



PROJEKT WYKONAWCZY

Temat opracowania:

**PROJEKT BUDOWY BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ WRAZ Z ŁACZNIKIEM, KOTŁOWNIĄ
I SILOSEM NA PELLETA PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W CHARŁUPI WIELKIEJ**

Branża:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Adres inwestycji:

Charłupia Wielka, dz nr ewid.357
obręb geodez.02 , jedn.ewid. Gmina Wróblew
98-285 Wróblew

Inwestor :

Gmina Wróblew
Wróblew 15, 98-285 Wróblew

Zespół autorski:

Projektant

mgr inż. Piotr Piktus
Spec.instal.i urz.elekt.
ŁOD/0379/POWE/05, ŁOD/IE/7257/06

Opracował

mgr inż.Krzysztof Rybczyński
spec.instal.i urz.elekt.
937/ 90, ŁOD/IE/2978/03

Sprawdzający

mgr inż.Maciej Wojterski
spec.instal i urz.elekt.
204/74 Łw, ŁOD/IE/2148/02

egz.4/4

Projekt chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą nr 83 z 04.02.1994r Dz.U.Nr 24 z 1994r.

Lututów, sierpień 2015r

1.1 Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano na podstawie:

zlecenia Inwestora,
inwentaryzacji własnej,
obowiązujących PN i przepisów.

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna i odgromowa w budynku sali gimnastycznej w Charłupi Wielkiej.

1.3 Opis techniczny

1.3.1 Linie zasilające i tablice rozdzielcze.

Obiekt sali należy zasilić z istniejącej rozdzielni RG przewodem YDY 5x10mm². Przewód prowadzić pod tynkiem w rurze osłonowej RKLG-54. W rozdzielni RG przewód zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowym S303 C 25. Przewód wprowadzić do rozdzielni RS zmontowanej w obudowie XL3-160 995x670x178.

W rozdzielni RG należy zdemontować istniejący wyłącznik główny. W jego miejsce zamontować rozłącznik izolacyjny FRX 303 100A z wyzwalaczem wzrostowym. Wyzwalacz połączyć z wyłącznikiem alarmowym WG-2s zamontowanym na zewnątrz sali.

Aktualna moc umowna 36kW zapewnia zapotrzebowanie mocy na planowana inwestycję. Analiza faktur za energię elektryczną wykazuje maksymalne obciążenie na poziomie ok. 12kW. Rezerwa mocy wynosi ok. 24kW.

1.3.2 Instalacja zasilania wentylatorów, oświetlenia i gniazd wtykowych

Instalację zasilającą wentylatory dachowe prowadzić w rurach RKLG 25 pod tynkiem. Sterowanie wentylatorów realizowane jest z wyłączników silnikowych M250-0,63 i M250-0,4 poprzez regulatory obrotów RMB-1,5, zamontowanych w pomieszczeniu trenera (opis wentylatorów w projekcie wentylacji). Centralę wentylacyjną zasilić z szafy sterowniczej centrali 1N/1W. Sterownik centrali zlokalizować zgodnie z projektem branży wentylacji. Sterowniki połączyć z szafą sterowniczą przewodem ekranowanym YStYekW 3x0,75.

Wentylatory przyłączyć zgodnie z DTR urządzeń oraz wskazówkami zawartymi w projekcie wentylacji.

Instalację oświetlenia wykonać przewodem YDY 3x1,5 pod tynkiem. Oprawy sali zasilić przewodem YDY3x1,5. Oprawy sali montować do konstrukcji nośnej dachu (montaż zgodnie z projektem dachu). Przewody zasilające prowadzić w korytkach KPR100 z przegrodą i pokrywami PKMR100 umieszczonymi w miejscu łączenia ściany z konstrukcją dachu. Od korytek do opraw przewód prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych mocowanych do konstrukcji dachu. Zaciski ochronne opraw przyłączyć do przewodu PE. Oprawy sterowane są łącznikami p/t zamontowanymi przy wejściu do hali. Łączniki zamontować w zagłębieniu ściany w celu wyeliminowania przypadkowego zadziałania.

Do wykonania instalacji oświetlenia stosować osprzęt serii EFEKT p/t, natomiast w pomieszczeniach sanitariatów, łazni i na zewnątrz budynku serii DELTA - bryzgoszczelna.

Instalację zasilającą gniazda wtykowe wykonać przewodem YDY 3x2,5 mm². Zaciski ochronne gniazd połączyć z przewodem ochronnym PE. Do wykonania instalacji gniazd wtykowych stosować osprzęt serii EFEKT p/t, natomiast w pomieszczeniach sanitariatów serii DELTA - bryzgoszczelna.

