. powinien być zamontowany przy złączu głównym lub przy drzwiach wejściowych.

W rozdzielnicy pomiarowej zamontowanej przy złączu głównym, zainstalować wyłącznik główny DPX 100 z cewką wyzwalającą – podnapięciową.

Do wyłączenia przeciwpożarowego wyłącznika - przycisku PPOŻ. zaprojektowano przycisk typu FT 22 (Spamel) z dwoma niezależnymi stykami zwiernymi (2 x N/O).

Do przycisku p/poż. (styk 1 typu N/O) doprowadzić przewód YDYp 3x1.5 od wyłącznika FRX 100 A. Napięcie na przycisk ppoż. podać poprzez zabezpieczenie S301/B4 i połączyć z wyzwalaczami wzrostowymi wyłącznika.

Zasilenie poszczególnych rozdzielnic wykonać liniami zasilającymi o przekrojach zgodnie z załączonym schematem ideowym.

Wszystkie tablice elektryczne montować we wnękach jako podtynkowe, wyposażyć w aparaturę łączeniową oraz nanieść właściwe opisy zgodnie z PN-92/N-01256/1/2 .

Wszystkie elementy łączeniowe i zabezpieczające zaprojektowano w oparciu o aparaty firmy Legrand. Można stosować aparaturę łączeniową innej firmy pod warunkiem zachowania podobnych standardów.

Elementy łączeniowe winny zapewnić właściwą selektywność, oraz chronić instalację od przeciążeń i zwarć.

Do zasilania odbiorów w kotłowni przewidziano miejsce na tablicę TK – kotłownia. Dodatkowa tablica sterownicza – automatyki kotłowni pozostaje bez zmian i będzie podłączona do rozdzielnicy Tk.

5. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego.

Zaprojektowano oświetlenie ogólne oraz oświetlenie awaryjne. Dla pomieszczeń kuchni, zaprojektowano oświetlenie bezpieczeństwa i ewakuacyjne, a dla części biurowej - ewakuacyjne. Średnie natężenie oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach obliczono na podstawie wytycznych Inwestora, projektu technologicznego oraz PN-EN12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie pomieszczeń i lokalizację, typy zastosowanych opraw ujęto na planach instalacji oświetleniowej.

Instalacje oświetleniowe, należy wykonać przewodami YDYp 2,3,4 x1,5, pod tynkiem zgodnie z planami i schematami ideowymi.

W kuchni i pozostałych pomieszczeniach wilgotnych zastosować oprawy hermetyczne OPK 236 o IP55.

Natężenie oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą PN-EN12464-1:2004.

Jako oprawy bezpieczeństwa i ewakuacyjne dla pomieszczeń przedszkola wykorzystano oprawy oświetlenia podstawowego wyposażone w moduł awaryjny na 2 godziny. Na planach instalacji oprawy z modułami oświetlenia awaryjnego oznaczono AW.

Zgodnie z normą PN-EN 1838.2005 - oświetlenie awaryjne powinno załączyć się w czasie nie dłuższym niż 5 sekundy od zaniku napięcia podstawowego oraz przez okres 2 godzin powinno zapewnić, aby średnie natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej było nie mniejsze niż 1 lx.

Do oświetlenia sal zajęć dla dzieci oraz korytarzy zaprojektowano oprawy WEGA typu OOP1 236 W, oświetlenie awaryjne wykonać poprzez montaż w oprawach zestawów awaryjnych.

W części biurowej pokój lekarza, sekretariat, pokój dyrektora w pokoju do rehabilitacji projektuje się oprawy świetlówkowe z rastrem parabolicznym typu LIRA ONR 418. Zgodnie z załączonym planem, w pobliżu drzwi wyjściowych z korytarzy zaprojektowano oprawy oświetlenia awaryjnego, spełniają rolę oświetlenia zapasowego i będą wyposażone we wsad awaryjny 2 godzinny (dowolnie wybranej marki Np. „Hybryd”).

