



„GreCAD” Pracownia Projektowa mgr inż. Piotr Greinke  
ul. Adama Mickiewicza 18A, 83-400 Kościerzyna  
tel. kom.: (+48) 665 477 063  
e-mail: [grecad@wp.pl](mailto:grecad@wp.pl)  
NIP: 591 148 59 67, REGON: 220693560

[www.grecad.pl](http://www.grecad.pl)

• POZWOLENIA NA BUDOWĘ • KOMPLEKSOWA OBSŁUGA INWESTYCJI • PROJEKTY BUDOWLANE • NADZORY I ODBIORY BUDOWLANE •  
• LEGALIZACJE • EKSPERTYZY TECHNICZNE • ŚWIADECTWA ENERGETYCZNE • OPRACOWANIA ŚRODOWISKOWE • GEODEZJA •  
EGZ: I, II, III, ARCHIWALNY

**1546-2024**

## PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Termomodernizacja budynku szkoły podstawowej	
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	83-422 LUBAŃ, UL. BRACI CZARLIŃSKICH 23 (WOJEWÓDZTWO POMORSKIE, POWIAT KOŚCIERSKI, GMINA NOWA KARCZMA) DZ. NR 232/5, 232/3, 323/7, OBRĘB LUBAŃ, GMINA NOWA KARCZMA	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	IX – budynki szkolne i przedszkolne	
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH, NA KTÓRYCH OBIEKT BUDOWLANY JEST USYTUOWANY	220607_2.0001.375/5, 220607_2.0001.373, 220607_2.0001.375/9 (gmina Nowa Karczma, obręb Grabowo Kościerskie, dz. nr 375/5, 373, 375/9)	
INWESTOR	Gmina Nowa Karczma	
ADRES INWESTORA	ul. Kościerska 9, 83-404 Nowa Karczma	
PROJEKTOWAŁ (instalacje elektryczne i teletechniczne)	mgr inż. PIOTR GREINKE POM/0041/POOS/09	
DATA OPRACOWANIA	Maj 2024r.	

# SPIS TREŚCI

## Dokumenty dołączone do projektu i część opisowa projektu

- I. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- II. Opis techniczny – instalacje elektryczne

## Zawartość części rysunkowej projektu

NR RYS.	NAZWA RYSUNKU	SKALA
E1	RZUT PIWNICY SZKOŁY – ZASILANIE POMPY CIEPŁA	1:100
E2	SCHEMAT ROZBUDOWY TABLICY TG	1:100
E3	SCHEMAT ROZDZIELNI RWC	1:100

## I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że projekt budowlany (techniczny) dla zamierzenia budowlanego: **termomodernizacją budynku szkoły podstawowej**, na działkach o nr ewid. dz. nr 232/5, 232/3, 323/7, obręb Lubań, gmina Nowa Karczma, jest sporządzony zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, aktualnymi normami i obowiązującymi przepisami.

PROJEKTANT:

**mgr inż. PIOTR GREINKE**

POM/0041/POOS/09

maj 2024r.

## **II. OPIS TECHNICZNY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

### **1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny w zakresie instalacji elektrycznych dla termomodernizacji budynku szkoły podstawowej, na działkach o nr ewid. dz. nr 232/5, 232/3, 323/7, obręb Lubań, gmina Nowa Karczma.

### **1.2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie branży elektrycznej obejmuje zakres:

- zasilania i rozdziálu energii;
- instalacji elektrycznych w budynku;
- instalacji połączeń wyrównawczych;
- instalacji przeciwprzepięciowej.

### **1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą opracowania branży elektrycznej są:

- zalecenia inwestora,
- obowiązujące przepisy i normy,
- podkłady budowlane.

### **1.4. ZASILANIE ELEKTRYCZNE**

#### **1.4.1. Linie kablowe, zasilające**

Budynek szkoły posiada istniejące zasilanie z sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR S.A.