1.3.3 Wykonanie oświetlenie terenu

Zasilanie linii kablowej oświetlenia terenu realizowane jest z rozdzielni RS. Do zasilania słupów wybudować linie kablowe kablem YKY 4x6mm². Pomiedzy słupami należy poprowadzić taśmę Fe/Zn 25x4, która stanowi przewód PE. W słupach należy zamontować kablowe złącze słupowe, przez które jest prowadzona linia kablowa. Każdą oprawę należy zasilić przewodem YDYżo 3x2,5. Jako element sterujący linią oświetleniową zastosować cyfrowy programator astronomiczny.

Do wykonania oświetlenia zastosować następujące zestawy:

- słupy z lampami drogowymi - słup alum. SAL-70 z wysięgnikiem alum. WR-15/1 anodowane inox, oprawa CUDDLE LED 72, 5 000 K, optyka T3z zabezpieczeniem 10KV, fundament B-60,
- lampy ogrodowe – DROP LED 48.

Kabel należy układać w wykopie o głębokości 0,6 m., linią falistą z zapasem 1÷3% długości wykopu. . Przed ułożeniem kabla należy w wykopie na dnie ułożyć bednarkę Fe/Zn 25x4, następnie dokonać podsypki z piasku o grubości 0,1m i po ułożeniu kabla przykryć go warstwą piasku o grubości 0,1m. Następnie nasypać warstwę gruntu rodzimego o grubości 0,15m., na którą położyć folię kablową koloru niebieskiego. Wykop zasypywać gruntem rodzimym warstwami o grubości 0,2 m, a każdą warstwę zagęszczając poprzez zawibrowanie, aż do zasypania wykopu. Zagęszczenie gruntu zasypowego nie powinno być mniejsze od otaczającego gruntu naturalnego. Po ubiciu ostatniej warstwy równej z poziomem terenu należy wykonać tzw. nadsypkę. Kabel ułożony w ziemi zaopatrzyć w oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m. oraz w rozdzielni RS, złączu słupowym i po obu stronach rur przepustowych. Na skrzyżowaniu trasy linii kablowej z ciągami komunikacyjnymi należy kabel na kolizyjnych odcinkach poprowadzić w rurze osłonowej AROT typu DVK 50. Przy wyprowadzaniu kabla z RG, przy wejściu do przepustów oraz przy słupach zostawić zapasy ok. 2,5m. Końce rur uszczelnić.

1.3.4 Instalacja odgromowa.

Na obiekcie sali wykonać instalację odgromową. Zwody niskie wykonać z drutu Fe/Zn $\phi 8$. Zwód wykonać metodą naprężania. Do zwodów przyłączyć blachę pokrycia dachu. Ze zwodem należy połączyć wystające końce kanałów wentylacyjnych drutem FE/ZN $\phi 8$ przez spawanie lub za pomocą łącz uniwersalnych 1xM10x30. Wentylatory dachowe chronić zwodami pionowymi podwyższonymi ustawionymi obok chronionych urządzeń. Przewody odprowadzające wykonać z drutu stalowego ocynkowanego $\phi 8$ na wspornikach z kołkiem rozporowym 7f(y) rozmieszczonych co max. 1,5m. Do przewodów odprowadzających przyłączyć blachę pokrycia dachowego. Odstęp przewodów odprowadzających od ścian powinien wynosić minimum 2cm.

W miejscu połączenia przewodów odprowadzających i uziemiających wykonać zacisk probierczy zabudowany w skrzynce probierczej małej bez dna dla złącz kontrolnych o wymiarach 150x150x50mm (30010). Skrzynkę zamocować na wysokości ok. 1,5m od powierzchni gruntu. Wokół budynku wykonać uziom fundamentowy z bednarki ocynkowanej 30x4. Prace wykonać przed wykonaniem fundamentów. Bednarkę układać w dolnej warstwie ławy fundamentowej, która znajduje się bezpośrednio na gruncie. Bednarkę układać szerszym bokiem pionowo. Uziom połączyć z istniejącym uziomem budynku szkoły. Wszystkie połączenia spawane zabezpieczyć farbą antykorozyjną.

Przewody uziemiające wykonać z drutu ocynkowanego Ø8 i należy łączyć je z uziomem poprzez spawanie. Następnie jak najkrótszą drogą doprowadzić do złącz kontrolnych. Wszystkie połączenia spawane oraz wejścia przewodu do ziemi (0,3m nad ziemią, oraz na głębokość 0,2m) zabezpieczyć farbą antykorozyjną. Przewód uziemiający chronić do wysokości 1,5m nad ziemią i 0,2m w ziemi rurą AROT SV 32. Rurę mocować do ściany uchwyty VF 32.