Projektuje się wykonanie instalacji oświetleniowej przewodem typu YDYp 3 x 1,5 mm² oraz przewodem typu YDYp 3 x 1,5 mm². Podłączenia do opraw z zestawami awaryjnymi wykonać przewodem YDYp 4 x 1,5 mm².

Zasilenie obwodów oświetleniowych wykonać z projektowanych tablic bezpiecznikowych ujętych na planach instalacji elektrycznej. Skrzynki zamykane na kluczyki, montować na wysokości 180 cm od podłogi, w miejscach jak ujęto na załączonym planie.

W salach lekcyjnych oraz w korytarzach wyłączniki przełączniki oświetleniowe instalować na wysokości 150 cm od podłogi. W pomieszczeniach dla niepełnosprawnych (WC) wyłączniki oświetleniowe instalować na wysokości 0,9 m od posadzki. W miejscach wilgotnych jak: kuchnia, zaplecze stołówki, kotłownia, łazienki, stosować osprzęt szczelny.

Oświetlenie w pomieszczeniach socjalnych wykonać oprawami typu DIAMOND 38 W firmy General Electric Lighting. Oświetlenie szatni wykonać oprawami jarzeniowymi typu CLUB28 W firmy General Electric Lighting.

Osprzęt instalacyjny IP 44 - łączniki oświetleniowe, przyciski sterownicze w pomieszczeniach biurowych montować pod tynkiem. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt w wykonaniu szczelnym IP55 p/t.

Wszystkie łączniki oświetleniowe montować o prądzie znamionowym 16A.

6. Instalacja gniazd wtykowych.

Instalację gniazd wtykowych o napięciu 230 V, wykonać przewodami typu YDYp 3 x 2,5 mm². Zasilenie wyprowadzić z tych samych tablic bezpiecznikowych z których zasilono oświetlenie.

Gniazda wtykowe wyposażone w bolec ochronny salach lekcyjnych i na korytarzu instalować na wysokości 120 cm. W pomieszczeniach biurowych, gniazda instalować na wysokości 30 cm.

W pomieszczeniach wilgotnych jak łazienki, szatnie stosować gniazda w wykonaniu szczelnym.

Obwody na urządzenia odbiorniki elektryczne zamontowane w kuchni: patelnia, taboret elektryczny zakończyć gniazdem pięciobolcowym typu C 32-48N z wyłącznikiem LUK 25- firmy Elektromet Dzierżoniów. Na etapie układania posadki ułożyć przepust z rury PCV 36 do wprowadzenia przewodu zasilającego patelnię elektryczną.

Gniazda wtykowe zasilić poprzez wyłączniki różnicowo - prądowe o działaniu bezpośrednim In 25 A i prądzie różnicowym 30 mA.

Gniazda siłowe w wykonaniu szczelnym IP55, instalować na wysokości 1,4 m od podłogi. Obwody siłowe zabezpieczyć od zwarć i przeciążeń. Wszystkie obwody siłowe zabezpieczono dodatkowo wyłącznikami różnicowoprądowymi. Instalacje siły i gniazd wtyczkowych wykonać przewodami miedzianymi YKY 5x6 o izolacji polwinitowej 750 V.

Do zasilania odbiorów w kotłowni przewidziano miejsce na tablicę TK –kotłownia. Dodatkowa istniejąca tablica sterownicza automatyki kotłowni, podłączona zostanie do tablicy Tk.

7. Oświetlenie zewnętrzne.

Oświetlenie wejścia do budynku przedszkola oraz w pozostałych miejscach , jak ujęto na planie instalacji elektrycznej, wykonać oprawami typu CLUB 28 W. __Instalację oświetleniową wykonać pod tynkiem – przewodem YDYp 3x1,5 mm²

Oprawy sterowane będą wyłącznikiem zmierzchowym.

