

**Firma Usługowo Projektowa "CORDESS"**  
**Szymon Głodowski**

83-330 Żukowo ul. J.Z. Płach 1c  
tel. 502-998-417 e-mail: glodowski.szymon@gmail.com  
NIP 5891753731 REGON 222065364



## **PROJEKT TECHNICZNY**

**Temat:** Rozbudowa, przebudowa i zmiana sposobu użytkowania poddasza budynku PCPR w Kartuzach

**Lokalizacja:** dz. nr 327 (obr.3) i 108/10 (obr.4) KARTUZY

**Inwestor:** POWIAT KARTUSKI

**Stadium:** PROJEKT TECHNICZNY

**Branża:** ELEKTRYCZNA

**Projektował:** Szymon Głodowski  
POM/0002/PWOE/11  
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

**Sprawdził:** Krzysztof Hinc  
POM/0004/PWOE/11  
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

**Marzec 2022**

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

### **I. OPIS TECHNICZNY**

1. Wstęp
2. Opis projektowanych rozwiązań technicznych
3. Instalacje ochronne
4. Uwagi końcowe
5. Obliczenia techniczne

### **II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **III. OŚWIADCZENIE AUTORA PROJEKTU ORAZ KSEROKOPIE UPRAWNIEN**

### **IV. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

### **V. OBLICZENIA DOBORU OPRAW OŚWIE TL ENIOWYCH**

# **I. OPIS TECHNICZNY**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych dla rozbudowy, przebudowy i zmiany sposobu użytkowania poddasza budynku PCPR w Kartuzach dz. nr 327 (obr.3) i 108/10 (obr.4) Kartuzy.

### **1.2. Podstawa opracowania**

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

- zlecenie inwestora
- podkłady budowlane
- wytyczne i uzgodnienia branżowe
- inwentaryzację dla potrzeb projektowych
- prawo budowlane, obowiązujące przepisy i normy
- katalogi producentów

### **1.3 Niniejszy projekt obejmuje**

- Bilans mocy
- Wewnętrzne linie zasilające
- Rozdział energii (rozdzielnicą istn. RG+TL, proj. RGA)
- Instalacje oświetlenia ogólnego
- Instalacje oświetlenia zewnętrznego na budynku
- Instalacje oświetlenia terenu zewnętrznego
- Instalacje gniazd wtykowych
- Instalacje zasilania centrali wentylacyjnej - rekuperatora
- Instalację przyzywową w WC dla niepełnosprawnych
- Instalację sieci strukturalnej LAN
- Instalację sieci telefonicznej
- Instalację monitoringu wizyjnego CCTV
- Instalację alarmową SSWiN
- Instalację nagłośnienia poczekalni
- Ochronę od porażenia, główne szyny uziemiające, połączenia wyrównawcze główne i miejscowe
- Przeciwpowodziowy wyłącznik prądu
- Ochronę odgromową i przeciwprzepięciową

### **1.4 Projekty związane**

Z niniejszym projektem związane są następujące opracowania:

- projekt budowlany – architektura
- projekty techniczne – branża sanitarna

## **2. Opis projektowanych rozwiązań technicznych**

### **2.1 Bilans mocy obiektu**

Projektowany budynek jest obecnie zasilany z sieci ENERGIA – OPERATOR S.A.. Układ pomiarowy znajduje się w rozdzielnicach RG+TL w budynku „B”. Bilans mocy projektowanej rozbudowy budynku przedstawiono w p. 5.2.

### **2.2 Wewnętrzne linie zasilające i rozdział energii**

W celu rozdziału energii na poszczególne obwody w budynku „A” projektuje się rozdzielnicę główną RGA zlokalizowaną na korytarzu nr 0.2 na parterze. Rozdzielnicę RGA wykonać jako szafę wiszącą np. RMn5x24. Rozdzielnicę RGA wyposażać w główny wyłącznik prądu w postaci rozłącznika mocy FRX100A z wyzwalaczem wzrostowym.

- Istniejący WLZ typu YKY5x10 zasilający budynek „A” należy przełożyć po nowej trasie zgodnie z rys. E-PZT oraz przebieg ze skrzynki SBI w pom. archiwum do proj. rozdzielnic RGA.