Projektowaną instalację odgromową połączyć z istniejącą instalacją szkoły.

1.3.5 Ochrona przeciwporażeniowa.

Instalacja budynku pracuje w układzie TNC-S. Ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest poprzez szybkie samoczynne wyłączenie obwodów za pomocą wyłączników nadmiarowych i różnicowoprądowych. Znamionowy prąd zadziałania wyłączników różnicowoprądowych podany na schematach rozdzielnic.

W celu poprawy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej należy w budynku wykonać

połączenia wyrównawcze. W tym celu obok rozdzielni RG i RK, na wysokości ok. 30cm od

podłoża, należy zamontować główne szyny wyrównawcze typu K-1309. Szyny należy

uziemić poprzez połączenie drutem FE/ZNφ10 z uziomem fundamentowym. Do szyn należy

przyłączyć drutem FE/ZN min. φ4mm lub bednarką min. 25x1:

- rurociągi metalowe wchodzące do budynku,
 - zbrojenia i konstrukcje metalowe budynku oraz słupy nośne,
 - wewnętrzne rury co i inne konstrukcje metalowe.
- oraz przewodem LY10mm² szynę PE rozdzielni RS oraz szynę GSU szkoły,

Uwaga:

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w warunkach technicznych wykonywania i odbioru robót budowlano - montażowych część V - instalacje elektryczne. Po zakończeniu prac wykonać pomiary skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej.

OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna zasilania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zlokalizowana na terenie sali gimnastycznej przy szkole podstawowej w Charłupi Wielkiej. Projekt został opracowany w celu spełnienia wymogów norm i przepisów prawa odnoszących się do instalacji elektrycznych w obiektach użyteczności publicznej, oraz dostosowania się do wymogów kontroli oświetlania awaryjnego.

Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego przeznaczona do zabudowania w obiekcie ma umożliwić łatwe i pewne opuszczenie budynku w czasie zaniku napięcia podstawowego lub w czasie zagrożenia, gdy zaistnieje potrzeba ewakuacji. Ponadto ma zagwarantować bezpieczeństwo w przypadku zaniku napięcia na lokalnych obwodach zasilania oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub braku dostawy energii. Oświetlenie musi spełniać wymagania przepisów obowiązujących w tym zakresie.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem projektu technicznego dla obiektów na terenie sali gimnastycznej przy szkole podstawowej w Charłupi Wielkiej jest opracowanie w zakresie Instalacji oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjnego.

Projekt zawiera opis projektowanego rozmieszczenia poszczególnych elementów w/w systemu oraz tras kablowych linii zasilających, sterujących i monitorujących oraz montaż wszelkich dodatkowych urządzeń niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania w/w systemów, w oparciu o dokumentację techniczną tych systemów i niezbędne uzgodnienia z Inwestorem.

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie:

- Uzgodnień z Inwestorem
- Uzgodnień z Działem technicznym
- Uzgodnień z rzeczoznawcą pożarowym
- Ustaleń dokonanych podczas wizji lokalnej oraz uzgodnień projektowych
- Obowiązujących normy i przepisów a w szczególności:
 - Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991
 - Ustawa Z Dnia 7 Lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. Z 2003 R., Nr 207 Poz. 2016 z Późn. Zm.)
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (DZ. U. Z 2001R. NR 62 poz. 627 z późn. zm.)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 lipca 2009 roku w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 119, poz.998)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 lipca 2009 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr.75 poz. 690 z 2002 r.) oraz zmianami w 2009 r.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr.109 poz.719 z 2010 roku).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (DZ.U. Z 2003 NR 120, POZ.1126 z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- PN-EN 1838: 2005 Zastosowanie Oświetlenia. Oświetlenie Awaryjne.
- PN-EN 60598-2-22 Oprawy Oświetleniowe Część 2-22: Wymagania Szczegółowe – Oprawy Oświetleniowe Do Oświetlenia Awaryjnego.
- PN-EN 50172:2005 Systemy Awaryjnego Oświetlenia Ewakuacyjnego
- PN-EN 50171:2007 Centralne układy zasilania.
- PN-EN 50272-2:2007 Baterie stacjonarne.
- PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
- PN-N-01256-4 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe
- PN –EN 12464 –1:2006 Światło I Oświetlenie – Oświetlenie Miejsc Pracy – Miejsca Pracy We Wnętrzach
- PN-N-01256-5 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje Elektryczne W Obiektach Budowlanych Ochrona Dla Zapewnienia Bezpieczeństwa. Ochrona Przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje Elektryczne W Obiektach Budowlanych. Dobór I Montaż Wyposażenia Elektrycznego. Postanowienia Ogólne
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje Elektryczne W Obiektach Budowlanych. Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje Elektryczne W Obiektach Budowlanych. Aparatura Łączeniowa I Sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-56 " Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-83/E –04040.03 Pomiary Fotometryczne I Radiometryczne. Pomiar Natężenia Oświetlenia.
- Norma PN-84/E-02033 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
- Normy PN-91,92,93/E-05009 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, zgodnie z PN-EN 60598-2-22, powinny być usytuowane według wytycznych norm PN-EN 1838 oraz PN-EN 50172, a w szczególności w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w miejscach lokalizacji sprzętu bezpieczeństwa. Zatem oprawy powinny być umieszczane:

a) przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;

- b) w pobliżu schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- c) w pobliżu zamiany poziomu;
- d) obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- e) przy każdej zmianie kierunku;
- f) przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
- g) na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego;
- h) w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy, medycznego, apteczki;
- i) w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego;

Oświetlenie awaryjne musi spełniać następujące funkcje:

- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1lx w osi drogi z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 40/1$ oraz postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść.
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach przekraczających 60 m², traktowanych jako strefy otwarte na poziomie nie mniejszym niż 0,5lx z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 40/1$ oraz postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego wyprowadzenia ewakuowanych z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach traktowanych jako stery wysokiego ryzyka na poziomie 15lx lecz nie mniejszej niż 10% ośw. podstawowego dla bezpiecznego ukończenia czynności zagrażającej życiu lub zdrowiu ludzi znajdujących się w danym pomieszczeniu z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 10/1$ oraz postanowień normy PN-EN 1838.
- wytwarzać na danym elemencie pionowe natężenie oświetlenia awaryjnego zapewniające min. 5lx w pobliżu punktów alarmu pożarowego, sprzętu przeciwpożarowego, medycznego i apteczki dla łatwego zlokalizowania i użycia z zachowaniem postanowień normy PN-EN 1838.
- dla dróg ewakuacyjnych szerszych niż 2m zastosować obliczenia natężenia i rozmieścić oprawy jak dla dwóch osobnych dróg ewakuacyjnych.

W projekcie uwzględniono postanowienia normy PN-EN 1838 i do obliczeń przyjęto wytyczne dla natężeń oświetlenia awaryjnego:

- średnie natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej nie mniejsze niż 1 lx, z zachowaniem wartości 0,5lx w odległości 0,5m od tej osi
- natężenie oświetlenia nie mniejsze niż 0,5lx dla stref otwartych i pomieszczeń powyżej 60m².
- oświetlenie awaryjne zrealizowane poprzez zastosowanie systemu z funkcją pełnego monitorowania i sterowania opraw adresowalnych.

Zestawienie opraw awaryjnych

Oprawa awaryjna Atlantic LED Outdoor W AT

- Występowanie.
Szczegółowa lokalizacja wg rysunków instalacji oświetleniowej.
Wersja Outdoor Wall montowana na ścianie, klosz oprawy (źródło światła) pod kątem 20° względem podłoża
- Charakterystyka produktu.
 - zasięg rozpoznawania znaku 24m
 - asymetryczny rozsył światła, Outdoor Wall 225lm
 - złącze L/N/PE 2,5mm² (2 szt.)
 - zasilanie sieciowe 220V-240VAC, 50-60Hz
 - źródło światła: podwójne (w celu podniesienia stopnia niezawodności) źródło High Power LED 2x1,5W
 - zakres pracy w temperaturze od -20°C do +40°C
 - żywotność 50 000 godz. i współczynniku sprawności L70
 - stopień szczelności IP65
 - I klasa izolacji
 - obudowa wykonana z aluminium, odporność oprawy na uderzenia IK10



Atlantic LED R CG-S



Atlantic LED O CG-S



Outdoor Wall CG-S

Oprawa awaryjna SIRIOS LED AT

- Występowanie.
Szczegółowa lokalizacja wg rysunków instalacji oświetleniowej.
- Charakterystyka produktu.
 - zasięg rozpoznawania znaku 30m
 - regulowany układ optyczny: symetryczny dla dróg ewakuacyjnych i asymetryczna dla przestrzeni otwartych i podświetlania piktogramu
 - złącza L/N/PE 2,5mm² (2 szt.)
 - zasilanie sieciowe 220V-240VAC, 50-60Hz
 - źródło światła: pasek 24 LED (w celu podniesienia stopnia niezawodności) o wydajności 120 lumenów i żywotności 50 000 godzin
 - zakres pracy w temperaturze od -0°C do +30°C
 - stopień szczelności IP42 (IP65)
 - II klasa izolacji

