

## PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa projektu:	ADAPTACJA BUDYNKU PODR NA CELE BIUROWE; PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU SZKOŁY NA CELE BIUROWE I SALI KONFERENCYJNEJ WRAZ Z BUDOWĄ SYSTEMU PPOŻ.		
Obiekt:	BUDYNEK POMORSKIEGO OŚRODKA DORADZTWA ROLNICZEGO		
Lokalizacja:	Działki 217/76; 217/74; 217/31; 217/70 obręb Lubań Gmina Nowa Karczma, Powiat Kościerski, woj. Pomorskie		
Inwestor:	Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Gdańsku		
Adres Inwestora:	Trakt Świętego Wojciecha 293, 80-001 Gdańsk		
Branża:	Elektryczna		
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Marcin Hanioszyn	POM/0197/ PWOE/10	
Sprawdzający	mgr inż. Mirosław Prociński	3879/GD/89	
Opracowujący	mgr inż. Paweł Szarlik		
Gdańsk 05.2015r.			

Gdańsk, maj 2015 r.

## O Ś W I A D C Z E N I E

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (Dz.U. 207 z 2003 r., poz. 2016

z późn. zmianami) oświadczamy, że projekt budowlany „ **ADAPTACJA BUDYNKU PODR NA CELE BIUROWE; PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU SZKOŁY NA CELE BIUROWE I SALI KONFERENCYJNEJ WRAZ Z BUDOWĄ SYSTEMU PPOŻ.** ” został wykonany zgodnie z obowiązującym prawem i zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, jakemu ma służyć.

Jakiegolwiek odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej dokonane bez zgody projektanta zwalniają go od wszelkiej odpowiedzialności za skutki wynikłe z dokonanej zmiany.

PROJEKTANT

SPRAWDZAJĄCY

## Spis treści

1. Uprawnienia Projektanta i Sprawdzającego .....	4
2. Podstawa opracowania.....	9
3. Opis techniczny obiektu - zakres opracowania .....	10
4. Instalacja elektryczna budynku.....	10
5. Instalacja oświetlenia .....	11
6. Instalacja oświetlenia awaryjnego.....	11
7. Instalacja zasilania gniazd ogólnych i gniazd komputerowych.....	12
8. Okablowanie strukturalne .....	12
9. Instalacja odgromowa.....	16
10. Ochrona przeciwporażeniowa i instalacja połączeń wyrównawczych i uziemień ochronnych .....	16
11. Obliczenia instalacji /w zakresie niniejszego projektu/ .....	17
12. Wytyczne montażu i odbioru instalacji.....	17
13. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	20
14. Uwagi końcowe .....	23
15. Zestawienie rysunków .....	24
16. Rysunki .....	25

## 1. Uprawnienia Projektanta i Sprawdzającego

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
(1) Tel. 58-324-89-77  
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 30 grudnia 2010 r.

Syg. akt 213/POM/OKK/10

### 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 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 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 samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

Pan **MARCIN HANIOSZYN**  
magister inżynier  
urodzony dnia 30.06.1976 r. w Bydgoszczy

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny: POM/0197/PWOE/10**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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. Szczegółowy zakres prac projektowych i robót budowlanych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pan Marcin Hanioszyn upoważniony jest do:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

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

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień (§ 15),
- 2) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania (§ 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 Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Zbigniew Drewnowski

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wesołowski

#### Otrzymują:

1. Pan Marcin Hanioszyn  
80-463 Gdańsk, ul. Nagórskiego 5a/11
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-ER6-ATR-LJ4 \*

Pan Marcin Hanioszyn o numerze ewidencyjnym POM/IE/0042/11  
adres zamieszkania ul. Nagórskiego 5a/11, 80-463 Gdańsk  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-08 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Gdańsk 1989-01-12

Nr 3879/Gd/89

45

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
**do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt. 4 d  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-  
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel (ka) Mirosław Prociński  
(nazwisko i imię)  
magister inżynier elektryk  
(tytuł naukowy - zawodowy)  
urodzony(a) dnia 17 maja 19 54 r. w Inowrocławiu  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta  
(rodzaj funkcji)  
w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej  
(rodzaj specjalności, techniczno-budowlanej)  
w zakresie instalacji elektrycznych

Obywatel (ka) Mirosław Prociński jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.

