

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

Przedmiotem projektu są instalacje elektryczne wewnętrzne w projektowanym budynku świetlicy wiejskiej we wsi Zastocze.

Projekt opracowano na zlecenie Urzędu Gminy Krypno.

2. Podstawa opracowania

- Specyfikacja istotnych warunków zamówienia
- Projekt architektoniczny budynku.
- Ustalenia robocze z Inwestorem oraz Projektantami branży sanitarnej, konstrukcyjnej i architektonicznej
- Obowiązujące normy, zarządzenia i przepisy.

3. Zakres opracowania

- tablica rozdzielcza
- linia zasilająca
- oświetlenie podstawowe
- oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne)
- instalacje gniazd wtykowych (ogólnego przeznaczenia)
- zasilanie pieca grzewczego
- ochrona przepięciowa i odgromowa
- ochrona od porażeń
- połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe
- oświetlenie terenu.

4. Zasilanie i pomiar zużycia energii elektrycznej

Zasilanie elektryczne budynku oraz szafka pomiarowa ZP nie są zakresem niniejszego projektu.

Projektowany budynek zostanie zasilony zgodnie z Warunkami przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej (wydanymi przez PGE) z szafki pomiarowej zainstalowanej na istniejącym słupie linii napowietrznej nn.

Pomiędzy szafką pomiarową ZP i rozdzielnicą główną RG zaprojektowano ułożenie zapomiarowej linii kablowej YKY 5x16 (wlz). Kabel poza budynkiem układać zgodnie z wytycznymi zawartymi w opisie w punkcie „Oświetlenie terenu - Układanie kabli oświetleniowych”. Wejście kabla do budynku zabezpieczyć rurą stalową. Po wciągnięciu kabla rurę należy uszczelnić - zabezpieczyć przed przenikaniem wilgoci.

Parametry elektryczne budynku

napięcie znamionowe:	Un = 230/400 V
moc zainstalowana:	50 kW
moc szczytowa:	20 kW
moc przyłączeniowa:	21 kW
układ sieciowy:	TN-S
ochrona dodatkowa:	samoczynne wyłączenie zasilania

5. Instalacje elektryczne wewnętrzne

5.1. Tablica rozdzielcza TG

W miejscu wskazanym na rysunku zaprojektowano główną tablicę rozdzielczą TG, z której będą zasilane wszystkie instalacje odbiorcze w budynku.

Tablicę przewidziano w rozdzielnicy (6 rzędów po 24 moduły) podtynkowej na przykład typu BP-U-600/10-C (prod. Moeller). Rozdzielnicę należy zakupić w komplecie z zamkiem z wkładką SS-KS-61005, listwami przyłączeniowymi PE i N i zaślepkami. Układ połączeń i wyposażenie tablicy powinno być zgodne z załączonym schematem.

Obwody odbiorcze w TG zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi 230/400V~ 10kA i wyłącznikami różnicowoprądowymi 230/400V~ 10kA typu AC.

W tablicy przewidziano wolne miejsce na zainstalowanie w przyszłości dodatkowych zabezpieczeń i aparatury modułowej.

Urządzenia zabezpieczające oraz łączeniowe należy oznakować w taki sposób, aby była możliwość rozpoznania, do którego obwodu należą.

Wnękę do montażu obudowy rozdzielnic należy wykonać na etapie robót murarskich na wysokości około 1,0 metra od podłogi. Wnękę należy zabezpieczyć nadprożem.

Dla całego budynku (w tablicy TG) zaprojektowano samoczynny wyłącznik prądu (WG). Współpracujące z wyłącznikiem pożarowe przyciski wyłączające (WP), zlokalizowano przy wejściach - w holu i pomieszczeniu gospodarczo - magazynowym. Po wyłączeniu mogą być czynne tylko awaryjne oprawy oświetleniowe – wyposażone we własne źródła energii elektrycznej (akumulatory).

5.2. Układanie przewodów

Linie zasilające oraz linie odbiorcze wykonać stosując przewody i rurki zgodnie z załączonym *Schematem instalacji elektrycznych*.

Na planach instalacji nie pokazano tras obwodów odbiorczych, które należy prowadzić na ścianie i suficie w liniach prostych (równoległych do krawędzi ścian i stropów) zgodnie z opisem technicznym oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób bezkolizyjny z innymi instalacjami oraz elementami konstrukcyjnymi budynku.