- Istniejący WLZ typu YKY5x10 ze skrzynki SBI do rozdzielnic RG (nowa nazwa R1) w pomieszczeniu sali szkoleniowej przełożyć do proj. rozdzielnic RGA.

Schemat i wyposażenie rozdzielnic RGA przedstawiono na rys. E-8.

UWAGA: Przebiegi instalacyjne prowadzone przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w przepustach instalacyjnych o takiej samej klasie odporności ogniowej.

### **2.3 Instalacje oświetlenia ogólnego**

W instalacji oświetlenia ogólnego przewidziano zastosowanie opraw wyposażonych w źródła światła LED, dobranych do funkcji pomieszczeń. Poziom natężenia dobrano zgodnie z PN-EN 12464-1. Dobór opraw przeprowadzono za pomocą programu obliczeniowego DIALUX. W toalecie i pom. na odpady stałe sterowanie oświetlenia odbywać się będzie za pomocą czujników obecności. W pozostałych pomieszczeniach sterowanie oświetlenia za pomocą tradycyjnych łączników ściennych. Typy opraw i ich rozmieszczenie przedstawiono na rys. E-1 ÷ E-2. Obwody oświetleniowe zasilane z rozdzielnic RGA.

Rozprowadzenie przewodów wykonać w metalowych korytkach kablowych nad sufitem podwieszanym i pod tynkiem. Stosować przewody YDY/YDYp 0,75kV 3x 4x 1,5mm<sup>2</sup>.

### **2.4 Instalacje oświetlenia zewnętrznego na budynku**

Projektuje się oprawy oświetlenia zewnętrznego nad wejściami do budynku. Zastosować oprawy typu plafon LED o IP65. Typy opraw i ich rozmieszczenie przedstawiono na rys. E-1. Zasilanie obwodu oświetlenia zewnętrznego wykonać przewodem YDYp 0,75kV 3x1,5mm<sup>2</sup> z rozdzielnic RGA. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym za pomocą zegara astronomicznego w RGA.

### **2.5 Instalacje oświetlenia terenu zewnętrznego**

Projektuje się oprawy oświetlenia terenu zewnętrznego wzdłuż budynku „B”. Zastosować cztery oprawy typu słupki LED h=1m. Rozmieszczenie opraw przedstawiono na rys. E-PZT. Zasilanie obwodu oświetlenia terenu wykonać przewodem YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> z rozdzielnic RG+TL, którą należy rozbudować o zegar astronomiczny i zabezpieczenia zgodnie z rys. E-8.

### **2.6 Instalacje gniazd wtykowych**

Instalacje gniazd wtykowych wykonać przewodami YDYp 0,75kV 3x2,5 mm<sup>2</sup>, układanymi w metalowych korytkach kablowych nad sufitem podwieszanym i pod tynkiem.

Gniazda montować na wysokości:

- 0,3m – w komunikacji, pomieszczeniach biurowych,
- 1,05m – w pomieszczeniach gospodarczych i w pomieszczeniach pomocniczych.

W wybranych miejscach projektuje się stanowiskowe zestawy gniazd oznaczone „ZG” dedykowane dla urządzeń komputerowych. Podstawowy zestaw „ZG” składa się z czterech pojedynczych gniazd 230V oraz gniazd sieci strukturalnej 2x RJ45 kat.5e. Plan instalacji gniazd wtykowych przedstawiono na rys. E-3 ÷ E-4.

Uwaga: Projektowane zestawy ZG w przebudowywanych pomieszczeniach na parterze i piętrze budynku „B” oznaczają przeniesienie istniejących zestawów na nowe ściany działowe.

## **2.7 Instalacja zasilania centrali wentylacyjnej - rekuperatora**

Projektuje się nowe zasilanie elektryczne istniejącej centrali wentylacyjnej – rekuperatora w pomieszczeniu porządkowym nr 0.3. Zasilanie wykonać przewodem YDY 0,75kV 3x4mm<sup>2</sup> z rozdzielnic RGA.

## **2.8 Instalacja przyzywowa w WC dla niepełnosprawnych**

Budynek zostanie wyposażony w instalację przyzywową w pomieszczeniu WC dla niepełnosprawnych na piętrze zgodnie z rys. E-6. W pomieszczeniu nr 1.3 na piętrze należy zainstalować łącznik pociągowy i kasownik. Przed wejściem nad drzwiami zamontować sygnalizator optyczno – akustyczny. Zasilacz 12VDC do zasilania systemu przyzywowego zamontować w rozdzielnic RGA.