Od decyzji powyższej służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w Warszawie, ul. Wspólna nr 2, za pośrednictwem tut. Wydziału w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Główny Architekt**  
Wojewódzki  
*[Podpis]*  
Marek arch. Konrad Wójcik

Za zgodność  
z oryginałem





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-VMY-FMQ-W74 \*

Pan Mirosław Prociński o numerze ewidencyjnym POM/IE/3986/01

adres zamieszkania ul. Skarżyńskiego 5d/1, 80-463 Gdańsk

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-16 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## **2. Podstawa opracowania**

- zlecenie POMORSKI OŚRODEK DORADZTWA ROLNICZEGO W GDAŃSKU  
UL. TRAKT ŚW. WOJCIECHA 293; 80-001 GDAŃSK;
  - otrzymane materiały techniczne i rysunki branży architektoniczno-budowlanej, elektrycznej i wentylacyjnej;
  - informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystywanych urządzeń;
  - normy, przepisy oraz wytyczne projektowania instalacji elektrycznych;
  - wytyczne Zlecniodawcy;
  - Ustawy i rozporządzenia
    - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. nr 156 z 2006r., poz. 1118; Dz. U. nr 170 z 2006r., poz. 1217; Dz. U. nr 88 z 2007r., poz. 587; Dz. U. nr 99 z 2007r., poz. 665; Dz. U. nr 127 z 2007r., poz. 880; Dz. U. nr 191 z 2007r., poz. 1373; Dz. U. nr 247 z 2007r., poz. 1844).
    - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r., poz. 690; Dz. U. nr 33 z 2003r., poz. 270; Dz. U. nr 109 z 2004r., poz. 1156).
    - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999r., poz. 912).
    - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003r., poz. 401).
  - PN-HD 60364-4-41 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
  - PN-HD 60364-1 – Wymagania podstawowe, ustalanie charakterystyk ogólnych;
  - PN-HD 60364-5+54 – Uziemienia, przewody ochronne;
  - PN-HD 60364-6 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie;
  - PN-IEC 60364-5-548 - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji inżynierskich;
  - PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym;
  - PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
  - PN-EN 1838 Norma dotycząca warunków technicznych oświetlenia awaryjnego
  - PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Inżynierska - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
  - PN-EN 50173-2:2008 Technika Inżynierska - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;
- Dodatkowe normy europejskie związane z zakresem opracowania powołane w projekcie:
- PN-EN 50174-1:2009 Technika inżynierska. Instalacja okablowania - Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
  - PN-EN 50174-2:2009 Technika inżynierska. Instalacja okablowania - Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
  - PN-EN 50174-3:2005 Technika inżynierska. Instalacja okablowania - Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
  - PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika inżynierska. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r;
  - PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem inżynierskim.

### **3. Opis techniczny obiektu - zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja budowlana sporządzana dla będącego w fazie realizacji projektu „Adaptacja budynku PODR w Gdańsku na cele biurowe” w miejscowości Lubań, gmina Nowa Karczma w zakresie instalacji wewnętrzno-budynkowych:

- instalacji elektrycznej oświetlenia obiektu;
- instalacji elektrycznej oświetlenia awaryjnego;
- instalacji elektrycznej gniazd ogólnie użytkowych;
- instalacji elektrycznej zasilania technologii budynku;
- instalacji elektrycznej gniazd sieci komputerowej;
- instalacji odgromowej;
- doboru kabli i zabezpieczeń WLZ.

W niniejszym projekcie wydaje się schematy rozdzielnic zasilających wszystkie przewidziane projektami branży instalacyjnej odbiory technologiczne: pompy, aparaty wentylacyjno-klimatyzacyjne, klimakonwektory oraz oprawy oświetleniowe, gniazda obwodów użytkowych i gniazda sieci komputerowej.

Zakres projektu nie obejmuje głównego kabla zasilającego, instalacji przyłącza Energa-Operator, przyłączy telekomunikacyjnych, zakres ten jest objęty odrębnym opracowaniem.