8.Instalacja telefoniczna.

Instalacja telefoniczna została zaprojektowana do pomieszczeń stałego pobytu personelu jak pokój lekarza, sekretariat, gabinet dyrektora.

Instalacja służyć będzie do utrzymania łączności oraz możliwości podłączenia do Internetu. Instalację telefoniczną wykonać przewodem YTDY 4x2 x 0,5 mm². Przewody układać w białych rurkach PCV Φ18 pod tynkiem.

Obwód zakończyć gniazdami telefonicznymi RJ 12 p/t. Gniazda telefoniczne instalować na wysokości ok. 30 cm od podłogi.

Projektowaną instalację telefoniczną połączyć przewodem YTKSY 10x2x0,5 mm² z istniejącym złączem telefonicznym TEL przedszkola. W sekretariacie zainstalować centralkę telefoniczną np. DCT 40.

9.Instalacja dzwonekowa.

Instalację dzwonekową - przyzewową o napięciu 230 V została zaprojektowana przewodem typu YDYp 3 x 1 mm². Zasilenie zostanie wyprowadzone poprzez zabezpieczenie typu S301/B6.

Dwa dzwonki zainstalować na parterze j- w miejscach jak ujęto na planie instalacji elektrycznej. Załączenie dzwonka odbywać się będzie z pomieszczenia szatni.

10. Instalacja połączeń wyrównawczych.

W celu wyrównania potencjałów należy połączyć ze sobą wszystkie systemy przewodzące. Z główną szyną uziemiającą należy połączyć:

- główny przewód ochronny PE
- główny przewód uziemiający E
- uziom instalacji odgromowej
- główną metalową rurę wodociągową
- inne metalowe systemy rur, takie jak: zimna i ciepła woda, kanalizacja, ogrzewanie, instalacja wentylacyjna, itp.
- metalowe części konstrukcji budynku takie, jak: dźwigary stalowe, fasady metalowe itd.

W szczególności połączenia wyrównawcze przewiduje się wykonać:

- RG; połączenia wyrównawcze urządzeń elektrycznych,
- w sieci rozdzielczej nn; połączenia wyrównawcze wszystkich tablic oddziałowych,
- w kotłowni, kuchni w wydawce.

Przewody wyrównawcze należy tak układać, aby były dostępne do oględzin. Nie powinny się one stykać z materiałami palnymi.

Również wewnątrz budynku, należy zapewnić pełną ekwipotencjalizację poprzez połączenia główne metalowych elementów ciągów wentylacyjnych, instalacji wody i kanalizacji, jeżeli znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie przebywających tam ludzi. Połączeniami tymi należy objąć rurociągi wodne i instalacje centralnego ogrzewania, układów pompowych i metalowych części instalacji nawiewu. Instalację połączeń wyrównawczych w kotłowni wykonać ocynkowanym płaskownikiem FeZn 25x4mm, natomiast połączenia wyrównawcze główne z bednarką uziemiającą wykonać przewodem LYg 25 mm² w rurze PCV Φ 18 lub w korytkach kablowych.

Połączenia wyrównawcze należy wykonywać zgodnie z normami i warunkami technicznymi (Dz.U.690.75.2002).

11. Instalacja od przepięć oraz odgromowa.

Dla zachowania warunków ochrony urządzeń elektrycznych, przed przepięciami pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych w instalacji elektrycznej, zgodnie z obowiązującą normą PN-93/E-0505009/43 a dotyczącej ochrony przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi, w instalacji elektrycznej zastosowano ochronniki od przepięć.

Ochrona przeciw-przepięciowa realizowana jest przez wykonanie połączeń wyrównawczych - przewodów PE i N z szyną uziemiającą. Przyjęto dwustrefową koncepcję ochrony przed przepięciami. W strefie pierwszej, narażonej na pole magnetyczne wywołane przez falę uderową pioruna zastosowano odgromniki drugiego stopnia o prądzie udarowym 75 kA i poziomie ochrony mniej niż 3,5 kA. Ochronniki typu DEHNport montować w rozdzielnicy RG.