Przewody instalacyjne umieszczane na ścianach powinny być układane, o ile jest to tylko możliwe, w określonych strefach instalacyjnych: górną poziomą (od 15cm do 45cm pod gotową powierzchnią sufitu), dolną poziomą (od 15cm do 45cm nad gotową powierzchnią podłogi) i pionową przy drzwiach i oknach (od 10cm do 30cm od skraju ościeżnicy).

Przewody układać w bruzdach na ścianach i sufitach następnie przykryć warstwą tynku, która nie powinna być cieńsza niż 5mm. Stosować osprzęt podtynkowy.

Przewody na kominach (pionach) wentylacyjnych należy układać w taki sposób, aby nie kolidowały z wykutymi otworami wentylacyjnymi.

Przewody do opraw na zewnątrz budynku układać pod zewnętrzną warstwą ocieplającą.

Przewody należy łączyć w puszkach instalacyjnych p/t.

Wszystkie kable wchodzące do obiektu poniżej poziomu ziemi prowadzić w przepustach z rur osłonowych.

Przewody będące elementem ochrony przeciwpożarowej budynku przewidziano z 180 minutową trwałością izolacji przy bezpośrednim działaniu płomieni i 90 minutowym podtrzymaniem funkcji. Zaprojektowano kable bezhalogenowe ogniodoporne typu NHXH FE180/PH90.

5.3. Osprzęt i oprawy oświetleniowe

Osprzęt zwykły i bryzgoszczelny (hermetyczny) stosować z tworzywa sztucznego i instalować w puszkach pod tynkiem.

Wszystkie gniazda wtykowe 1f-16A zaprojektowano podwójne w wykonaniu na napięcie znamionowe 230V.

W pomieszczeniach sanitarnych, zmywalni i na zewnątrz budynku (zgodnie *Planem instalacji elektrycznych*) należy zastosować gniazda o stopniu ochrony IP 44 w wykonaniu p/t; w pomieszczeniach pozostałych osprzęt „zwykły” w wykonaniu p/t.

Rodzaj i wykonanie zaprojektowanych opraw i osprzętu (łączniki, gniazdka) podano w *Oznaczeniach do planów instalacji elektrycznych* oraz *Zestawieniu podstawowych materiałów*. Zaprojektowane oprawy oświetleniowe (oznaczone literami) powinny być zainstalowane przed oddaniem instalacji do eksploatacji.

Dokładne rozmieszczenie gniazd i opraw oświetleniowych zaleca się ustalić z osobą lub firmą projektującą aranżację wnętrza (rozmieszczenie mebli). Łączniki w pobliżu otworu drzwiowego montować po stronie, na której znajduje się klamka.

W przypadku braku możliwości dostosowania lokalizacji osprzętu do konkretnej aranżacji wnętrza należy instalować go zgodnie z załączonymi rysunkami i z zachowaniem następujących odległości od podłogi:

2,00 m - oprawy na ścianach (kinkiety)

1,15 m - łączniki, przyciski

1,05 m - gniazdka wtykowe w WC, pomieszczeniu technicznym,
pomieszczeniu gospodarczo - magazynowym i kuchni

0,3 m - gniazdka wtykowe w pozostałych pomieszczeniach.

Typ zainstalowanego osprzętu instalacyjnego (łączniki, gniazdka) powinien być uzgodniony z Inwestorem na etapie wykańczania wnętrza. Wykonanie i rodzaj ww. powinien być zgodny z niniejszym projektem.

W projekcie zamieszczono wybrane (przykładowe) obliczenia oświetleniowe.

Podane w projekcie typy opraw stanowią propozycję potwierdzoną obliczeniami parametrów oświetleniowych dla danego pomieszczenia. Typ i rodzaj opraw dopasowano do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach. Projektant dopuszcza zmianę typów opraw pod warunkiem zachowania niegorszych parametrów oświetleniowych, pisemnej zgody Inwestora oraz wykonania obliczeń parametrów oświetleniowych przez uprawnionego Projektanta instalacji elektrycznych.

5.4. Sterowanie oświetleniem

Sposób załączania oświetlenia w poszczególnych częściach budynku został uzależniony od sposobu jego użytkowania.