Z uwagi na zły stan istniejącej instalacji elektrycznej oraz brak możliwości wykorzystania zainstalowanych urządzeń w adaptowanym budynku przed przystąpieniem do prac objętych projektem, należy usunąć wszystkie elementy starej instalacji elektrycznej (w tym rozdzielnice, gniazda bytowe itp.) oraz zdemontować wszystkie oprawy oświetleniowe i urządzenia elektryczne znajdujące się w budynku. Usunięte elementy należy w odpowiedni sposób zutylizować.

### **4. Instalacja elektryczna budynku**

Projektuje się instalację w układzie TN-S. Instalacja zasilająca elektryczna złożona jest z rozdzielnic głównej RGnn oraz rozdzielnic obiektowych piętrowych R0, R1 zasilania ogólnego i oświetlenia oraz rozdzielnic obiektowych RKP, RK0, RK1 zasilania gniazd komputerowych i serwerowni. Wyodrębniano również w projekcie rozdzielnicę RT dla zasilania urządzeń technologii budynkowej to jest klimakonwektorów, central wentylacyjnych oraz urządzeń węzła ciepłego. Z rozdzielnic RGnn bezpośrednio zasilona została pompa ciepła zlokalizowana na zewnątrz budynku.

Charakterystyka elektroenergetyczna budynku:

- moc zainstalowana 475 kW;
- przewidywany  $\cos \phi$  0,72;
- moc zapotrzebowana 345 kW;

Do rozdzielnic głównej RGnn zostanie wprowadzony główny kabel zasilający operatora energetycznego. Projekt przewiduje miejsce dla zainstalowania układu pomiarowo rozliczeniowego. Układ pomiarowo rozliczeniowy jest poza zakresem niniejszego projektu. Projekt obejmuje wykonanie 3 przepustów kablowych  $\phi 200$  przez fundament budynku dla wprowadzenia kabla zasilającego RGnn, przyłączy telekomunikacyjnych, kabla zasilającego oświetlenie zewnętrzne terenu, kabla zasilającego pompę ciepła.

Rozdzielnicę główną i rozdzielnice obiektowe są zaprojektowane w standardzie szaf /ZSPAS/. RGnn wyposażona jest w analizator sieci, który należy podłączyć poprzez magistralę do stacji operatorskiej. Wraz z dostawą analizatora sieci w zakresie wykonawstwa instalacji jest dostawa i implementacja oprogramowania pozwalającego na podgląd on line oraz archiwizację danych.

Wyłącznik główny rozdzielnic RGnn projektuje się jako wyposażony w cewkę wyzwalacza wzrostowego napięciowego dla realizacji funkcji odłączenia napięcia w budynku przez główny wyłącznik pożarowy GWP zlokalizowany na zewnątrz przy głównych drzwiach wejściowych.

Podejścia kabli projektuje się przez górne pokrywy szaf i obudów a rozprowadzenie na drabinach ocynkowanych montowanych do stropu i ścian pomieszczeń. Rozdzielnicę obiektową są zasilane wewnętrznymi liniami kablowymi prowadzonymi na drabinach kablowych. Podejścia do rozdzielnic obiektowych obudować.

## Sieci zewnętrzne

W ramach inwestycji projektuje się zewnętrzne linie kablowe zasilające oświetlenie terenu oraz pompę ciepła projektowaną wg. odrębnego opracowania niebędącego przedmiotem tego wniosku.

Sieci kablowe należy wykonać według planów zawartych w projekcie.

Kable układać bezpośrednio na dnie wykopu na głębokości 1,2m w stosunku do docelowej rzędnej terenu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kabel należy układać na warstwie piasku o grubości 10cm. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, następnie warstwę rodzimego gruntu o grubości 15cm przykryć folią koloru niebieskiego grubości min. 0,5mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała kabel w wykopie lecz nie mniejsza niż 20cm. Pod ciągami komunikacyjnymi i w przypadku kolizji i zbliżeń z uzbrojeniem terenu kable układać w rurach typu DVR.

Szczegóły prowadzenia tras i montażu na planie – rys.E-01.