W strefie drugiej, w której występują inne udary napięciowe i prądowe zredukowane w strefie pierwszej, zastosowano ochronniki trzeciego stopnia ograniczające przepięcia do poziomu mniejszego niż 1,5 kV - impuls 8/20 mikrosekund. Ochronniki typu DEHNguard instalować w poszczególnych tablicach zgodnie załączonym schematem ideowym.

Budynek szkoły posiada instalacje odgromową. Na etapie ocieplania budynku zwody pionowe instalacji odgromowej wykonane z drutu fi 8 zdemontować.

Zwody pionowe nowej instalacji odgromowej wykonać ocynkowanym drutem \varnothing 8 mm w rurkach fi 18 pod tynkiem. Pręty ze zwodami pionowymi łączyć ocynkowaną bednarką Fe Zn 25 x 4 mm. Wyprowadzenia z uziomu szpilkowe wykonać do wysokości ok. 60 cm. Łączenia wykonać w puszkach rozgałęźnych PK 5 zabudowanych w tynku. Po wykonaniu nowej instalacji wykonać pomiary ochronne. Wielkość uziemienia zwodów nie powinna przekraczać wartości 10 Omów. W przypadku nie gdy uziemienia będą przekraczać wskazana wartość, to uziemienia należy rozbudować - wykonać dodatkowa rozbudowę o pręty pionowe, szpilkowe typu GALMAR o długości 3 metrów.

12.Ochrona od porażień.

Ochronę przeciwporażeniową, należy zapewnić zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności z arkuszami norm: PN-IEC 60364-4-41:2000, PN-IEC 60364-6-61:2000 dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych oraz zgodnie aktualnymi Przepisami Budowy Urządzeń Energetycznych.

Zgodnie z wyżej wymienionymi przepisami jako środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano w tym układzie szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. Realizowane to jest w instalacji odbiorczej poprzez zastosowanie wyłączników nadmiarowo prądowych typu S-301/B16.

Jako dodatkową ochronę obostrzoną dla obwodów gniazd wtykowych stanowić będą wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o działaniu bezpośrednim, prądzie zadziałania 30 mA, prądzie znamionowym $I_n = 25 \text{ A}$.

Sieć energetyczna pracuje w układzie TN-C-S.

Do skrzynki złączowo pomiarowej ZP dochodzić będzie sieć czteroprzewodowa, natomiast od ZP oraz do pozostałych tablic dochodzić będzie sieć pięcioprzewodowa. W tym celu należy w rozdzielni ZP dokonać rozdzielenia na sieć pięcioprzewodową poprzez rozdzielenie funkcji przewodu ochronno-neutralnego "PEN" na przewód ochronny "PE" i przewód neutralny "N". Do wykonanego uziemienia skrzynki ZP podłączyć rozdzielone przewody "PE" oraz "N". Wartość uziemienia skrzynki pomiarowej nie może przekraczać 10 Omów.

Do przewodu ochronnego "PE" bezwzględnie podłączyć połączenia wyrównawcze główne i miejscowe budynku.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary kontrolne w zakresie skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej. Sporządzić protokoły i przekazać je użytkownikowi.