Należy wykonać odrębne zasilanie CU 5x35 dla poszczególnych pomp ciepła. Zasilanie dla pierwszej pomy ciepła od istniejącej RG budynku szkoły podstawowej znajdującej się w piwnicy (istniejącą RG rozbudować o rozłącznik przemysłowy 80A/125A). Zasilanie dla drugiej pompy ciepła od istniejącej szafki ZKP zlokalizowanej przy zapleczu sali sportowej (zgodnie z PZT dla branży sanitarnej). Dla każdej pomy należy wykonać instalację niezbędną do zasilania pomp ciepła oraz rozdzielnie zgodnie z załączonym schematem rozdzielni RWC z ewentualnym uwzględnieniem wymogów producenta proponowanych pomp ciepła.

Przewody na zewnątrz budynku należy układać w rurach ochronnych na głębokości 70cm na 10cm warstwie podsypki piaskowej. Rury ochronne należy obsypać piaskiem (obsypka boczna). Kable i rury należy przykryć 10cm warstwą obsypki wierzchniej, po czym przysypać 15cm warstwą ziemi rodzimej. Linie kablowe w gruncie należy układać z odstępem pomiędzy kablami minimum 25cm. Tak ułożone kable przykryć folią ochronną niebieską, szerszą od kabli o min. 5cm z każdej strony. Przed zasypaniem kable zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej uprawnionemu geodecie, a następnie zasypać ok. 35cm warstwą ziemi rodzimej bez ostrych zanieczyszczeń (kamieni, szkła,

itp.) ubijając ją warstwami. Wypełnienie do poziomu gruntu (zasypka) może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu, przy czym nie powinien on zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100-150 mm.

Przewody w budynku należy prowadzić w bruzdach pod tynkiem, w rurach ochronnych. Po ułożeniu przewodów bruzdy należy zabezpieczyć przed pękaniem i zatynkować. Należy wykonać odpowiednie wykończenie ściany w miejscu bruzdowania i jej odmalowanie.

#### **1.4.2. Rozdzielnie elektryczne nn, WLZ-ty**

W ramach niniejszego opracowania projektuje się przebudowę istniejącej rozdzielni TG poprzez montaż dodatkowych zabezpieczeń na obwodach zasilających do projektowanych rozdzielni RWC oraz RWC2.

Projektowane rozdzielnie RWC oraz RWC2 należy wykonać i wyposażać w aparaturę zgodną ze schematami (lub równoważną) oraz wykonać niezbędne połączenia. Projektowane rozdzielnie należy wykonać w koordynacji z branżą sanitarną w trakcie wykonawstwa; w przypadku konieczności zasilania dodatkowych obwodów wynikających z zastosowanych technologii pomp ciepła, należy wykonać rozdzielnie RWC i RWC2 z uwzględnieniem aparatów zabezpieczających i sterowniczych dla tych obwodów.

Do łączy aparatów projektowanych rozdzielnic, a także dla rozdzielni podlegających rozbudowie i przebudowie, należy zastosować przewody LgY o przekrojach wg potrzeb, bloki rozdzielcze lub szyny zasilające oraz szyny grzebieniowe.

Do rozdzielni RWC należy ułożyć wewnętrzną linię zasilającą w rurach ochronnych pod tynkiem. Po ułożeniu WLZ-tów bruzdy należy zabezpieczyć przed pękaniem i zatynkować. Należy wykonać odpowiednie wykończenie ściany w miejscu bruzdowania i jej odmalowanie.

Do rozdzielni RWC2 należy ułożyć wewnętrzną linię zasilającą w rurach ochronnych w gruncie, a w budynku - w rurach ochronnych pod tynkiem. Linię zasilającą na zewnątrz budynku należy układać analogicznie jak w przypadku linii kablowej, zasilającej budynek. Przejścia do budynku należy wykonać jako szczelne. Linię zasilającą w budynku, układaną w rurach ochronnych p/t należy po ułożeniu zabezpieczyć przed pękaniem i zatynkować. Należy wykonać odpowiednie wykończenie ściany w miejscu bruzdowania i jej odmalowanie.

#### **1.4.3. Kompensacja mocy biernej**

Na etapie projektu nie przewiduje się potrzeby kompensacji mocy biernej.