## 5. Instalacja oświetlenia

Oświetlenie w biurach, na korytarzach zaprojektowano przy użyciu opraw rastrowych do sufitów podwieszanych oraz natynkowych tam gdzie brak sufitów podwieszanych. W toaletach zastosowano oprawy punktowe uruchamiane czujnikami ruchu. Oprawy oświetleniowe pogrupowane są funkcjonalnie w obwody oświetleniowe. Załączanie i wyłączanie oświetlenia w pomieszczeniach realizowane jest lokalnie przez wyłączniki p/t. Dla oświetlenia bytowego projektuje się 3 rodzaje opraw oświetleniowych co bardzo ułatwia późniejszy serwis instalacji i minimalizuje koszty. Obwody oświetleniowe wyprowadzone zostaną z rozdzielnic odbiorczych w systemie TN-S i prowadzone będą w korytkach kablowych.

Oświetlenie klatek schodowych i korytarzy sterowane łącznikami podtynkowymi schodowymi umożliwiającymi włączenie lub wyłączenie w 2 miejscach.

Przewiduje się zastosowanie następujących systemów oświetlenia:

- oświetlenie podstawowe
- oświetlenie awaryjne
- oświetlenie architektoniczne

Oświetlenie podstawowe spełnia funkcję oświetlenia powierzchni o poziomie natężenia oświetlenia nie mniejszego od określonego w normach i wynikającego z przyjętych rozwiązań funkcjonalno - architektonicznych.

Poniżej określono listę wybranych pomieszczeń z przewidywanymi minimalnymi poziomami oświetlenia:

- komunikacje poziome - 100 lx
- hall wejściowy - 200 lx
- pomieszczenia biurowe - 500 lx
- pomieszczenia techniczne - 200-500 lx
- węzły sanitarne - 200 lx

Oświetlenie architektoniczne. Projektuje się oświetlenie elewacji oraz oświetlenie terenu sterowane normalnie przez wyłączniki zmiernicowe. Istnieje również możliwość ręcznego załączenia opraw oświetlenia zewnętrznego np. w celach remontowych lub dla sprawdzenia źródeł światła.

## 6. Instalacja oświetlenia awaryjnego

W budynku zaprojektowano instalację oświetlenia dróg ewakuacyjnych.

- oświetlenie ewakuacyjne korytarzowych przestrzeni otwartych - zrealizowano przez zastosowanie oddzielnych dwufunkcyjnych opraw wyposażonych w akumulatory zapewniające czas podtrzymania  $T=3$  h;
- oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe - oddzielne, jednofunkcyjne lampy LED wyposażone w akumulatory z czasem podtrzymania  $T=3$ h i naklejonym piktogramem określającym kierunek ewakuacji jedno lub dwustronne.

Poziom natężenia oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych winien wynosić 1lx a w miejscach zainstalowania sprzętu gaśniczego i szafek z pierwszą pomocą medyczną 5lx. Zastosować oprawy wyposażone w moduły awaryjne z funkcją testu.

Rozmieszczenie opraw przyjęto na załączonych rysunkach.

## 7. Instalacja zasilania gniazd ogólnych i gniazd komputerowych

Instalacja ta przewidziana jest dla pomieszczeń biurowych, technicznych, sal konferencyjnych, węzłów sanitarnych i pozostałych pomieszczeń pomocniczych. Instalację tę wykonać w oparciu o przewody YDY 3\*2,5 mm<sup>2</sup>, wyprowadzone z rozdzielnic odbiorczych. Prowadzić je należy na korytkach do poszczególnych pomieszczeń. W pomieszczeniach obwody prowadzone będą:

- w biurach - w puszkach podłogowych
- w innych pomieszczeniach na tynku według rysunków;
- w pomieszczeniach technicznych - na tynku według rysunków.

Przy stanowiskach pracy na komputerze instalować należy gniazda ogólne w zestawach PEL wraz z gniazdami zasilania komputerów „Data” i przyłączami teleinformatycznymi. W jednym zestawie PEL przewiduje się zainstalowanie gniazd zasilających komputery, gniazd ogólnych oraz gniazd RJ45 w ilości podanej na rzutach instalacji gniazd.

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności należy zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP55.