13. Uwagi końcowe i zalecenia.

- ⇒ wszystkie projektowane prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami , normami oraz z niniejszą dokumentacją techniczną.
- ⇒ materiały użyte do budowy winny posiadać atest oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania.
- ⇒ z uwagi na to że projektowane obwody gniazd wtykowych i oświetleniowe są krótkie zrezygnowano z wyliczenia spadków napięcia
- ⇒ wszystkie projektowane prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami , normami oraz z niniejszą dokumentacją techniczną.
- ⇒ materiały użyte do budowy winny posiadać atest oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania.
- ⇒ z uwagi na to że projektowane obwody gniazd wtykowych i oświetleniowe są krótkie zrezygnowano z wyliczenia spadków napięcia.
- ⇒ Po zakończeniu robót montażowych wykonać badania ochronne instalacji elektrycznej – skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, oporności izolacji przewodów oraz pomiaru natężenia oświetlenia . Protokoły przekazać Inwestorowi.
- ⇒ podłączenie nowej skrzynki pomiarowej i przeniesienie układu pomiarowego, zgłosić do Rejonu Energetycznego Sierpc ul. Reymonta 57 .

14. Obliczenia elektryczne.

Dobór przewodów i zabezpieczeń.

Zapotrzebowanie mocy:

- | | |
|--------------------------------|-------|
| 1. T1 moc szczytowa | 8 kW |
| 2. T2 + Rk moc szczytowa | 15 kW |
| 3. RK. (Kuchnia)moc szczytowa | 30 kW |

Razem: Pz = 53 kW

Przyjęto współczynnik jednoczesności k_j równy - 0,75

$$P_s = k_j \times P_z = 53 \times 0,75 = 40 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy w linii zasilającej do rozdzielni głównej RG wyniesie:

$$\underline{I_s = P_s \times 1000 / 1,73 \times 400 \times 0,95 = 59 \text{ A}}$$

W skrzynce złączowej zainstalować zabezpieczenia przelicznikowe S913 / C63 A.

Dobrana linia zasilająca od układu pomiarowego do rozdzielni głównej **Rk typu 5 LGy 16 mm², w rurze fi 47 pod tynkiem** – przewód posiada prąd dopuszczalny długotrwale 85 A.

Przewód dobrano prawidłowo, gdyż $I_s = 59 \text{ A} < I_d = 86 \text{ A}$

- obliczenie prądu obciążenia tablicy T1

dane:

$$P_s = 8 \text{ kW} \quad U = 400 \text{ V},$$

$$I = P \times 1000 / 1,73 \times U \times \cos\phi = 8000 / 1,73 \times 400 \times 0,95 = 12,16 \text{ A}$$

Dobrano przewód zasilający YDY 5 x 6 o prądzie dopuszczalnym długotrwale $I_{dd} = 42 \text{ A}$ co jest większe od prądu obciążenia linii $I = 16 \text{ A}$.

Przewód dobrano prawidłowo. W tablicy bezpiecznikowej RG obwód zabezpieczyć bezpiecznikami S303/C25 A.

- obliczenie prądu obciążenia tablicy T2,

dane:

$$P_s = 15 \text{ kW}, \quad U = 400 \text{ V},$$

$$I = P \times 1000 / 1,73 \times U \times \cos\phi = 15000 / 1,73 \times 400 \times 0,95 = 24 \text{ A}$$

Dobrano przewód zasilający YDY 5 x 6 o prądzie dopuszczalnym długotrwale $I_{dd} = 42 \text{ A}$ co jest większe od prądu obciążenia linii $I = 16 \text{ A}$.

Przewód dobrano prawidłowo. W tablicy bezpiecznikowej RG obwód zabezpieczyć bezpiecznikami S303 / C32 A.

- prąd obciążenia linii zasilającej do tablicy T k.

$$P_s = 5 \text{ kW}, \quad U = 400 \text{ V},$$

$$I = P \times 1000 / 1,73 \times U \times \cos\phi = 5000 / 1,73 \times 400 \times 0,95 = 8 \text{ A}$$

Dobrano przewód zasilający YDY 5 x 6 o prądzie dopuszczalnym długotrwale $I_{dd} = 42 \text{ A}$ co jest większe od prądu obciążenia linii $I = 8 \text{ A}$.

Przewód dobrano prawidłowo. W tablicy bezpiecznikowej T2 obwód zabezpieczyć bezpiecznikami S303/C25 A.

