


JEDNOSTKA PROJEKTOWA:  
**ZAKŁAD ELEKTRYCZNY**  
**ELMAR Marcin Bernacki**  
56-400 Oleśnica, ul. Krzywoustego 2a/2  
NIP 911-148-10-88 Tel. 0609 287 865

## REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Remont instalacji elektrycznej wewnętrznej w budynku Zespołu Szkół Ponadpodstawowych w Twardogórze		
LOKALIZACJA	Twardogóra ul. Staszica 3		
DANE INWESTORA	<b>Zespół Szkół Ponadpodstawowych w Twardogórze</b>		
PROJEKTANT	SPECJALNOŚĆ	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIEN	PODPIS
	Instalacyjna elektro- energetyczna	mgr inż. Marcin Bernacki upr. w spec. instalacyjnej nr 140/02/DUW	 <b>MARCIN BERNACKI</b> mgr inż. 140/02/DUW 56-400 OLEŚNICA, ul. Krzywoustego 2a/2 Uprawnienia wydane do projektowania i nadzoru budowlanego w zakresie: instalacji elektrycznych sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych Nr ewidencyjny 550/01/DUW; 140/02/DUW

05-2024

OPIS TECHNICZNY

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Projekt opracowano na podstawie :

- Otrzymanego zlecenia.
- Planu wnętrza obiektu.
- Wymagań odnośnie rodzaju i sposobu oświetlenia.
- Sposobu ochrony przeciwporażeniowej, przeciwpożarowej i przepięciowej.
- Przepisów i wytycznych w zakresie projektowania instalacji elektrycznych.
- Wytycznych Inwestora

## **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem przebudowę instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Twardogórze ul. Staszica 3. W ramach przebudowy instalacji prace będą prowadzone w obrębie:

- Korytarzy
- Klatek schodowych
- Strefy wejściowej do budynku
- Sekretariatu

Projektowane instalacje to:

- Instalacje oświetlenia podstawowego
- Przeniesienie ins. ośw. awaryjnego.
- Zasilanie rozdzielni oraz wymiana i dobudowa rozdzielni elektrycznych
- Instalacja CCTV, SSWiN, instalacja dzwonekowa

## **3. ZASILANIE**



Zasilanie budynku odbywa się ze złącza zabudowanego na elewacji budynku, przy złączu kablowym zainstalowane są układy pomiarowe i rozdzielnia główna z wyłącznikami p.poż. Z rozdzielni głównej osobnymi wzl-tami zasilany jest budynek Szkoły oraz Sala Gimnastyczna. Główna linia zasilająca Szkołę doprowadzona jest do rozdzielni R1 na parterze budynku. Z rozdzielni R1 zasilane są pozostałe rozdzielnie piętrowe w budynku Szkoły.

W ramach przebudowy układu zasilania przebudowana zostanie Rozdzielnia R1 (rozdzielnia zostanie wymieniona do nowej rozdzielni należy wprowadzić istniejące przewody zasilające poszczególne obwody zasilane z tej rozdzielni). Należy wymienić istniejące rozdzielnie piętrowe R2, R3, R4 oraz dobudować rozdzielnie R1.1, R2.1, R3.1, R4.1. Wykorzystać istniejące wnęki w których zamontowane są rozdzielnie piętrowe (w razie potrzeby poszerzyć wnęki). Rozdzielnie R1.1, R2.1, R3.1, R4.1 wykonać w obudowach podtynkowych z drzwiami metalowymi zamykane na klucz.

#### **4. ROZDZIELNIE R1, R1.1, R2, R2.1, R3, R3.1, R4, R4.1**

Rozdzielnię główną R1 wykonać w istniejącej wnęcie na parterze budynku.

Rozdzielnie R1.1, R2, R2.1, R3, R3.1, R4, R4.1, wykonać w oparciu obudowy wolnostojące z drzwiami metalowymi.

W rozdzielniach należy zainstalować następującą aparaturę:

rozłącznik izolacyjny,

wyłączniki różnicowoprądowe,

wyłączniki instalacyjne,

elementy sterujące (styczniki),

lampki sygnalizacyjne

Przewód ochronny PE z rozdzielnic R1, R1.1, R2, R2.1, R3, R3.1, R4, R4.1 należy połączyć z szyną połączeń wyrównawczych. Szynę wyrównawczą połączyć z instalacją odgromową budynku oraz instalacją wodną, kanalizacyjną oraz metalową konstrukcją budynku.