W strefach komunikacyjnych i pomieszczeniach sanitarnych ogólnodostępnych zastosowano oprawy z wbudowanym czujnikiem ruchu PIR. Oprawa lub grupa opraw załącza się automatycznie, gdy w jej pobliżu znajdzie się człowiek i wyłącza po określonym czasie gdy nikogo już nie ma w zasięgu czujnika. W ciągu dnia jeżeli jest dość jasno wbudowany czujnik automatycznie blokuje zbędne załączanie się opraw. Czujnik PIR posiada możliwość płynnej regulacji następujących parametrów: czas świecenia, czułość/zasięg, próg natężenia światła zewnętrznego blokującego. Wszystkie te parametry należy ustawić w obecności przedstawiciela Inwestora.

W poszczególnych wydzielonych pomieszczeniach przewidziano połączenie opraw w system „master/slave”. Jedna lub więcej opraw z czujnikiem PIR zwanych „master” steruje pracą opraw bez czujnika zwanych „slave”.

Oświetlenie numeru administracyjnego (NA) będzie załączane automatycznie przy pomocy cyfrowego programatora astronomicznego.

5.5. Oświetlenie awaryjne

W budynku zaprojektowano oświetlenie awaryjne, zgodne z *PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne* oraz *PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego*.

Część opraw będących częścią oświetlenia podstawowego zostanie wyposażona w moduły awaryjne (oznaczenie - Aw). Oprawy te pracować będą w trybie użytkowo - awaryjnym tzn. będą brać udział w oświetleniu ogólnym pomieszczeń podczas pracy normalnej oraz w trybie awaryjnym (samoczynnie) po zaniku napięcia w sieci zasilającej.

Oprawy wyposażone w moduł awaryjny należy przyłączyć z dodaniem jednej żyły w przewodzie zasilającym - wyprowadzonej bezpośrednio zza zabezpieczenia obwodu. Umożliwi to stałą kontrolę napięcia w obwodzie oświetleniowym.

Oprawy ENSTO należy zakupić w wersji wyposażonej w moduły awaryjne firmy Mawel. Pozostałe oprawy wyposażyć w moduły awaryjne producenta opraw.

Zapewniono natężenie oświetlenia ewakuacyjnego wynoszące 1,0 lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych. Czas samoczynnego załączenia wynosi do 2 sekund, a czas działania nie jest krótszy niż 2 godziny. Natomiast w ciągu 5 sekund powinno być wytworzone co najmniej 50% wymaganego natężenia oświetlenia, pełny poziom oświetlenia w ciągu 60 sekund. Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia nie powinien być większy niż 40:1.

Oświetlenie awaryjne umożliwi także łatwe zlokalizowanie i użycie sprzętu pożarowego i sprzętu bezpieczeństwa umieszczonego wzdłuż dróg wyjścia.

Wszystkie zastosowane oprawy oświetleniowe powinny posiadać atesty lub certyfikaty i spełniać wymogi polskich norm.

Oznakowanie dróg ewakuacyjnych nie jest zakresem niniejszego opracowania.

5.6. Zasilanie wentylatorów

Zgodnie z projektem branży sanitarnej i architektonicznej w części pomieszczeń budynku przewidziano montaż wentylatorów wyciągowych. Projekt przewiduje zasilanie dwóch typów wentylatorów:

- włączanych ręcznie oddzielnym łącznikiem zlokalizowanym w tym samym pomieszczeniu,
- włączanych automatycznie czujnikiem (światła, ruchu lub wilgotności) stanowiącym kompletne wyposażenie wentylatora.

W niniejszym projekcie uwzględniono zasilanie poszczególnych wentylatorów (230V, II klasa ochronności) z obwodów oświetleniowych. Od puszki rozgałęźnej do miejsca zainstalowania urządzenia należy ułożyć przewód YDYp 3x1,5 mm².

Wentylatory (zakupione na podstawie projektu branży sanitarnej) należy odłączyć wg danych producenta tzw. DTR.

5.7. Przewody

Instalacje odbiorcze wykonać przewodami typu YDYpżo i NHXH z żyłami o przekroju 1,5 lub 2,5mm² / 750V.

6. Oświetlenie terenu

Oświetlenie terenu zostało wkomponowane w otaczającą architekturę i zostało zaprojektowane do celów bezpieczeństwa, użytkowych i dekoracyjnych.