### Instalacja zasilania gniazd komputerów.

Instalacja ta obejmuje zasilanie komputerów w pomieszczeniach biurowych. Instalację tę wykonać w oparciu o przewody YDY 3\*2,5 mm<sup>2</sup>, wyprowadzone z rozdzielnic odbiorczych komputerowych i prowadzić ją należy jak obwody gniazd wtykowych ogólnych.

Obwody gniazd komputerowych zabezpieczone są wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi oraz różnicowo-prądowymi czułymi na prądy sinusoidalne i stałe pulsujące „A”. Stosować gniazda przyłączeniowe typu „Data” z systemem zabezpieczenia przed przyłączeniem odbiorników innych niż komputerowe.

## 8. Okablowanie strukturalne

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji okablowania strukturalnego (instalacja telefoniczna, informatyczna). Projekt opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych. Zakres niniejszego projektu oparty jest na specyfikacjach i wymaganiach zawartych w normach regulujących zasady projektowania i doboru urządzeń okablowania strukturalnego oraz jego pracy w określonych warunkach środowiska. System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami normy PN-EN 50173-1:2009 lub z adekwatnymi normami międzynarodowymi. Ilość i lokalizację stanowisk roboczych, przyjęto na podstawie wytycznych użytkownika i projektu aranżacji wnętrz. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między użytkownikiem a wykonawcą w trakcie realizacji.

Uwaga: wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia gwarancji;

- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- System okablowania otwarty ma posiadać potwierdzoną wydajność do Kat.6A natomiast jego budowa ma pozwalać na skonfigurowanie połączeń do pracy z innymi wydajnościami, określonymi przez Normy;
- Okablowanie poziome w systemie otwartym ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu F/UTP o paśmie przenoszenia 500 MHz w osłonie trudnopalnej typu LSOH;
- Kabel należy zakończyć trwale na ekranowanym złączu typu 110, zarabianym metodą narzędziową;

- Punkt końcowy PL oparty został na uniwersalnym ekranowanym gnieździe teleinformatycznym 2GHz (z możliwością wymiany interfejsu końcowego w postaci wkładki, bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączu 110). Gniazda logiczne należy montować w uchwycie do osprzętu Mosaic ( lub równoważny )we floorbox-ach lub podtynkowo;
- Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6A oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria w zgodzie z wymaganiami Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2002/Am.2:2010;
- Budowa systemu ma gwarantować możliwość zmiany interfejsu - poprzez zastosowanie dowolnego interfejsu (np. RJ45, RS-485, złącze typu F), który może być wymieniony w dowolnym czasie użytkowania, celem udostępnienia nowych/innych możliwości transmisyjnych, zgodnie z życzeniem Użytkownika i jego potrzebami w tym zakresie. Zmiana interfejsu nie może powodować zmiany stałego zakończenia kabla i jego „rozszywania”, a ma być realizowana np. przez zamianę wkładki wymiennej po obydwu stronach łącza;
- System ma pozwalać na zmianę wydajności (kategorii, klasy okablowania) na odpowiednią (zarówno w górę jak i w dół), jedynie poprzez zmianę wkładek końcowych - bez zmian kabla transmisyjnego i bez zmian w jego stałym zakończeniu;
- System okablowania miedzianego ma mieć możliwość realizacji transmisji wielokanałowej (kilka aplikacji na tym samym kablu) przez wymianę wkładki zakończeniowej, np. 2xRJ45, 3xRJ45, 4xRJ45;
- Okablowanie strukturalne w systemie otwartym zaprojektowano w oparciu o kabel F/UTP Kat.6A o paśmie przenoszenia 500 MHz i średnicy żyły 24AWG;
- Gniazda Użytkownika zaprojektowano na zestawach instalacyjnych z nieekranowanym modulem gniazda RJ45 kat.6A SL, uchwyt Mosaic ( lub równoważny );
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako łagodne wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) - zgodnie z PN-EN 50173-1:2009.

System okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).

Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone następującymi programami i certyfikatami.

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone w korytarzach, na projektowanych drabinkach w przestrzeni sufitu podwieszanego. W pomieszczeniach, do punktu logicznego - podtynkowo w rurkach typu PESZEL (należy zastosować osprzęt z uchwytem Mosaic lub równoważny). lub w rurkach peszel p/t do posadzki i kanałami 3 dzielnymi w posadzce do floor boxów podłogowych. Rozwiązanie podposadzkowe musi być firmowe systemowe jednego producenta.

