

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

INWESTOR	Powiat Białogardzki - Starostwo Powiatowe w Białogardzie ul. Plac Wolności 16-17, 78-200 Białogard
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Modernizacja oświetlenia działów elektrycznego, mechanicznego oraz ciągów komunikacyjnych na oświetlenie led, modernizacja szatni uczniowskich w Zespół Szkół Ponadpodstawowych - Centrum Kształcenia Zawodowego CKZ w Białogardzie
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Miejscowość: 78-200 Białogard Ulica: Mickiewicza 26 Kategoria obiektu budowlanego: IX (budynek oświaty)
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI	Nazwa jednostki ewidencyjnej: 320101_1 Białogard Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0007 Białogard Numer działek ewidencyjnych: 248/19 Identyfikator działki: 320101_1.0007.248/8

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO, SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Paweł Przydanek upr. nr WP-OIA/OKK/UpB/63/2010 w specjalności architektonicznej	architektura	marzec 2024 r.	
PROJEKTANT	mgr inż. Leszek Sobala upr. nr KUP/0070/POOE/11 w specjalności instalacyjnej zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Instalacje elektryczne	marzec 2024 r.	

Koszalin
Marzec 2024 r.

egz. 1

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:

I. Część opisowa projektu architektoniczno-budowlanego

1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	4
2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO	4
3. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU.	4
4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE	4
4.1. DANE OGÓLNE:	4
4.2. PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANÝCH. ELEMENTY PROJEKTOWANE:	4
1. SZATNIA UCZNIOWSKA :	4
A. wymiana drzwi i wentylacja	4
B. ściany i sufit	4
C. wymiana instalacji elektrycznej	5
D. wyposażenie szatni	5
2. KORYTARZ:	5
A. wymiana istniejących lamp na led	5
3. PRACOWNIA ELEKTRYCZNA	5
A. wymiana istniejących lamp na led	5
4. PRACOWNIA OBRÓBKÍ RĘCZNEJ:	5
A. wymiana istniejących lamp na led	5
5. PRACOWNIA OBRÓBKÍ MECHANICZNEJ:	5
A. wymiana istniejących lamp na led	5
b. sufit	5
5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA	5
5.1. OPIS TECHNICZNY:	5
5.1.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
5.1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA	5
5.1.3 ZASILENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	7
5.1.4 WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA	7
5.1.5 INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO	7
5.1.6 OCHRONA OD PORAŻEŃ	7
5.2. UWAGI KOŃCOWE:	8
5.3. OBLICZENIA TECHNICZNE:	8
5.3.1 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEWODÓW	8
5.3.2 SPRAWDZENIE ZABEZPIECZENIA OBWODÓW PRZED PRĄDAMI ZWARTCIOWYMI	8
5.3.3 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ	9

II. Część rysunkowa projektu architektoniczno - budowlanego

Inwentaryzacja

Nr rys.	tytuł rysunku	skala	strona
IA_2024.02.15._1	Rzut parteru	1:100	str.11

Projekt (część budowlana)

Nr rys.	tytuł rysunku	skala	strona
PAB_2024.03.04._1	Rzut parteru	1:100	str.12

Projekt (instalacje elektryczne)

Nr rys.	tytuł rysunku	skala	strona
IE_2024.03.04._1	Rzut parteru	1:100	str. 13

III. Dokumenty

1.Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej wraz z decyzjami nadania uprawnień i zaświadczeniami	str. 14
2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 15

CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY PROJEKTU BUDOWLANEGO

PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

Podstawa opracowania

- aktualna mapa do celów opiniodawczych w skali 1:500,
- zapisy aktów prawa miejscowego,
- oględziny nieruchomości i sąsiedniego terenu,
- aktualne przepisy techniczno-budowlane,

1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Rodzaj obiektu: Budynek oświaty – Zespół Szkół Ponadpodstawowych - Centrum Kształcenia Zawodowego w Białogardzie, ul. Mickiewicza 26, 78-200 Białogard, dz. nr 248/19; obr. 0007 Białogard, jedn. ewid. 320101_1 Białogard.

Kategoria obiektu budowlanego: IX (budynek oświaty).

2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO

2.1 PRZEZNACZENIE I SPOSÓB UŻYTKOWANIA

W budynku Centrum Kształcenia Zawodowego prowadzone są warsztaty zawodowe, praktyczne.

2.2 PROGRAM UŻYTKOWY

Dokumentacja obejmuje zakres robót budowlanych: modernizacja oświetlenia działów elektrycznego, mechanicznego oraz ciągów komunikacyjnych na oświetlenie led; modernizacja szatni uczniowskich w Centrum Kształcenia Zawodowego CKZ w Białogardzie.

3. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU.

Budynek dydaktyczny, jednokondygnacyjny o rozrzużbionej bryle.
Nie ingeruje się w układ przestrzenny ani elewacje obiektu.