- obliczenie prądu obciążenia tablicy Rk,

dane:

$$P_s = 40 \text{ kW}, U = 400 \text{ V},$$

$$I = P \times 1000 / 1,73 \times U \times \cos\phi = 40000 / 1,73 \times 400 \times 0,95 = 60 \text{ A}$$

Dobrana linia zasilająca od układu pomiarowego do rozdzielni głównej RG typu 5 LGy 16mm² posiada prąd dopuszczalny długotrwale przewodu 85 A.

Przewód dobrano prawidłowo, gdyż $I_s = 60 \text{ A} < I_d = 86 \text{ A}$

W złączu pomiarowym obwód do Rk zabezpieczyć obwód bezpiecznikami selektywnymi S913 / C63 A.

Obliczenie spadków napięć.

1. Zasilenie rozdzielni RG:

- Moc 40 kW
- Przewód 5LYg 16
- Długość od złącza pomiarowego do skrzynki ZP-25m

Wyliczony spadek napięcia $\Delta U \% = 0,18 \% < \Delta U \% \text{ dop} = 3 \%$

Przewód jest prawidłowy

2. Zasilenie do T 2

- Moc $P_s = 15 \text{ kW}$
- Przewód YDY 5x6
- Długość 30 m

Wyliczony spadek napięcia $\Delta U \% = 1,98 \% < \Delta U \% \text{ dop} = 3 \%$

Spadek napięcia poniżej wartości dopuszczalnej, dla wszystkich linii zasilających dobrana prawidłowo przekroje przewodów.

Sprawdzenie skuteczności ochrony p. porażeniowej.

- sprawdzenie skuteczności ochrony p. porażeniowej skrzynki Rk

dane:

transformator 250kVA, stacja Drobin Przedszkole

Przyłącze YAKY 4x120 dl.25 m

-długość pionu 4LYg16 - 25 mb

- zab. w złączu pomiarowym S913/C63 A

$$Z_p = 0.51\Omega$$

wyliczony prąd zwarcia wyniesie - $I_z = 360 \text{ A}$

Prąd wyłączenia dla S913/C63 A $I_w = 5 \times 63 = 315 \text{ A}$

Zatem $I_z=360\text{A} \geq I_w=315\text{A}$

Ochrona przed porażeniem pozostałych tablic bezpiecznikowych zachowana, linie zasilające dobrano prawidłowo.

15. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA,

15.1.Wskazanie dotyczące zagrożeń podczas budowy instalacji elektrycznych.

Prace związane z wykonaniem instalacji elektrycznych na etapie układania przewodów, montażu skrzynek bezpiecznikowych nie stwarzają zagrożenia porażenia prądem elektrycznym. Prace montażowe wykonywane będą bez zagrożenia zbliżenia się do nieosłoniętych urządzeń będących pod napięciem.

Na etapie wykonania pomiarów ochronnych, przeprowadzenia rozruchu technologicznego, zmiany obrotów maszyn wirujących należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ będą w pobliżu będą urządzenia elektryczne będące pod napięciem. Podczas wykonywania robót elektrycznych związanych z zagrożeniem porażenia takich jak podłączenie kabli w złączu kablowym, podłączenie rozdzielnicy pomiarowej wykonać po wyłączeniu napięcia.

Podczas wykonywania instalacji elektrycznych oraz przy wykonaniu instalacji odgromowej na zewnątrz budynku wystąpi praca na wysokości. Na tym etapie wykonania robót , należy zachować szczególną ostrożność.

Prace wykonywać na rusztowaniach posiadających atest, stosować barierki ochronne oraz sprzęt ochrony osobistej; kask oraz szelki ochronne – chroniące przed upadkiem z wysokości. Monterzy wytypowani do pracy na wysokości powinni posiadać aktualne badania lekarskie.