## **2.9 Instalacja sieci strukturalnej LAN**

Projektuje się instalację sieci strukturalnej LAN w oparciu o komponenty nieekranowane kategorii 5e umożliwiające przesył danych z prędkością do 1Gb/s. Lokalizację gniazd RJ45 przedstawiono na rys. E-4. Istniejący na parterze punkt dystrybucyjny SD1 należy wyposażać w panel 19” 24xRJ45 kat.5e na którym zakończyć projektowane przewody. Schemat sieci strukturalnej przedstawiono na rys. E-9. Istniejące połączenie 2x UTP kat. 5e pomiędzy GPD w budynku „B” i SD1 w budynku „A” – bez zmian.

## **2.10 Instalacja sieci strukturalnej telefonicznej**

Projektuje się połączenie pomiędzy istniejącą centralą telefoniczną w GPD w budynku „B” i budynkiem „A”. W tym celu należy pomiędzy GPD w budynku „B” i SD1 w budynku „A” ułożyć kabel XzTKMXpw 10x4x0,4 i zakończyć na panelach telefonicznych 24xRJ45 kat.3. W budynku „B” do układania kabla wykorzystać istniejącą trasę kablową z naściennych koryt PCV zgodnie z rys. E-10.

## **2.11 Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV**

Projektuje się rozbudowę istniejącej instalacji monitoringu wizyjnego CCTV o dodatkowe 4 kamery IP umieszczone w budynku „A” zgodnie z rys. E-5 i E-6. W GPD w budynku „B” znajduje się 8 kanałowy rejestrator Internec i7-N26108VH, switch 8xPOE do zasilania istniejących kamer i mediakonwerter HDMI/UTP do przesyłania obrazu do stanowiska operatorskiego. Ze względu na wykorzystaną całą pojemność istniejącego rejestratora należy go wymienić na 16 kanałowy z dwoma dyskami 4 TB, który obsłuży istniejące kamery IP oraz kamery projektowane.

Przewody projektowanych kamer należy zakończyć na panelu 24xRJ45 19” w szafie SD1 w budynku „A”, ponadto szafę SD1 wyposażać w switch POE oraz wykonać połączenie 1x UTP kat.5e do rejestratora w GPD w budynku „B”. Schemat instalacji CCTV przedstawiono na rys. E-9.

## **2.12 Instalacja systemu alarmowego SSWiN**

Budynek „B” posiada centralę SSWiN Integra 64 posiadającą 20 zajętych miejsc. W budynku „A” na parterze znajduje się zespół EPS, czujki ruchu i klawiatura LED.

Projektuje się dodatkowe 5szt. czujek PIR i klawiaturę strefową dla rozbudowywanej części budynku. Obok istniejącego zespołu EPS (EX1) zainstalować dodatkowy moduł ekspandera (EX2) w obudowie z zasilaczem i akumulatorem do którego podłączyć projektowane czujki PIR i klawiaturę strefową. Plan instalacji SSWiN przedstawiono na rys. E-5 i E-6.

### **2.13 Instalacja nagłośnienia poczekalni**

W budynku projektuje się wykonanie systemu nagłośnienia poczekalni na piętrze. System nagłośnienia zaprojektowano jako jednostrefową instalację 100V z czterema głośnikami sufitowymi. Wzmacniacz z odtwarzaczem FM, USB/MP3, AUX umieścić w wiszącej szafie RACK 6U w pomieszczeniu 1.5 na piętrze.

## **3. Instalacje ochronne**

### **3.1 Ochrona od porażeń, główna szyna wyrównawcza, połączenia wyrównawcze główne i miejscowe**

Oprócz podstawowej ochrony od porażeń przed dotykiem bezpośrednim, jaką jest izolacja i budowa zastosowanych materiałów oraz urządzeń, należy zastosować dodatkowy środek ochrony od porażeń – samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-S. Instalację ochrony od porażeń wykonać zgodnie z PN-HD-60364-4-41.