Oświetlenie przewidziano wzdłuż drogi dojazdowej oraz w części ogrodowej działki. Dodatkowe oprawy oświetleniowe zlokalizowano na zewnętrznych ścianach budynku w celu oświetlenia wejść.

6.1. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym

Oświetlenie zewnętrzne drogi dojazdowej będzie załączane automatycznie przy pomocy cyfrowego programatora astronomicznego lub ręcznie (w tablicy głównej TG).

Oświetlenie zewnętrzne w części ogrodowej będzie załączane ręcznie przez obsługę budynku (w tablicy głównej TG) tylko przy okazji organizacji imprez plenerowych.

6.2. Latarnie oświetleniowe

W projekcie przewidziano montaż **słupów aluminiowych** produkcji Rosa typu SAL (zgodnie z opisem na rysunku i zestawieniem podstawowych materiałów), anodowanych w kolorze CI-63 „szary grey” (wg. wzornika firmy Rosa).

Słupy należy montować na typowych **fundamentach prefabrykowanych** typu B-50. Wszystkie fundamenty powinny być w części podziemnej abizolowane.

We wnękach projektowanych słupów zainstalować typowe **tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe** w wykonaniu fabrycznym do kabli 3-żyłowych o przekroju do 16mm², stopień ochrony IP 54, II klasa izolacji. Każdą z opraw oświetleniowych zabezpieczyć bezpiecznikiem instalacyjnym gG 6A. Zasilanie opraw wykonać przewodami kabelkowymi typu YLY 3x2,5 mm² wciągniętymi do giętkiej rury izolacyjnej Ø 25mm.

W projekcie zastosowano **oprawy** typu KYRO-1 (prod. SBP) i ZSD1 (prod. Elgo) z sodowymi źródłami światła typu SON-T Plus (prod. Philips).

6.3. Układanie kabli oświetleniowych

Projektowane linie oświetleniowe należy wykonać kablami typu YKY 3x6mm². Docelowy układ linii oświetleniowych oraz typy i długości poszczególnych odcinków linii kablowych pokazano na załączonym planie zagospodarowania terenu.

Kable układać w ziemi na głębokości 0,7m (w trawniku) i 1,1m (pod dojazdem) w warstwie piasku grubości 2x0,1m. Następnie należy przysypać warstwę rodzimego gruntu minimum 0,15m i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5mm i szerokości przykrywającej ułożony kable (nie mniej niż 0,2m). Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli a w przypadku gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

Na skrzyżowaniu z drogą (podjazdem) oraz uzbrojeniem kable należy układać w osłonie rurowej. Przepusty uszczelnić z obu stron stosując piankę po wcześniejszym owinięciu kabla folią. Typ osłon podano na załączonym planie zagospodarowania terenu. Kable układać po wykonaniu docelowej niwelacji terenu.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 5m. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny kabla
- znak użytkownika
- oznaczenie kabla
- rok ułożenia kabla.

Kabel wprowadzić w rurze osłonowej do budynku. Kabel należy podłączyć do zacisków wyjściowych w rozdzielnicy głównej RG.

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia kabla powinien być możliwie duży - nie mniejszy niż 15 krotna średnica zewnętrzna kabla. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zasypania kabla
- grubości podsypki kablowej nad i pod kablem
- odległości folii ochronnej od kabla
- ciągłości żył
- rezystancji izolacji
- rezystancji uziemienia.

Projektowane linie kablowe wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 oraz N SEP-E 004. Każda budowana linii kablowa w momencie układania powinna podlegać odbiorowi wstępnemu kabla przed zasypaniem przez upoważnionego pracownika Inwestora.

7. Instalacja uziemienia, połączenia wyrównawcze

Uziemienie budynku składać się będzie z:

- Uziomu obiektu,
- Głównego zacisku uziemiającego (GZU),
- Uziemienia roboczego,
- Połączeń wyrównawczych,
- Przewodów odprowadzających.

Sztuczny uziom fundamentowy

Uziemienie projektowanego budynku będzie się składać ze sztucznego uziomu fundamentowego. Do wykonania uziomu należy wykorzystać płaskownik ocynkowany o wymiarach 25x4 lub 30x3,5 mm. Płaskownik ułożyć na dnie fundamentu szerszym bokiem pionowo - utrzymując go w takim położeniu przez odpowiednie podstawki podczas zabetonowania.

