

OPIS TECHNICZNY

**WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ
ORAZ ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ZALICZNIKOWEJ KABLOWEJ 0,4 KV
ZASILAJĄCEJ BUDYNEK USŁUGOWY "ŚWIETLICA WIEJSKA"**

Projektant:	inż. Robert KUCHARSKI	Upr. nr LOD/0622/PWOE/06
Sprawdzający:	inż. Franciszek CHOJNACKI	Upr. nr 1/97

1. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. Spis zawartości projektu
2. Opis techniczny.
3. Uwagi końcowe
4. Obliczenia elektryczne
5. Rysunek 1 – Instalacja oświetleniowa
6. Rysunek 2 – Instalacja zasilania grzejników elektrycznych
7. Rysunek 3 – Instalacja gniazd wtykowych
8. Rysunek 4 – Instalacja przyzywowa – schemat blokowy .
9. Rysunek 5 – Schemat blokowy rozdzielnic głównej
10. Załączniki

**STAROSTWO POWIATOWE
W PABIANICACH
WYDZIAŁ
ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
95-200 Pabianice, ul. Piłsudskiego 2
tel. 42 225-40-47 fax 42 225-40-63**

2. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne:

**STAROSTWO POWIATOWE
W PABIANICACH**
WYDZIAŁ
ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
95-200 Pabianice, ul. Piłsudskiego 2
tel. 42 225-40-47 fax 42 225-40-63

1.1 Warunki formalno – prawne wykonania projektu:

- a) zlecenie inwestora,
- b) ustalenia z inwestorem odnośnie przewidywanych urządzeń elektrycznych oraz pomiary wykonane w terenie,
- c) rzut przyziemia,
- d) obowiązujące normy, katalogi oraz przepisy związane z opracowaniem projektu, a w szczególności:
- e) Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych,
- f) Przepisy związane z wykonaniem projektu.

1.2 Polskie normy w instalacjach elektrycznych:

- SEP-E 0002:2002 – Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania zapotrzebowania mocy.
- PN-EN 60439-1:2003 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-EN 60439-3:2004 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane - Rozdzielnice tablicowe.
- PN-EN 60947-1:2010 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-HD 60364-4-42:2013 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-HD 60364-5-56:2013 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-4-41:2009. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne.

- PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-HD 60364-4-42:2013 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- PN-HD 60364-5-56:2013 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia Elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-EN 62305-1: Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-2: Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-3: Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektu i zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-4: Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

1.3 Przedmiot i zakres opracowania:

Niniejszy projekt obejmuje swoim zakresem wykonanie **rozdzielniczy głównej, instalacji oświetlenia, gniazd wtykowych oraz zasilania urządzeń 1f**, w/g uwag i zaleceń inwestora.

1.4. Stan projektowany:

W celu zasilania budynku mieszkalnego projektuje się wykonanie wewnętrznej linii zasilającej kablem YKY 4x16mm² od złącza kablowo-pomiarowego zabudowanego w granicy działki (projektowane wg. odrębnego opracowania) do rozdzielniczy głównej projektowanego budynku.

Projektowany kabel ułożyć zgodnie z projektem zagospodarowania terenu bezpośrednio w ziemi na głębokości 0,8m. Przed jego ułożeniem należy wykonać podsypkę z piasku droбноziarnistego o grubości warstwy 10 cm, a następnie po ułożeniu kabla przykryć warstwą piasku droбноziarnistego o grubości 10 cm. Kabel w wykopie należy układać linią falistą z zapasem 1%. Po zasypaniu kabla warstwą ziemi grubości 25 cm należy rozłożyć w rowie kablowym folię koloru niebieskiego na całej jego długości celem oznaczenia trasy kabla, zastosować folię o grubości min. 0,5 mm. Przy złączu kablowym pozostawić zapas kabla około 2m.

W miejscu kolizji proj. linii kablowej z innymi urządzeniami infrastruktury technicznej oraz przy wejściu do budynku i złącza kabel ułożyć w rurze ochronnej DVK 50 koloru niebieskiego.

Zaprojektowano rozdzielnicę główną RG 5x24mod, jak na rys. 5. Należy wyposażać ją w wyłączniki różnicowo-prądowe oraz wyłączniki nadmiarowo-prądowe, zabezpieczające projektowane obwody, jak na rys. nr 5. Rozdzielnicę wykonać wg. katalogowych danych z wyposażeniem firmy LEGRAND, MOELLER lub innej o porównywalnych parametrach. Podział sieci na układ TN-S wykonać w rozdzielniczy głównej budynku RG, a miejsce rozdziału przewodu PEN należy połączyć przewodem LGY 1x16mm² z projektowanym uziomem szpilkowym.

Przy projektowaniu rozdzielnic uwzględniono:

- zabezpieczenia wewnętrznych linii zasilających,
- w rozdzielniczy należy przewidzieć co najmniej 30% rezerwy na dodatkowe odbiory,
- gł. wyłączniki różnicowo-prądowe ($\Delta I=30$ mA);

- zasilania urządzeń dużego znaczenia i obwodów dla potrzeb bezpieczeństwa,
- rozdzielnice zaopatrzyć w trwałe i czytelne tabliczki znamionowe,
- uziomów ochronnych - wykorzystując zbrojenia fundamentów oraz metalowych rurociągów wodnych (zewnętrznych); do uziomów przyłączyć wszystkie metalowe elementy konstrukcji budynku, metalowe obudowy wewnętrznych urządzeń technologicznych, metalowe instalacje zewnętrzne wprowadzane do budynku, instalację odgromową, itp,
- przewodów i kabli elektrycznych o przekroju do 6 mm² - wyłącznie z żyłami wykonanymi z miedzi,
- zasady prowadzenia przewodów i kabli elektrycznych - tylko w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów lub w strefach montażowych nad sufitem podwieszanym; w ścianach, przy zejściach pionowych z przestrzeni nad sufitowej do urządzeń i gniazd wtyczkowych, przewody prowadzić w rurkach instalacyjnych RVS dostosowanych do zewnętrznej średnicy przewodów,
- przewodów, aparatów i urządzeń posiadających świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub oznaczone znakiem bezpieczeństwa, wydanym przez uprawnioną jednostkę kwalifikującą.

1.5. Instalacja oświetlenia:

W budynku projektuje się instalację podtynkową wykonaną wg rysunku nr 1 przewodami YDYżo 3x1,5mm², YKY 3x1,5mm². Przewody należy prowadzić w rurach niepalnych. Osprzęt górny i dolny wykonać jako podtynkowy o klasie ochronności IP20 oraz dla pomieszczenia WC o klasie ochronności IP44. W budynku łączyć poszczególne obwody przy pomocy puszek podtynkowych niepalnych o klasie ochronności IP 20 oraz dla pomieszczeń WC o klasie ochronności IP44. Połączenia w puszkach wykonać przy pomocy złączek np. Wago oczyszczonych uprzednio żył. Poszczególne obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi i nadmiarowo - prądowymi wg schematu rozdzielni. Do oświetlenia zabudowanego tarasu należy zastosować oprawy o stopniu ochrony IP44, zasilone przewodem YDYżo 3x1,5mm². Przewód ten należy prowadzić w rurach niepalnych natynkowo. Należy zachować odległość minimalną 0,6m od zlewozmywaków, umywarek, brodzików, wanien. Wyłączniki pojedyncze, dwubiegunowe dla pomieszczenia przeznaczonego dla osób niepełnosprawnych montować na wysokości 0,9m. Zaprojektowano oświetlenie zewnętrzne elewacyjne. Do zasilenia opraw zewnętrznych elewacyjnych należy użyć kabli typu YKY 3x1,5mm². W celu zapewnienia oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano oprawy awaryjne 1h, zapewniającymi oświetlenie dróg ewakuacyjnych. Oprawy awaryjne muszą posiadać atest CNBOP. Wszystkie oprawy ze źródłami świetłówkowymi muszą posiadać kondensatory do kompensacji mocy biernej. Obliczenia doboru opraw wykonano przy pomocy programu Dialux oraz opraw marki LUG. Instalację należy wykonać oprawami dowolnej marki o równorzędnych bądź lepszych parametrach technicznych od opraw ujętych w opracowaniu.

Po zakończeniu prac dotyczących wykonania instalacji elektrycznych, a przed oddaniem ich do eksploatacji należy w/w instalację poddać oględzinom, próbom i pomiarom z godnie z wymaganiami podanymi w PN-EN 60364-6-61 w celu sprawdzenia, czy została wykonana zgodnie z aktualnymi wymaganiami norm i przepisów dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

1.6. Instalacja gniazd wtykowych, zasilania grzejników elektrycznych:

W budynku projektuje się instalację podtynkową gniazd wtykowych i urządzeń jednofazowych wykonaną wg rysunku nr 2 i 3 przewodami YDYżo 3x2,5 mm². Przewody należy prowadzić w rurach niepalnych. Osprzęt górny i dolny wykonać jako podtynkowy o klasie ochronności IP20, dla pomieszczenia WC o klasie ochronności IP44. Gniazda montować na wysokości 0,3 m od poziomu podłogi. Połączenia wykonać w puszkach niepalnych za pomocą złączek np. Wago oczyszczonych

uprzednio żył. Należy zachować odległość minimalną 0,6m od zlewozmywaków, umywałek, brodzików, wanien.