Dla wszystkich obwodów gniazdowych przewidziano zastosowanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych o czułości  $\Delta I = 30\text{mA}$  z członem nadprądowym o charakterystyce B lub C. W budynku projektuje się w rozdzielniczy RGA główną szynę uziemiającą GSU. Do GSU należy podłączyć za pomocą przewodu LgY25żo system metalowych koryt, wchodzące do budynku instalacje metalowe i konstrukcje metalowe wewnątrz budynku (instalacje wentylacji, C.O. itp.). Ponadto do GSU podłączyć za pomocą przewodu LgY25żo zacisk PE ograniczników przeciwprzepięciowych. GSU należy uziemić, wartość rezystancji uziemienia GSU  $R \leq 10\Omega$ .

### **3.2. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu**

W obiekcie projektuje się przeciwpowozarowy wyłącznik prądu, odłączający dopływ prądu w całym budynku „A”. Należy zastosować przycisk wyzwalający w wykonaniu n/t, współpracujący z wyzwalaczem wzrostowym rozłącznika znajdującego się w rozdzielniczy RGA. Przycisk zamontować przy głównych wejściach do budynku, zgodnie z rys. E-3. Okablowanie przewodów HDGs 3x1,5.

### **3.3.Instalacja odgromowa i ochrony przeciwprzepięciowej**

Istniejąca część budynku „A” nie posiada instalacji odgromowej. Projektuje się wykorzystanie istniejącego i projektowanego pokrycia dachu z blachodachówki jako zwody naturalne.

- Wykonać uziomy prętowe FeZn fi16  $R \leq 10\Omega$ .
- Od uziomów wyprowadzić przewody uziemiające w miejscach sprowadzenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej.
- Złącza kontrolne 4-śrubowe umieścić w studniach montowanych do gruntu.
- Wykonać przewody odprowadzające z drutu FeZn fi8 na uchwytych na elewacji (część istniejąca) i z drutu FeZn fi8 ułożonego w rurkach PCV o gr. ścianki min. 5 mm pod elewacją (część projektowana).
- Na budynku „A” jako zwody naturalne wykorzystać pokrycie dachu z blachodachówki.
- Na dachu łącznika krytym papą wykonać siatkę zwodów z drutu FeZn fi8 na uchwytych i połączyć z istniejącą instalacją odgromową na dachu budynku „B”.

Plan instalacji odgromowej przedstawiono na rys. E-7.

Instalacja przeciwprzepięciowa:

W rozdzielnicy RGA zainstalować ochronnik typ 1+2 poziom ochrony  $U_p < 1,5\text{kV}$ . Połączenie ochronnika wykonać przewodem LgYżo25 (długość przewodu  $L \leq 0,5\text{m}$ ).

## 4. Uwagi końcowe

Prace montażowo-instalacyjne wykonywać:

- tylko według Projektu Technicznego,
- stosować prefabrykaty, aparatury, osprzęt, kable i przewody o pełnej wartości technicznej i zgodnie z projektem,
- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- wykonywać komplet prac sprawdzania, oględzin, prób i pomiarów wg PN-IEC 60364-6-61 i sporządzić dokumentację wykonanych prac pomiarowo-kontrolnych.

## 5. Obliczenia techniczne

### 5.1 Bilans mocy

	P <sub>i</sub>	k <sub>z</sub>	P <sub>z</sub>
	[W]	[-]	[W]
<b>Rozdzielnica RGA</b>			
Gniazda 230V	8800	0,4	3520
Oświetlenie	1300	0,6	780
Wentylacja	4000	0,5	2000
Podgrzewacze wody	5500	0,4	2200
Winda	4000	0,2	800
Rezerwa			200
		<b>RAZEM</b>	<b>9500</b>

### 5.2 Dobór opraw oświetleniowych

Poziom natężenia dobrano zgodnie z PN-EN 12464-1. Dobór opraw przeprowadzono za pomocą programu obliczeniowego DIALUX. Wyniki obliczeń zamieszczono na końcu opracowania.