4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE

4.1. DANE OGÓLNE:

POZIOM ODNIESIENIA: POZIOM 0.00 ISTNIEJĄCY, BEZ ZMIAN

4.2. PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH. ELEMENTY PROJEKTOWANE:

1. SZATNIA UCZNIOWSKA :

Przewiduje się pełny remont szatni:

A. WYMIANA DRZWI I WENTYLACJA

Przewidziano wymianę drzwi wejściowych do szatni zgodnie z rysunkiem architektonicznym.

W obszarze drzwi zastosować kratkę nawiewną o wymiarach 225x225 mm o Aeff= 0,03m².

Dla wywiewu przewidziano wentylator kanałowy zlokalizowany w ścianie zewnętrznej o V=250 m³/h, dP=50Pa, moc 26W wyposażony we włącznik serwisowy, tłumik akustyczny.

Przewidziano 4 wymiany/h.

B. ŚCIANY I SUFIT

Przewiduje się malowanie ścian i sufitu z przygotowaniem ścian pod malowanie poprzez wyrównywanie powierzchni a także usunięcie istniejących powłok malarskich, uzupełnieni i naprawa tynków.

Posadzkę wykonać z płytek gresowych na kleju elastycznym.
Malowanie dwukrotna na pełną wysokość pomieszczenia.

C. WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**D. WYPOSAŻENIE SZATNI**

Zaprojektowano dwa wieszaki oraz dwie ławki od ług 180 i 200 cm, uczniowskie z półką na obuwie.
Szatnia przewidziana dla 18 uczniów przygotowujących się do praktycznych prac technicznych.

2. KORYTARZ:**A. WYMIANA ISTNIEJĄCYCH LAMP NA LED**

Zgodnie z częścią branżową (pkt 5 opisu)

3. PRACOWNIA ELEKTRYCZNA**A. WYMIANA ISTNIEJĄCYCH LAMP NA LED**

Zgodnie z częścią branżową (pkt 5 opisu)

4. PRACOWNIA OBRÓBKİ RĘCZNEJ:**A. WYMIANA ISTNIEJĄCYCH LAMP NA LED**

Zgodnie z częścią branżową (pkt 5 opisu)

5. PRACOWNIA OBRÓBKİ MECHANICZNEJ:**A. WYMIANA ISTNIEJĄCYCH LAMP NA LED**

Zgodnie z częścią branżową (pkt 5 opisu)

B. SUFIT

Przewiduje się wymianę z uzupełnieniem sufitu z płyt gipsowo-kartonowych gr 1,25 cm.

5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA**5.1. OPIS TECHNICZNY:****5.1.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wymiany opraw oświetleniowych związanych z remontem pomieszczeń budynku oświaty Centrum Kształcenia Zawodowego w Białogardzie przy ul. Mickiewicza 24 w Białogardzie.

W opracowaniu zaprojektowano następujące instalacje elektryczne:

- oświetlenie podstawowe

5.1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

- podkładów architektonicznych,
- przekazanych wytycznych,
- wytycznych architektów oraz projektanta instalacji sanitarnych,
- obowiązujących przepisów i norm:
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz. U. 2019r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065 z późniejszymi zmianami)

NUMER NORMY	TYTUŁ NORMY
PN-HD 60364-1:2010P	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-1:2010P	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
	Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia
PN-HD 60364-4-46:2017-01	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-46: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Odlaczanie izolacyjne i łączenie
PN-HD 60364-4-443:2016-03	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-4-444:2021	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
PN-HD 60354-5-52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
PN-HD 60364-5-53:2016-02	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5-536:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza --
Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-HD 60364-5-537:2017-01

Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-537: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
Odłączanie izolacyjne i łączenie

PN-HD 60364-6:2016-07

Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie

5.1.3 ZASILENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Zasilanie budynku oświaty Centrum Kształcenia Zawodowego w Białogardzie przy ul. Mickiewicza 24 w Białogardzie odbywa się z istniejącego złącza kablowego zlokalizowanego na ścianie budynku.

5.1.4 WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA

Ze złącza kablowego wyprowadzona jest wewnętrzna linia zasilająca do rozdzielni głównej RG zlokalizowanej wewnątrz budynku.

5.1.5 INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Projekt obejmuje demontaż części opraw oświetleniowych zgodnie z rzutami budynku oraz montaż w tych samych miejscach nowych opraw oświetleniowych LED.

Instalacje oświetlenia podstawowego łącząc nowe oprawy z istniejącymi wypustami należy wykonać przewodem kabelkowym 750V typu YDY o przekroju przewodów 1,5mm². Załączanie oświetlenia pozostaje bez zmian.

Natężenie oświetlenia dobrano zgodnie z normą:

PN-84/E-02033 "Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym".