Po przekazaniu obiektu do eksploatacji należy dokonać analizy potrzeb instalacji urządzeń do kompensacji mocy biernej. Sugeruje się wykonanie analizy po zakończeniu przebudowy, po co najmniej 3 okresach rozliczeniowych. W przypadku znaczących opat za moc bierną należy zainstalować kompensator mocy biernej niezależnie od jej charakteru: indukcyjny/pojemnościowy. Zaleca się montaż generatora statycznego mocy biernej, służącego do kompensacji zarówno w nie zrównoważonych układach trójfazowych, jak i w instalacjach, w których występuje energia bierna indukcyjna lub pojemnościowa.

Należy zastosować generator zapewniający:

- Zdolność jednostkową kompensacji mocy biernej (indukcyjnej/pojemnościowej) 30kVAr.
- Odporność na prądy harmoniczne.
- Zakres  $\cos\phi$ : 0,7 indukcyjny...1...0,7 pojemnościowy.
- Monitorowanie działania za pomocą Internetu.
- Możliwość rozbudowy.

### **1.5. INSTALACJE ODBIORCZE, WEWNĘTRZNE**

### 1.5.1. Instalacja oświetlenia ogólnego

W budynku szkoły do projektowanej rozdzielnicy RWC należy przyłączyć instalację oświetlenia ogólnego. W przypadku stwierdzonego złego stanu technicznego przewodów elektrycznych należy je wymienić z zastosowaniem przewodów bezhalogenowych o minimalnej klasie B2ca-s1, d1, a1 wg klasyfikacji CPR, 2/3/4x1,5mm<sup>2</sup>, zależnie od potrzeb, w izolacji 750V.

### 1.5.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego - ewakuacyjnego

Oświetlenie ewakuacyjne ma zapewnić bezpieczne opuszczenie budynku w przypadku braku oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub pożaru. Oprawy ewakuacyjne – muszą umożliwić bezpieczne opuszczanie budynku w razie zaniku napięcia podstawowego. Do celów oświetlenia ewakuacyjnego służyć będą oprawy oświetlenia LED pokazane na rysunkach. Oprawy te zostaną wyposażone w inwertery, które w przypadku zaniku napięcia podstawowego załączą się automatycznie i zasilą źródła LED z wewnętrznych akumulatorów. Projektuje się oprawy oświetleniowe o czasach podtrzymania minimum 1h oraz z autotestem. Wymagane natężenie oświetlenia:

- na poziomych i pionowych drogach ewakuacyjnych min. 1 lx,
- dla strefy otwartej - min. 0,5 lx,
- przy urządzeniach pożarowych - 5 lx.

Obliczenia wymaganego poziomu natężenia oświetlenia wykonano w programie komputerowym Dialux.

W projekcie przyjmuje się zastosowanie opraw oświetleniowych w obudowach w kolorze białym. Oprawy oświetleniowe należy montować nastropowo poprzez przykręcanie do sufitu.

Zastosowane oprawy oświetlenia muszą posiadać znak certyfikacji CNBOP.

Obwody oświetlenia awaryjnego zasilone zostaną z istniejących obwodów oświetlenia podstawowego. Dla potrzeb zasilania obwodów oświetlenia ewakuacyjnego w projektowanym budynku zaleca się stosowanie przewodów bezhalogenowych o minimalnej klasie B2ca-s1b, d1, a1 wg klasyfikacji CPR. Instalację oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać przewodami miedzianymi 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Należy stosować oprawy o parametrach technicznych nie gorszych niż wskazane na rysunkach instalacji oświetleniowej i w załączniku obliczeniowym oświetlenia awaryjnego. W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy uzyskać zgodę projektanta, inwestora i inspektora nadzoru inwestorskiego.

Projektuje się instalację oświetlenia awaryjnego pracującą w bezprzewodowym system monitoringu oświetlenia awaryjnego. Każda oprawa awaryjna powinna zostać wyposażona w moduł bezprzewodowy, który pozwala połączyć się z sąsiadującymi oprawami lub jednostką centralną, a następnie przestać raport o sobie i innych oprawach zarejestrowanych w systemie.

System monitoringu oparty o centralę monitoringu opraw awaryjnych (MOA) zrealizowany zostanie wg odrębnego opracowania.

Dla oświetlenia dróg ewakuacji projektuje się oprawy ewakuacyjne o parametrach zgodnie z poniższą tabelą:

<b>OZNACZENIE NA PROJEKCIE – AW1</b>	Parametry: prostokątna oprawa LED, strumień 150 lm, 1W, układ optyczny M, czas pracy 3h, IP65, II kl. och., akumulator LiFePO <sub>4</sub> bez efektu pamięci oraz konieczności formatowania, RAL9003, wymiar
--------------------------------------	---

	4x14,4x27,2cm, montaż nastropowy oraz wpuszczany / zwieszany / kątowy przy zastosowaniu dodatkowych akcesoriów, współpraca z bezprzewodowym systemem centralnego monitoringu, możliwość adresacji za pomocą bezprzewodowego programatora, możliwość adresacji bez podawania napięcia
<b>OZNACZENIE NA PROJEKCIE – AW4c</b>	Parametry: prostokątna oprawa LED, strumień 204 lm, 2W, układ optyczny W (rozsył asymetryczny), czas pracy 3h, IP65, II kl. och., akumulator LiFePO4 bez efektu pamięci oraz konieczności formatowania, pakiet akumulatorowy pracujący w ujemnej temperaturze bez stosowania elementów grzejnych i termostatu, RAL9003, wymiar 4x17x32,7cm, montaż nastropowy oraz wpuszczany / zwieszany / kątowy przy zastosowaniu dodatkowych akcesoriów, współpraca z systemem centralnego monitoringu, możliwość adresacji za pomocą bezprzewodowego programatora, możliwość adresacji bez podawania napięcia
<b>OZNACZENIE NA PROJEKCIE – EW1</b>	Parametry: prostokątna oprawa LED, strumień 150 lm, 1W, układ optyczny M, czas pracy 3h, IP65, II kl. och., akumulator LiFePO4 bez efektu pamięci oraz konieczności formatowania, RAL9003, wymiar 4x14,4x27,2cm, montaż nastropowy oraz wpuszczany / zwieszany / kątowy przy zastosowaniu dodatkowych akcesoriów, współpraca z systemem centralnego monitoringu, możliwość adresacji za pomocą bezprzewodowego programatora, możliwość adresacji bez podawania napięcia

### 1.5.3. Instalacja gniazd i wypustów 230V oraz 400V

W budynku szkoły do projektowanej rozdzielniczy RWC należy przyłączyć instalację gniazd wtyczkowych istniejących. W przypadku stwierdzonego złego stanu technicznego przewodów elektrycznych należy je wymienić z zastosowaniem przewodów bezhalogenowych o minimalnej klasie B2ca-s1, d1, a1 wg klasyfikacji CPR, 3x2,5mm<sup>2</sup> w izolacji 750V.

Wypusty zasilające, 1~ oraz 3~ dla potrzeb urządzeń grzewczych należy wprowadzić bezpośrednio pod zaciski projektowanych urządzeń lub zakończyć w puszkach instalacyjnych, podtynkowych z zastosowaniem listew zaciskowych, z dedykowanym przepustem do wprowadzania przewodu.

Zasilanie pomp ciepła oraz poszczególnych urządzeń związanych z prawidłowym funkcjonowaniem systemu ogrzewania należy wykonać wg DTR producenta, przewodami o przekrojach wg potrzeb, zgodnie ze schematami rozdzielnic oraz wg projektu instalacji sanitarnych. W przypadku zastosowania rozwiązań równoważnych do rozwiązań projektowych należy zweryfikować wymagania w zakresie zasilania (1- lub 3-fazowe), a także w razie konieczności odpowiednio zwiększyć przekrój przewodów zasilających wraz z doбором wielkości zabezpieczeń. Oprzewodowanie systemów sterowania oraz lokalizacja paneli sterowniczych wg projektu instalacji sanitarnych.

### 1.5.4. Instalacja przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową stanowi izolacja podstawowa. Zastosowano ochronę przy uszkodzeniu poprzez samoczynne wyłączenie zasilania wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym  $I_{\Delta n}=30\text{mA}$  oraz połączenia wyrównawcze pomiędzy urządzeniami grzewczymi.

Instalację odbiorczą zaprojektowano w układzie TN-S. Punkt rozdziātu PEN na PE i N znajduje się w tablicy TG. W całej instalacji przestrzegać: izolowania przewodu N od części przewodzących dostępnych i obcych oraz ciągłości przewodu PE.

Połączenia wyrównawcze od głównych szyn uziemiających w rozdzielni RWC oraz RWC2 należy wykonać przewodami typu LgY 1x6mm<sup>2</sup>. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć m.in. metalowe rury instalacji sanitarnych oraz urządzenia grzewcze.

#### **1.5.5. Instalacja przeciwprzepięciowa oraz odgromowa**

W projektowanych podrozdzielniach RWC1 i RWC2 należy zastosować warystorowe ograniczniki przepięć typu 2.

W związku z termomodernizacją budynku szkoły, istniejącą instalację odgromową należy przebudować.

Istniejące przewody odprowadzające należy zdemonstować, a w ich miejsce ułożyć nowe przewody odprowadzające, prowadzone w rurkach o grubości ścianki minimum 5 mm typu antygrom w warstwie ocieplenia. Instalacja odgromowa winna odpowiadać normie PN-EN 62305: 2011.

Jako przewody odprowadzające należy stosować drut stalowy, cynkowany ogniowo o średnicy min. 8mm. Złącza kontrolne należy umieszczać w obudowach w termoizolacji, instalowanych na wysokości 14-1,6m od poziomu terenu.

W ramach przebudowy instalacji odgromowej należy wykonać częściowej wymiany uziomu, zgodnie z rysunkiem. Projektuje się nowy uziom wykonany z płaskownika ocynkowanego FeZn 30x4mm, instalowany na głębokości 1m. Z uziomu należy wykonać wypusty uziemiające do złączy kontrolnych instalacji odgromowej.

Projektowany uziom należy połączyć z uziomem istniejącym.

Przed oddaniem obiektu do użytku wykonać pomiar rezystancji uziemienia, której wartość  $R_{uz} \leq 10\Omega$ . W przypadku niespełnienia warunku  $R \leq 10\Omega$ , należy zmniejszyć rezystancję uziemienia poprzez zainstalowanie dodatkowych prętów uziomowych. Całą instalację odgromową wykonać zgodnie z normami odgromowymi PN-HD 62305.

#### **1.5.6. Przebudowa instalacji elektrycznych i teletechnicznych**

W związku z termomodernizacją budynku szkoły, oprawy oświetleniowe, kamery monitoringu CCTV oraz wyprowadzone na elewację czujniki i urządzenia teletechniczne należy przed dociepleniem zdemonstować, a w miejscu wyprowadzenia przewodów elektrycznych i teletechnicznych należy instalować dedykowane puszki do dociepleń z płytami montażowymi.

Po montażu docieplenia zdemonstowane elementy należy ponownie zainstalować na elewacji, w razie konieczności korzystając ze wstawek kabli z łączeniami w zainstalowanych puszkach.

#### **1.5.7. Uwagi końcowe do instalacji elektrycznych**

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania. Dopuszcza się zastosowanie materiałów, urządzeń i innych wyrobów równoważnych do wskazanych w projekcie, pod warunkiem uzyskania parametrów technicznych i jakościowych nie gorszych niż uzyskane poprzez realizację wg wskazań



projektu. Przed oddaniem do użytku wykonanej infrastruktury elektroenergetycznej, należy wykonać wszelkie niezbędne i określone przepisami (normami) oględziny oraz badania (pomiar i próby) zgodnie z normą PN-HD 60364-6. Ich wyniki, zapisane w protokołach, muszą być pozytywne, spełniając określone przepisami (normami) parametry.

opracował projektant:

Projektant:  
**mgr inż. PIOTR GREINKE**  
POM/0041/POOS/09