### 5.3 Dobór przewodów i zabezpieczeń

Prąd obwodów 3-fazowych obliczono wg wzoru:

$$I_b = \frac{P_z}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi}$$

Prąd obwodów 1-fazowych obliczono wg wzoru:

$$I_b = \frac{P_z}{U_f * \cos \varphi}$$

Spadek napięcia dla obwodów 3-fazowych obliczono wg wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * S * U^2 * \cos \varphi}$$

Spadek napięcia dla obwodów 1-fazowych obliczono wg wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 * 100 * P * l}{\gamma * S * U_f^2 * \cos \varphi}$$

Wymagany maksymalny spadek napięcia w instalacji odbiorczej  $\Delta U_{\%} < 4\%$



**Firma Usługowo Projektowa "CORDESS"**  
**Szymon Głodowski**

83-330 Żukowo ul. J.Z. Ptach 1c  
tel. 502-998-417 e-mail: glodowski.szymon@gmail.com  
NIP 5891753731 REGON 222065364

## **II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**Temat:** Rozbudowa, przebudowa i zmiana sposobu  
użytkowania poddasza budynku PCPR w Kartuzach

**Adres inwestycji:** dz. nr 327 (obr.3) i 108/10 (obr.4) KARTUZY

**Inwestor:** POWIAT KARTUSKI

Marzec 2022

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji

- instalacja oświetleniowa
- instalacja gniazd wtykowych
- instalacje niskoprądowe
- instalacja uziemiająca
- połączenia wyrównawcze
- wewnętrzne linie zasilające
- oświetlenie terenu
- rozdzielnice RGA, RG+TL
- pomiary rezystancji izolacji przewodów
- pomiary skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- budynki administracyjno – biurowe
- linie kablowe nn 0,4kV
- przyłącze napowietrzne nn 0,4kV

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- budynki administracyjno – biurowe
- linie kablowe nn 0,4kV
- przyłącze napowietrzne nn 0,4kV

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Skala	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas wystąpienia
średnia	upadek z wysokości powyżej 3m	budynek administracyjno - biurowy	podczas montażu przewodów, oprav oświetleniowych, podczas wykonywania instalacji odgromowej
niska	porażenie prądem o napięciu 0,4kV	budynek administracyjno - biurowy	podczas wykonywania pomiarów elektrycznych, podczas demontażu istniejących instalacji elektrycznych
wysoka	porażenie prądem o napięciu 0,4kV	słup linii napowietrznej nn 0,4kV	podczas demontażu nieczynnego przyłącza napowietrzego nn 0,4kV typu AsXSn4x16
wysoka	porażenie prądem o napięciu 0,4kV	istn. linie kablowe nn 0,4kV	podczas wykopów i prac w pobliżu czynnych linii kablowych nn 0,4kV

5. Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Na placu budowy udzielić pracownikom instruktażu dotyczącego bezpiecznego wykonania zamierzonych prac.

Prace szczególnie niebezpieczne powinny być wykonywane pod nadzorem brygadzysty.

Uwaga: Demontaż nieczynnego przyłącza napowietrzego AsXSn4x16 wykonać w porozumieniu z ENERGA – OPERATOR RD Kartuzy.

6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- robót nie wykonywać po zmroku, ani w warunkach złej widoczności
- pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów

### **III. OŚWIADCZENIE AUTORA PROJEKTU ORAZ KSEROKOPIE UPRAWNIENÍ**

- zał. 1 : uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego
- zał. 2 : zaświadczenia o członkostwie w Pomorskiej Okręgowej Izbie Budownictwa
- zał. 3 : oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Żukowo, dnia 01.03.2022

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane oświadczam, że projekt techniczny:

**Instalacje elektryczne dla rozbudowy, przebudowy i zmiany sposobu użytkowania poddasza budynku PCPR w Kartuzach dz. nr 327 (obr.3) i 108/10 (obr.4) Kartuzy.**

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

inż. Szymon Głodowski  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. POM/0002/PWOE/11

.....

/podpis projektanta/

inż. Krzysztof Hinc  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. POM/0004/PWOE/11

.....

/podpis sprawdzającego/

## **IV. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

E-PZT Zagospodarowanie terenu – instalacje zewnętrzne

E-1 Rzut parteru – oświetlenie

E-2 Rzut piętra – oświetlenie

E-3 Rzut parteru – instalacja gn. 230V i 400V

E-4 Rzut piętra – instalacja gn. 230V i 400V

E-5 Rzut parteru – instalacje niskoprądowe

E-6 Rzut piętra – instalacje niskoprądowe

E-7 Rzut dachu – instalacja odgromowa

E-8 Schemat rozdzielnic RGA

E-9 Schemat instalacji niskoprądowych

E-10 Lokalizacja GPD i trasa kablowa w istniejącym budynku "B" - piętro