W rozdzielnicach R1, R2, R3, R4 pozostawić 30% zapasu miejsca. Wyprowadzenia przewodów z rozdzielnic wykonać góra.

Rozdzielnie R1.1, R2.1, R3.1, R4.1 zostaną wykonane jako rozdzielnie rezerwowe przewidziane pod zasilanie możliwej przebudowy instalacji elektrycznej w klasach szkolnych.

W ramach remontu klatek schodowych zostaną wymienione wszystkie instalacje zasilające w obszarze tych pomieszczeń. Dla wymiany instalacji w klasach szkolnych przygotowane będą wszystkie rozdzielnie. Od rozdzielni do pomieszczeń przyległych do rozdzielni wykonać przepusty ( po 3 rury fi 50). Przepusty będą wykorzystane do wprowadzenia i zasilenie instalacji elektrycznych wymienianych w obrębie klas (tak przygotowana instalacja ma zapewnić wymianę instalacji w klasach bez ingerencji w korytarze.

#### **5. WYKONANIE INSTALACJI**

Instalację elektryczną w obszarze korytarzy wykonać jako natynkowa układana w korytkach metalowych ocynkowanych lub rurkach PCV w przestrzeni sufitów podwieszanych oraz jako podtynkową (główne wzl-ty, zasilanie włączników, zasilanie opraw na klatkach schodowych).

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia i certyfikaty zgodne z wymogami obowiązującymi normami polskimi i europejskimi.

Wszystkie urządzenia elektryczne należy montować zgodnie z instrukcjami ich montażu, w miejscach wskazanych na rysunkach.

Przy budowie instalacji bezwzględnie należy:

- Przestrzegać zasad budowy w Układzie TN-S. Przewody: zerowy (N) i przewód ochronny (PE) nie mogą być połączone.

- Przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie tablicy). Przewód zerowy (N)- izolacja koloru jasnoniebieski, a przewód ochronny (PE) – żółtozielony.

- Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i



poziome.

W myśl tego doprowadzenie przewodów do opraw oświetleniowych na stropie należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i puste rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane.

Stosowane materiały instalacyjne będą miały odpowiednie atesty i certyfikaty.

Instalacje elektryczne wewnętrzne będą wykonane przewodami typu YDY 750V.

Wszystkie puszkę połączeniowe muszą posiadać oznakowania obwodów. Puszkę połączeniowe należy lokalizować w miejscach dostępnych, nad poziomem sufitu podwieszanego.

Wszystkie przewody i urządzenia elektryczne powinny posiadać trwale zamocowane oznakowanie zgodne z numerami obwodów.

Należy stosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN.

## 5.1 OŚWIETLENIE PODSTAWOWE

Minimalne średnie natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń są dostosowane do wymagań PN-EN 12464-1; PN-EN 1838 oraz zaleceń inwestora.

Jako oświetlenie podstawowe w korytarzy przewidziano oprawy natynkowe LED 35W, montowane na sufitach podwieszanych oraz plafonier 24W montowane na kłatkach schodowych. Oprawy zasilone zostaną z rozdzielnic piętrowych. Należy zapewnić natężenie ośw. w korytarzach i na kłatkach schodowych powyżej 100lx.

W ramach przebudowy klatek i korytarzy wykonać nową instalację zasilającą oprawy ośw.. Okablowanie zasilające oprawy wykonać przewodami YDYp 4x1,5 (z obwodów ośw. Podstawowego zasilić oprawy awaryjne). Sterowanie oświetleniem z lokalnych włączników (odtworzyć punkty sterowania w tych samych miejscach w których są w chwili obecnej).

## 5.2 OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Wszystkie oprawy oświetleniowe mają posiadać odpowiednie certyfikaty i posiadać gwarancje i spełniać normy polskie w zakresie bezpieczeństwa użytkowania i produkcji.

Oprawy oświetleniowe montować w suficie podwieszonym zgodnie z planem instalacji oświetleniowej. Rodzaj projektowanych opraw oświetleniowych przedstawiono na planie instalacji.

## 6. OSPRZĘT INSTALACYJNY

Dla gniazd wtykowych i łączników oświetlenia osprzęt instalacyjny produkcji np. Fael-LeGrand o kolorystyce dostosowanej do wystroju wnętrza.