Instalacje uziomową i połączeń wyrównawczych należy połączyć z instalacją odgromową. Połączenia napowietrzne zaleca się wykonać przez połączenia śrubowe, podziemne przez spawanie lub zaprasowywanie.

Przewody odprowadzające instalacji odgromowej należy łączyć z uziomem z zastosowaniem zacisków probierczych instalowanych w skrzynkach na ścianie budynku.

Należy stworzyć możliwość odłączenia przewodu uziemiającego od głównego zacisku uziemiającego w celu umożliwienia wykonania pomiarów rezystancji uziemień. Połączenie to powinno mieć możliwość rozłączenia jedynie przy użyciu narzędzia i być wykonane w sposób trwały i pewny pod względem mechanicznym i elektrycznym.

Pomiary wartości rezystancji uziomu ($R \leq 15 \Omega$) należy wykonać podczas prac budowlanych oraz po ich zakończeniu.

Połączenia wyrównawcze

W budynku należy wykonać system połączeń wyrównawczych. W pomieszczeniu gospodarczo - magazynowym przewidziano główny zacisk uziemiający GZU (płaskownik 50x10 ocynk. lub szyna wyrównywania potencjałów prod. Dehn). Szyne GZU należy połączyć z uziomem obiektu.

Połączenia wyrównawcze główne zrealizowano przez połączenie z główną szyną uziemiającą przewodu uziemienia i przewodu ochronnego.

W pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniem, jak np. w pomieszczeniu technicznym należy wykonać połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe). Połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe) powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji w pomieszczeniu technicznym należy umieścić szynę wyrównawczą miejscową CC ,do której należy podłączyć obudowy urządzeń elektrycznych i inne metalowe urządzenia.

8. Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa składać się będzie ze zwodów poziomych i przewodów odprowadzających.

Instalację odgromową na dachu budynku będzie tworzyć blacha dachówkowa powlekana o grubości nie mniejszej niż 0,5mm. Przewody odprowadzające należy połączyć z blachą wykorzystując specjalne uchwyty.

Dokładną lokalizację przewodów odprowadzających należy potwierdzić po wykonaniu otworów okiennych i drzwiowych.

Przewody odprowadzające (druć ocynkowany \varnothing 8mm) należy układać w rurkach z tworzywa sztucznego (odpornych temperaturowo) w warstwie ocieplającej zewnętrzne ściany budynku. Przewody odprowadzające powinny być instalowane wzdłuż prostych i pionowych tras.

Każdy z przewodów odprowadzających instalacji odgromowej należy łączyć z projektowanym sztucznym uziomem fundamentowym stosując zacisk probierczy zainstalowany w specjalnej skrzynce z drzwiczkami (zlicowanej ze ścianą budynku).

Połączenia napowietrzne zaleca się wykonać przez połączenia śrubowe, podziemne przez spawanie lub zaprasowywanie.

Po wykonaniu instalacji wykonać niezbędne pomiary i sporządzić metrykę urządzenia piorunochronnego.

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem, przepisami Prawa Budowlanego i Polskimi Normami.

9. Ochrona przepięciowa

W tablicy RG zaprojektowano ograniczniki przepięć klasy I/II (np. typu IsoPro BC TNS 25/100kA - prod. Leutron), które zapewniają napięciowy poziom ochrony poniżej 2,5kV, możliwość ochrony przed prądami udarowymi o kształtach 10/350 przy znamionowym prądzie impulsowym 25kA.

Zaprojektowane ograniczniki przepięć zapewnią ochronę podstawową linii zasilających 230/400V przed przenikaniem częściowych prądów bezpośrednich lub pobliskich wyładowań piorunowych od strony zewnętrznych linii kablowych obiektów z instalacji odgromową.

Ewentualna realizacja III stopnia ochrony (klasa D) będzie leżała w gestii użytkownika i będzie wynikała z wymagań poszczególnych urządzeń końcowych. Trzeci stopień winien być zainstalowany w gniazdach wtykowych lub puszkach w instalacji lub bezpośrednio w urządzeniach.

Wszystkie (modułowe) urządzenia wchodzące w skład ochrony przeciwprzepięciowej należy zakupić w komplecie z osprzętem pomocniczym (mostki,

uchwyty, etykiety itp). Należy zastosować ograniczniki bez wydmuchu gazów. Do przyłączenia ograniczników przepięć należy zastosować przewody typu LY25.