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie, należy zachować odległość (rozdziel) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 15cm lub stosować metalowe przegrody. Punkt logiczny PL podtynkowy oparty został na uniwersalnym ekranowanym gnieździe teleinformatycznym 2GHz (z możliwością wymiany interfejsu końcowego w postaci wkładki, bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączu), montowanym w uchwycie do osprzętu 45mm.

Zadaniem instalacji teleinformatycznej w systemie otwartym jest zapewnienie transmisji danych przez ekranowane okablowanie strukturalne, skonfigurowane przy zastosowaniu wymiennych wkładek z interfejsem RJ45 kat.6A.

Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje miedziane tory logiczne dla połączeń transmisji danych.



W szafie kablowej kable transmisyjne należy zakończyć na panelach krosowych wyposażonych w 24 ekranowane porty zawierające ekranowane złącze modularne o wydajności 2GHz, umieszczone w zamkniętej, ekranowanej, metalowej obudowie. Kontakt ekranu kabla i ekranowanej obudowy złącza 2GHz ma być realizowany przez zacisk celem zapewnienia pełnego 360° przylegania kabla (po całym obwodzie) do obudowy złącza. Niezależnie od tego samo uniwersalne złącze 2GHz ma być ekranowane i obudowa tego złącza ma zapewnić kontakt z ekranami pojedynczych par transmisyjnych.

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługują Główny Punkt Dystrybucyjny GPD - 175 linii okablowania strukturalnego. **GPD** stanowią dwie szafy typu 42U 19" 800x800, ustawione na cokole o wysokości 100mm i skręconych bokami. Każda szafa kablowa ma mieć konstrukcję skręcaną, i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną. Wyposażenie: cztery listwy nośne, drzwi przednie oszklone, skrócone drzwi tylne z przepustem szczotkowym o wysokości 3U, dwie osłony boczne, osłona górną perforowaną, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, szyna z kompletem linek uziemiających, panel wentylacyjny z dwoma wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Szafa, osłony boczne i tylna mają być zamykane na zamki z kluczami. Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome. Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Użytkownik wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania).

25 letnia gwarancja systemowa producenta ma obejmować:

- gwarancję materiałową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione);

Wykonawca przedstawi dyplomy ukończenia trzystopniowego kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie 1. instalacji, 2. pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń oraz 3. projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania. Dokumenty sporządzone w języku obcym mają być złożone wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez wykonawcę.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację (ukończony kurs 1 i 2 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) z ukończonym kursem 3 stopnia oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza stałego (Permanent Link) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2. - dla gniazd RJ45 kat.6A

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta oraz zweryfikowana niezależnie przed odbiorem technicznym.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.



Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A/B/C, gdzie:

A - numer szafy

B - numer panelu w szafie

C - numer portu w panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

A - numer pomieszczenia

B - numer gniazda w pomieszczeniu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy wykonać :

- komplet pomiarów a pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności. Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez projektanta i Inwestora.

Objaśnienia:

PL = Punkt Logiczny

GPD = Główny Punkt Dystrybucyjny

F/UTP + kabel skrętkowy 4 parowy z indywidualnie ekranowany w postaci jednostronnie laminowanej folii parami transmisyjnymi i wspólnym ekranem wszystkich par w postaci folii, 500 MHz, w powłoce zewnętrznej niepalnej LSOH

U/UTP = kabel nieekranowany bez indywidualnego ekranu par transmisyjnych i bez dookólnego ekranu

LSZH, LSOH (*ang. Low Smog Zero Halogen*) = osłona zewnętrzna kabla trudnopalna i niewydzielająca w obecności ognia trujących substancji