Po zakończeniu prac dotyczących wykonania instalacji elektrycznych, a przed oddaniem ich do eksploatacji należy w/w instalację poddać oględzinom, próbom i pomiarom z godnie z wymaganiami podanymi w PN-EN 60364-6-61 w celu sprawdzenia, czy została wykonana zgodnie z aktualnymi wymaganiami norm i przepisów dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

1.7. Sygnalizacja przyzywowa:

W łazienkach dla osób niepełnosprawnych zaprojektowano przycisk pociągowy FAP3002, zlokalizowany jak na rys. nr 3. Przycisk pociągowy FAP3002 w pobliżu sedesu montować na wysokości 1m. Sznurek przyciąć tak, aby koniec sznurka znajdował się na wysokości 5cm nad podłogą. Do kasowania alarmu w pobliżu drzwi wejściowych wewnątrz zaprojektowano kasownik FEH1001. Na korytarzu nad drzwiami wejściowymi do pokoju przewidziano lampkę FIM1000. Wszystkie elementy systemu przyzywowego łączyć za pomocą przewodu YTKSY 3x2x0,5mm². Schemat połączeń systemu przyzywowego przedstawiono na rys. nr 4.

1.8. Ochrona dodatkowa od porażenia prądem elektrycznym:

W istniejącej sieci n/n jako system ochrony dodatkowej od porażenia zastosowane jest szybkie wyłączenie w układzie sieci TN-C. W instalacji elektrycznej odbiorczej za licznikowej zastosować ochronę od porażenia poprzez szybkie wyłączenie napięcia przy użyciu wyłączników różnicowoprądowych w układzie sieci TN-S. Ochronie podlegają wszystkie części metalowe aparatów nie będące w normalnych warunkach pod napięciem, a mogące się znaleźć w chwili awarii. W/w ochronę wykonać przy użyciu przewodów LgY 6mm² układając ją w rurkach winidurkowych Φ 13mm², łącząc w puszkach hermetycznych przy użyciu złączek ochronnych ZO 0006.

3. Uwagi końcowe:

1. Całość robót należy wykonać solidnie i zgodnie z przepisami podanymi na wstępie.
2. Prace montażowe i nadzór zlecić osobie (firmie) posiadającej uprawnienia budowlane w tym zakresie.
3. Przestrzegać przepisy BHP i technologię poszczególnych robót .
4. wszystkie projektowane prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz z niniejszą dokumentacją techniczną.
5. Materiały użyte do budowy winny posiadać atest oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania,
6. Po zakończeniu budowy instalacji elektrycznej, wykonać pomiary ochrony przeciwporażeniowej: badanie wyłączników różnicowoprądowych, uziemień odgromowych, natężenia oświetlenia awaryjnego, połączeń wyrównawczych oraz oporności izolacji przewodów.
7. Protokoły badań i certyfikaty zastosowanych materiałów elektrycznych i osprzętu przekazać Inwestorowi,
8. Wszystkie zmiany, które na etapie realizacji robót zamierza dokonać wykonawca robót elektrycznych, muszą uzyskać akceptację autora projektu.

4. Obliczenia elektryczne:

4.1. Spadek napięcia w kablu zasilającym rozdzielnicę RG:

dane: Obliczeniowa moc czynna: $P_i = 21,34 \text{ W}$

Współczynnik jednoczesności: $k_z = 0,65$

$$P_s = P_i \cdot k_z = 13871 \text{ W}$$

Przyjęto $\cos \Phi = 0,95$

Prąd obciążenia linii zasilającej do RG wyniesie:

$$I_o = \frac{P}{\cos \Phi \cdot U} = \frac{13871 \text{ W}}{1,73 \cdot 0,95 \cdot 400} = 21,1 \text{ A}$$

Dobrano prawidłowy kabel zasilający YKY 4x16mm² o prądzie dopuszczalnym długotrwale $I_{dd} = 52 \text{ A}$ każdy, co jest większe od prądu obciążenia linii oraz od wielkości zabezpieczenia przelicznikowego.

Spadek napięcia w kablu YKY 4x16mm² o długości $l = 59 \text{ m}$

$$\Delta U = \frac{P_s \cdot l \cdot 100\%}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{13871 \cdot 59 \cdot 100\%}{56 \cdot 16 \cdot 400^2} = 0,57 \% < 2 \% \text{ dop.}$$

STAROSTWO POWIATOWE
w PABIANICACH
WYDZIAŁ
ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
95-200 Pabianice, ul. Piłsudskiego 2
tel. 42 225-40-47 fax 42 225-40-63

Robert Kucharski
Upz. do Proj. i Kier. Rob. Bud. bez ograniczeń
w specjln. instalacji, instalacji i urządzeń
elektrycznych i instalacji gazowych
103 103 103 103
97-800 Pabianice, ul. Piłsudskiego 2
NIP 742-225-40-47 KRS 00004375



Opracowanie geodezyjne

Zewnętrzna instalacja kablowa 0,4kV:

	X	Y
E1	5731999.9263	6589822.8647
E2	5732002.6204	6589832.3742
E3	5732039.1822	6589822.3964

**STAROSTWO POWIATOWE
w PABIANICACH**
WYDZIAŁ
ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
95-200 Pabianice, ul. Piłsudskiego 2
tel. 42 225-40-47 fax 42 225-40-63