15.2. Zasady bezpiecznego wykonania i odbioru robót elektrycznych.

Wykonawca robót elektrycznych będzie zobowiązany do bezpiecznego, zgodnie z zasadami BHP wykonania montażu instalacji elektrycznych.

Po zakończeniu montażu, wykona próby i pomiary ochronne wymienionych instalacji elektrycznych i informatycznych oraz pozostałych instalacji ujętych w projekcie instalacji elektrycznych. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Generalnego Projektanta. Wykonanie prób i pomiarów przeprowadzone będą zgodnie z

obowiązującymi normami i przepisami a ich wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach zgodnych z normami.

Podczas wykonywania prób i rozruchu zobowiązany jest do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń.

Wykonawca ma obowiązek wykonania robót zgodnie z projektem wykonawczym z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przestrzeganie uzgodnień jednostek opiniujących, a także przepisów Prawa Budowlanego, BHP i ppoż oraz stosowania materiałów i urządzeń posiadających niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty.

Z uwagi na specyfikę obiektu , należy położyć nacisk na prawidłowość i jakość wykonania elementów ochrony przeciwporażeniowej.

Sprawdzenia odbiorcze wykonać zgodnie PN-IEC 60364-6-61:2000. Każda instalacja podczas montażu lub po jej wykonaniu a przed przekazaniem do eksploatacji powinna być poddana oględzinom i próbom w celu sprawdzenia , czy zostały spełnione wymagania powyższej normy,

W czasie sprawdzania i wykonywania prób, należy zastosować środki ostrożności w celu zachowania bezpieczeństwa osób pracujących na budowie.

16.Wykaz materiałów do budowy instalacji elektrycznej.

I.p.	Nazwa materiału	ilość
1.	Oprawa jarzeniowa ONR 4x18 LIRA	szt.16
2.	Oprawa jarzeniowa WEGA 236	szt.67
3.	Oprawa jarzeniowa OPK 236 MARINER	szt.33
4.	Oprawa jarzeniowa CLUB 28 W General Electric Lighting	szt.18
5.	Oprawa jarzen.Dimond 38 W General Electric Lighting	szt.29
6.	Moduł oświetl.awaryjnego 2 h do oprawy 236	szt.30
7.	Przewód YDYp 3x1,5 mm ²	mb. 1600

8.	Przewód YDYp 4x1,5mm ²	mb. 292
9.	Przewód YDYp 3x2,5mm ²	mb. 1080
10.	Przewód YKY 5x6 mm ²	mb.70
11.	Przewód LYg 16	mb.130
12.	Przewód YTDY 4x2x0,5	mb.70
13.	Wyłącznik jednobiegunowy p/t	szt.35
14.	Przełącznik schodowy p/t	szt.18
15.	Wyłącznik świecznikowy p/t	szt.22
16.	Przycisk swiatlo p/t	szt.10
17.	Gniazdo telefoniczne pt, RJ 12	szt.4
18.	Gniazdo pojedyncze p/t z bolcem	szt.90
19.	Gniazdo wtykowe pięciostykowe 32A/400 z wyłącznikiem	szt.5
20.	puszki szczelne PK5	szt.12
21.	Wyłączniki główny prądu FRX 100 A	szt.1
22.	Wyłączniki zmiernochowy	szt.6
23.	Przycisk ppoż.	szt.1
24.	Puszki rozgałęźne Ø 70	szt. 168
25.	Puszki rozgałęźne Ø 60	szt.170
26.	Dzinek elektryczny 230 V - szkolny	szt.2
27.	pręty typu Galmar	szt.4
28.	drut ocynkowany fi 8	mb.48
29.	Puszki hermetyczne	szt. 5
30.	Tablica bezpiecznikowe RK, T1, T2, Tk wg rysunków	szt.4
31.	Żłaczce pomiarowe ZP 2	szt.1
32.	Centralka telefoniczn DCT 40	szt.1
33.	Inne materiały: gips, kostki zaciskowe, smar Łt 4.	