Zapewnić oświetlenie o natężeniu dostosowanym do charakteru pomieszczenia tj Em/UGRL/Uo/Ra:

- obszary ruchu, korytarze: 100lx/25/0,4/80,
- pomieszczenia socjalne: 200lx/25/0,4/80,
- szatnie: 200lx/25/0,4/80,
- warsztaty dydaktyczne: 500lx/19/80
- sale wykładowe: 500lx/19/80

Stosować typy opraw zgodnie z oznaczeniami na rzutach

5.1.6 OCHRONA OD PORAŻEŃ

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa, realizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów oraz obudów aparatów i urządzeń elektrycznych.

W ochronie przed dotykiem pośrednim – dodatkowej, zastosowane zostanie szybkie wyłączenie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych.

Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania realizowana będzie przez:

urządzenia ochronna przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi i bezpieczniki z wkładkami topikowymi),
urządzenia ochronne różnicowoprądowe,
sieć uziemień wyrównawczych.

5.2. UWAGI KOŃCOWE:

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną. Przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości urządzeń do eksploatacji.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące badania:

- 1) pomiary elektryczne
 - a) badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - gniazd wtyczkowych
 - obudowy zespołów kasowych
 - obudowy innych urządzeń elektrycznych
 - b) badanie rezystancji izolacji obwodów
 - obwodów jednofazowych
 - obwodów trójfazowych
 - c) badanie wyłączników różnicowo-prądowych
 - czas zadziałania wyłącznika
 - prąd zadziałania wyłącznika
- 3) pomiary natężenia oświetlenia

5.3. OBLICZENIA TECHNICZNE:

5.3.1 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEWODÓW

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-HD 60364-4-43 oraz PNHD 60364-5-53. Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN-HD 60364-5-52.

Odpowiednie czasy odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów. Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schemacie.

Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia

Przewody i zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \times I_z$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym [A],

I_z – obciążalność długotrwałą przewodów [A],

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego [A]

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_2 przyjęto dla bezpieczników – $1.6 \times I_n$, a dla wyłączników instalacyjnych – $1.45 \times I_n$.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

5.3.2 SPRAWDZENIE ZABEZPIECZENIA OBWODÓW PRZED PRĄDAMI ZWARCIOWYMI

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach.

Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

gdzie:

t – czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej [s],

S – przekrój przewodów [mm²],

I – wartość skuteczna prądu zwarciovego,

k – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji,

Wg obliczeń czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej przy maksymalnym prądzie zwarciovym dla obwodów jest taki, że zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nadmierne przegrzanie przewodów. Wartości czasów zadziałania zabezpieczeń odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione - zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nagrzanie przewodów do temperatury granicznie dopuszczalnej.

5.3.3 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-HD 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim - dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciovwej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochrony między punktem zwarcia a źródłem zasilania,

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie $< 0.4s$,

U_0 – napięcie znamionowane względem ziemi.

Czas zadziałania urządzeń przyjęto zgodnie z tab. 41A normy – 0.4 s. Zgodnie z obliczeniami skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.

Zabezpieczenia obwodów wyłącznikami instalacyjnymi:

Zgodnie z kartą katalogową zabezpieczenia o charakterystyce B zadziałają z czasem -4 s przy krotności 5 prądu znamionowego, a o charakterystyce C przy krotności 10.

dla wyłącznika instalacyjnego B10A - $I_a=10A=50A$

dla wyłącznika instalacyjnego B16A - $I_a=16A=80A$

dla wyłącznika instalacyjnego B25A - $I_a=25A=125A$

dla wyłącznika instalacyjnego C10A - $I_a=10A=100A$

dla wyłącznika instalacyjnego C16A - $I_a=16A=160A$

dla wyłącznika instalacyjnego C25A - $I_a=25A=250A$

Aby skuteczność ochrony była spełniona dla wyłączników instalacyjnych reaktancja pętli zwarciovwych nie może być większa od obliczonych.

Zgodnie z danymi impedancja pętli zwarciovwej dla całej linii zasilającej nie przekroczy wartości dopuszczalnej.

Skuteczność ochrony musi być spełniona dla wszystkich obwodów i dla całej instalacji budynku.

Należy zastosować urządzenia różnicowoprądowe o znamionowym prądzie wyzwalającym $I=30mA$ dla zabezpieczenia poszczególnych obwodów siłowych i oświetleniowych.

Poprawne działanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciovwego nie

przekroczy 7,6 k Ω dla obwodu siłowego lub oświetleniowego. Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych).

AUTOR OPRACOWANIA:

mgr inż. arch. Paweł Przydanek

upr. nr WP-OIA/OKK/UpB/63/2010

w specjalności architektonicznej

mgr inż. Leszek Sobala

upr. nr KUP/0070/POOE/11

w specjalności instalacyjnej zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych