



„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
NIP: 591 148 59 67, REGON: 220693560

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

1547-2024

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Termomodernizacja budynku szkoły podstawowej	
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	83-403 Grabowo Kościerskie ul. Starowiejska 68 (województwo Pomorskie, powiat kościerski, 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. Łukasz Bobkowski upr. nr POM/0006/POOE/13 w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń	
DATA OPRACOWANIA	Maj 2024r.	

SPIS TREŚCI

Dokumenty dołączone do projektu i część opisowa projektu

- I. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- II. Załączniki formalno-prawne
 - 1. Decyzja o nadaniu uprawnień projektanta i sprawdzającego
 - 2. Zaświadczenie projektanta i sprawdzającego o przynależności do Izby
- III. Opis techniczny – instalacje elektryczne

Zawartość części rysunkowej projektu

NR RYS.	NAZWA RYSUNKU	SKALA
E1	RZUT PIWNICY SZKOŁY – ZASILANIE POMPY CIEPŁA	1:100
E2	RZUT PARTERU PRZEDSZKOLA – ZASILANIE POMP CIEPŁA	1:100
E3	RZUT PARTERU SZKOŁY – PRZEBUDOWA INSTALACJI ODGROMOWEJ	1:100
E4	SCHEMAT ROZBUDOWY TABLICY TG	1:100
E5	SCHEMAT ROZDZIELNI RWC	1:100
E6	SCHEMAT ROZDZIELNI RWC2	1:100

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że projekt budowlany (techniczny) dla zamierzenia budowlanego: **termomodernizacją budynku szkoły podstawowej**, na działkach o nr ewid. 375/5, 373, 375/9, obręb Grabowo Kościerskie, **220607_2** gmina Nowa Karczma, jest sporządzony zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, aktualnymi normami i obowiązującymi przepisami.

PROJEKTANT:

elektryka i teletechnika

mgr inż. Łukasz Bobkowski

upr. nr POM/0006/POOE/13

w specjalności instalacyjnej

do projektowania bez ograniczeń

maj 2024r.

II. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE

1. Decyzja o nadaniu uprawnień projektanta i sprawdzającego

Pan Łukasz Bobkowski upoważniony jest do:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 15 i 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawnienia do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów (§ 24 ust. 1).

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Leszek Niedostatkiewicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wępiński



Otrzymuje:

1. Pan Łukasz Bobkowski
89-634 Łesno, ul. Klonowa 1
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. aa

2

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
Tel. 58-324-59-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, 10 czerwca 2013 r.

syg. akt 11/POM/OKK/13

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 pkt 1, rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /Lj. Dz.U. z 2013 r., poz. 267/

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

stwierdza, że:

Pan ŁUKASZ BOBKOWSKI
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 03.06.1982 r. w Chojnicach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0006/POOE/13

do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

1

2. Aktualne zaświadczenie projektanta i sprawdzającego o przynależności do Izby



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-5LJ-APN-83K *

Pan Łukasz Bobkowski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0183/13

adres zamieszkania ul. Świętego Rocha 41E, 83-425 Kalisz

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-07-01 do 2024-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-05-12 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



III. 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. 375/5, 373, 375/9, obręb Grabowo Kościerskie, 220607_2 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 zasilanie YKXs 4X70 o długości ok. 85 m od planowanego nowego ZKP realizowanego przez Energa-Operator (zlokalizowanego przy bramie wjazdowej od ul. Słonecznej) do projektowanej rozdzielni RWC2 w budynku przedszkola.

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, 2/3/4x1,5mm², 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 3x1,5mm².

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:

OZNACZENIE NA PROJEKCIE – AW1	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 bezprzewodowym systemem centralnego monitoringu, możliwość adresacji za pomocą bezprzewodowego programatora, możliwość adresacji bez podawania napięcia
OZNACZENIE NA PROJEKCIE – AW4c	Parametry: prostokątna oprawa LED, strumień 204 lm, 2W, układ

	<p>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</p>
<p>OZNACZENIE NA PROJEKCIE – EW1</p>	<p>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</p>

1.5.3. Instalacja gniazd i wypustów 230V oraz 400V

W budynku szkoły do projektowanej rozdzielnic 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, 3x2,5mm² 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 wyłączanie 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 rozdziału 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 1x6mm². Połączeniami wyrównawczymi należy objąć m.in. metalowe rury instalacji sanitarnych oraz urządzenia grzewcze.

1.5.5. Instalacja przeciwprzepięciowa oraz odgromowa

W projektowanych podrozdzielniach RWC 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.

1.6. Obliczenia techniczne

a) Bilans mocy

Nazwa	Moc zainstalowana	Moc obliczeniowa	Prąd obliczeniowy
TG			
Moc istniejąca	21 kW		
Rozdzielnia RWC	34,38 kW		
Rozdzielnia RWC2	41,49 kW		
<u>Suma R3</u>	<u>96,87 kW</u>	<u>* kj 0,9 = 87,18 kW</u>	<u>139,98 A</u>

Projektuje się przyłącze energetyczne z mocą docelową 90kW.

b) Przyłącza zasilające (najbardziej niekorzystne warunki):

- WLZ 3~ z zabezpieczeniem 160A, przewód Cu 4x70, dł. max. 10m, do 90,0 kW

$$dU\% = 0,15 < 3\%$$

$$I_0 < I_n < I_z [A]: 139,98 < 160 < 178$$

$$I_2 < 1.45 \cdot I_z [A]: 256 < 258,1$$

- WLZ 3~ z zabezpieczeniem 80A, przewód Cu 5x35, dł. max. 60m, do 45,0kW

$$dU\% = 0,15 + 0,88 = 1,03 < 3\%$$

$$I_0 < I_n < I_z [A]: 72,25 < 80 < 122$$

$$I_2 < 1.45 \cdot I_z [A]: 128 < 176,9$$

c) Obwody odbiorcze (najbardziej niekorzystne warunki):

- obwody wewnętrzne 1~ z zabezpieczeniem 10A, przewód Cu 3/4x1,5, dł. max. 30m, do 0,5kW

$$dU\% = 0,69 + 1,03 = 1,72 < 3\%$$

$$I_0 < I_n < I_z [A]: 4,6 < 10 < 14,5$$

$$I_2 < 1.45 \cdot I_z [A]: 14,5 < 21,02$$

- obwody wewnętrzne 1~ z zabezpieczeniem 16A, przewód Cu 3x2,5, dł. max. 30m, do 1,25 kW

$$dU\% = 1,03 + 1,03 = 2,06 < 3\%$$

$$I_0 < I_n < I_z [A]: 5,72 < 16 < 19,5$$

$$I_2 < 1.45 \cdot I_z [A]: 23,2 < 27,55$$

- obwody wewnętrzne 3~ z zabezpieczeniem 16A, przewód Cu 5x4, dł. max. 30m, do 6,0kW

$$dU\% = 0,51 + 1,03 = 1,54 < 3\%$$

$$I_0 < I_n < I_z [A]: 9,13 < 20 < 24$$

$$I_2 < 1.45 \cdot I_z [A]: 29 < 34,8$$

- obwody wewnętrzne 3~ z zabezpieczeniem 50A, przewód Cu 5x16, dł. max. 30m, do 25,0kW

$$dU\% = 0,53 + 1,03 = 1,56 < 3\%$$

$$I_0 < I_n < I_z [A]: 40,14 < 50 < 89$$

$$I_2 < 1.45 \cdot I_z [A]: 72,5 < 129,05$$

- obwody wewnętrzne 3~ z zabezpieczeniem 80A, przewód Cu 5x25, dł. max. 30m, do 35,0kW

$$dU\% = 0,48 + 1,03 = 1,51 < 3\%$$

$$I_0 < I_n < I_z [A]: 56,2 < 80 < 117$$

$$I_2 < 1.45 \cdot I_z [A]: 116 < 169,65$$

- Warunki doboru zabezpieczeń przeciążeniowych są spełnione. Całkowity spadek napięcia jest niższy od wymaganego 3%.
- Wszystkie obwody odbiorcze zabezpiecza się wyłącznikami różnicowoprądowymi $I_{\Delta n}=30\text{mA}$, typu A dla których czas wyłączenia jest niższy od 0,2s – warunki ochrony przeciwporażeniowej są spełnione.

opracował projektant:

Projektant:

MGR INŻ. ŁUKASZ BOBKOWSKI

POM/0006/POOE/13

specjalność instalacyjna