Wysokości montażu wyłączników i gniazd wtykowych zgodnie z obowiązującymi przepisami. W pomieszczeniach socjalnych wysokość montażu osprzętu H=120cm.

Wszystkie łączniki i gniazda należy oznaczyć numerami obwodów zasilających.

## 7. INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ. INSTALACJA UZIEMIEN WYRÓWNAWCZYCH.

Instalację ochrony od porażeń należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-41, jako system dodatkowej ochrony od porażeń „szybkie wyłączenie”. Dodatkowo przewód ochronny PE należy przyłączyć do szyny wyrównawczej, którą trzeba połączyć z uziomem instalacji. Do przewodu ochronnego „PE” należy podłączyć wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych normalnie nie będące pod napięciem. Należy wykonać połączenia wyrównawcze, łącząc ze sobą wszystkie metalowe rurociągi, metalowe konstrukcje sufitu, metalowe prowadnice, korytka kablowe, drabinki, kanały itp. na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Należy podłączyć również wszelkie ciągi korytek instalacyjnych, kanałów wentylacyjnych i rur przechodzące przez pomieszczenia mimo tego, że mogą nie „należać” do instalacji danego lokalu.

Następnie połączyć te masy do szyny wyrównawczej. Całość wykonać przewodem minimum DY 6mm<sup>2</sup>. Jest to warunek konieczny do skutecznego działania ochrony przeciwporażeniowej. Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów skuteczności działania ochrony od porażeń prądem elektrycznym. Do protokołu odbioru załączyć protokoły pomiarów. Instalacje zbudować w oparciu o system TN-S. Wszystkie obwody należy wykonać jako pięcioprzewodowe w obwodach trójfazowych i trójprzewodowe w obwodach jednofazowych.

Wszystkie urządzenia elektryczne muszą być podłączone zarówno do przewodu neutralnego N jak i do przewodu ochronnego PE. Przewód ochronny PE jest w izolacji koloru zielono-żółtego i połączony jest do szyny wyrównawczej.

Dla obwodów gniazd wtykowych i obwodów oświetleniowych zastosowano wyłączniki



różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30mA.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - podstawowa realizowana jest przez zastosowanie izolowania części czynnych to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej jest zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA. W ochronie przed dotykiem pośrednim - dodatkowo zastosowano szybkie wyłączenie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia realizowana jest przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi),
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe,
- sieć uziemień i połączeń wyrównawczych.

Instalacja uziemień wyrównawczych zostanie wykonana zgodnie z PN-IEC 60364.

Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN-IEC 60364-5-54 i PN-IEC 60364-7-701.

## 8. OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE

W budynku Szkoły jest wykonane oświetlenie ewakuacyjne, które tworzą oprawy 1 funkcyjne typu LED wyposażone w moduły awaryjne 1h oraz oprawy oświetlenia kierunkowego z piktogramami i modułami awaryjnymi 1h. Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia w obrębie korytarzy 1lx.

Załączanie oświetlenia awaryjnego powinno odbywać się samoczynnie w momencie zaniku napięcia w czasie nie przekraczającym 5s dla osiągnięcia połowy wymaganego natężenia oraz 60s dla całości. Wymagane średnie natężenie oświetlenia wynosi 1 lx na poziomie podłogi, nie mniej jednak niż 0,5 lx, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej z wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Załączanie opraw nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz.

Istniejące oprawy ośw. należy zasilić z przebudowywanych obwodów ośw. Podstawowego. Oprawy na sufitach w korytarzach przenieść na sufity podwieszane.

## 9. INSTALACJA CCTV

W obrębie korytarzy i terenów zewnętrznych przewiduje się wykonanie instalacji telewizji dozorowej. Przewiduje się system w wersji cyfrowej IP z wykorzystaniem kamer 5Mpx wyposażonych w promiennik podczerwieni.

Instalacje układać w istniejących trasach, korytkach w obrębie korytarzy i klatek. W razie konieczności wykonać dodatkowe trasy kablowe. Podejścia pod kamery na korytarzach wykonać jako podtynkowe. Wysokość montażu kamer wewnętrznych 0,5m od sufitów, kamer zewnętrznych min. 3,5m.

System będzie obejmował swoim zasięgiem następujące przestrzenie:

- Wejścia do budynku
- Korytarze
- Teren wokół budynku

Do każdej kamery w systemie doprowadzić należy przewód typu U/FTP kat. 5e. Wszystkie przewody z kamer należy doprowadzić do pomieszczenia sekretariatu do szafy RACK w której za montować rejestrator.

Dla rejestratora zachować wytyczne:

Zastosować system zapewniający jednocześnie podgląd, nagrywanie i zdalne zarządzanie

Nagrywanie do 32 kamer IP. 8 Mpx, 8 Mpx, 5 Mpx, 4 Mpx, 3 Mpx, 1080p, 1.3 Mpx, 720p

Bitrate: 80 / 80 Mbps (max.)

Inteligentne funkcje: przekroczenie linii, wtargnięcie w obszar, zniknięcie/pozostawienie przedmiotów, detekcja twarzy, detekcja audio, liczenie osób

Synchroniczne odtwarzanie wszystkich kanałów

Obsługa 4 dysków SATA o pojemności do max. 10 TB

H.265/H.264/MJPEG podwójny strumień kodowania

Wyszukiwanie kamer IP w sieci, obsługa PTZ przez sieć

Zaawansowana video detekcja: detekcja ruchu, zasłonięcie, zanik obrazu

Zdalna obsługa ustawień parametrów nagrywania kamer



Wbudowany web serwer, obsługa przez CMS (DSS/Smart PSS/BCS Manager), DMSS, aplikacja mobilna BCS (iOS, android), P2P

Dla kamer zachować wytyczne:

Zastosować kamery tubowe IP BCS-TIP3401IR-E-V o rozdzielczości min. 5.0 Mpx, z zaimplementowanym przetwornikiem 1/3" Progressive Scan o matrycy CMOS.

Kamera powinna posiadać obudowę zewnętrzną z klasą szczelności IP67, oraz promiennik podczerwieni o zasięgu około 20-30 metrów, dzięki któremu możemy prowadzić 24 godzinny monitoring bez ryzyka utraty szczegółowości nadzorowanego obszaru w słabych warunkach oświetleniowych.

#### **10. SYSTEM SSWiN**

System sygnalizacji włamania i napadu w obiekcie oparty będzie na centrali alarmowej zlokalizowanej w pomieszczeniu sekretariatu. System swym zakresem obejmuje wybrane pomieszczenia w obiekcie. Monitorowane będą:

–ciągi komunikacyjne,

–sekretariat.

Czujki ruchu typu PIR usytuowane będą w ciągach komunikacyjnych oraz pom. sekretariatu (według rzutu budynku). Manipulatory przewiduje się przy wejściach do budynku.

System powinien zostać wyposażony w komunikator GSM/GPRS za pomocą którego będą mogły być realizowane powiadomienia SMS o zdarzeniach do wskazanych przez Inwestora osób. Powinno być też możliwe zdalne sterowanie systemem za pomocą SMS.

Zasilanie główne z osobnego obwodu elektrycznego B10A. Zasilanie awaryjne będzie realizowane z akumulatorów; należy policzyć podtrzymanie awaryjne na 24 godziny. System powinien być regularnie serwisowany. Obliczenia w zakresie projektu montażowego.

Trasy instalacyjne

Przewody układać p/t w korytkach kablowych instalacyjnych. Zachować wytyczne instalacyjne producenta systemu. Manipulatory montować na wys. 1,5m.

#### **11. SYSTEM DZWONKOWY (ELEKTRONICZNA WOŻNA)**

W ramach przebudowy wymienić istniejącą instalację dzwonkową w Szkole. Zastosować mikroprocesorowy Zegar Szkolny. Lokalizacja dzwonek oraz tablic informacyjnych zgodnie z rzutami. System zamontować w pom. Sekretariatu.

#### **12. UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie prace prowadzone w obiekcie muszą być konsultowane przed ich rozpoczęciem z administratorem obiektu.

Całość instalacji, rurki instalacyjne, przewody, osprzęt pomocniczy opisać w sposób trwały (napisy, opaski).

Przed oddaniem projektowanych instalacji elektrycznych do eksploatacji należy dokonać pomiarów sprawdzających skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej.

Marcin Bernacki upr. nr 140/02/DUW

**MARCIN BERNACKI**

mgr inż. elektryk

56-400 OLEŚNICA ul. B. Krzywoustego 2a/2

Uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Nr ewidencyjny 550/01/DUW ; 140/02/DUW