## 9. Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa wykonana jest zgodnie z PN-IEC 61024-1- założono poziom ochrony II zwody poziome niskie drut Fe/Zn 8mm na dachu i iglice niedopuszczające do wyładowań bezpośrednich w urządzenia na dachu oraz niedopuszczające do perforacji dachu; przewody odprowadzające pionowe drut Fe/Zn 8mm w rurkach pod tynkiem. W systemie instalacji odgromowej stosować należy zaciski kontrolne przy połączeniu z uziomem otokowym. wykonanym z bednarki stalowej ocynkowanej. Ze złącza kontrolnego wyprowadzić bednarkę do uziomu otokowego. Z uwagi na zły stan istniejącego uziomu otokowego należy go usunąć i wykonać nowy. Projektowany uziom otokowy wykonać przez połączenie bednarką stalową ocynkowaną 30x4. Łączenia bednarki przez spawanie i spawy do konstrukcji wykonać z zakładem min 10cm. Spawy widoczne oszlifować i zabezpieczyć antykorozyjnie. Rezystancja uziomu nie powinna przekroczyć  $<10\Omega$ .

W ramach projektu należy usunąć istniejące elementy instalacji odgromowej oraz odpowiednio je zutylizować.

## 10. Ochrona przeciwporażeniowa i instalacja połączeń wyrównawczych i uziemień ochronnych

W projektowanej instalacji przyjęty został system 3+N+PE (TN-S) - linie odpływowe, rozdzielnice odbiorcze i odbiory za główną rozdzielnicą 0,4kV RGnn.

Ochronę podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowi izolacja. Dla kabli i przewodów przewiduje się izolację odpowiednio 1000 V i 750V. Aparaty elektryczne, osprzęt i urządzenia odbiorcze winny posiadać dopuszczenia do stosowania w Polsce. Oprócz ochrony podstawowej zastosowana będzie ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zrealizowana przez samoczynne wyłączenie zasilania. Wyłączeniu podlega urządzenie, w którym nastąpiło uszkodzenie izolacji podstawowej. Przewiduje się maksymalny czas samoczynnego wyłączenia zasilania  $t=0,4$  sekundy. Obwody z gniazdami wtykowymi dla odbiorników przenośnych wyposażone zostaną dodatkowo w wyłączniki różnicowoprądowe klasy A lub AC o czułości 30mA, które stanowią wspomaganie samoczynnego wyłączenia zasilania.

W obiekcie zastosowano system ekwipotencjalizacji oparty na głównych magistralach prowadzonych przez wszystkie kondygnacje budynku.

System należy uziemić przyłączając go do uziomu budynku.

Celem stworzenia ekwipotencjalizacji dla części przewodzących dostępnych i obcych w obiekcie należy, wykonać system połączeń wyrównawczych:

- uziom
- szyny PE w rozdzielnicach, lokalne szyny uziemiające LPU;
- instalacje sanitarne metalowe w obiekcie (instalację wodną i kanalizacyjną, instalację c.o. i c.w., instalację wentylacyjną)
- inne urządzenia przewodzące obce (konstrukcje wsporcze, instalacji elektrycznych i pozostałych, elementy konstrukcji budynku np. stropu podwieszanego, konstrukcji ścian kartonowo-gipsowych itp.);
- inne elementy przewodzące obce.

Główną szyną uziemiającą budynku wykonaną bednarką FeZn zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym piwnica. Na pozostałych kondygnacjach wykonać lokalne punkty uziemienia do których łączyć wszystkie metalowe urządzenia obce w tym elementy węzła ciepłego, pompy ciepła itp. drabinek kablowych itp. Uziemienia serwerowni należy połączyć starannie z instalacją uziemiającą pomieszczenia technicznego rozdzielnic RGnn – GPU. W rozdzielnicach jako element bezpieczeństwa eksploatacyjnego projektuje się ochronę przepięciową, złożoną z ochronników klasy B+C zamontowanych zarówno w rozdzielnicy głównej jak i rozdzielnicach odbiorczych

## 11. Obliczenia instalacji /w zakresie niniejszego projektu/

Obliczenia techniczne dotyczą sprawdzenia obciążalności przewodów, kabli i doboru zabezpieczeń.

- prądy szczytowe obwodów nie przekraczają wartości znamionowych zabezpieczeń i obciążalności długotrwałej przewodów;
- wielkości zabezpieczeń zapewniają prawidłową ochronę przewodów;
- przekroje przewodów są większe od minimalnych wymaganych z punktu obciążalności zwarciowej.
- samoczynne zwarciowe wyłączenie zasilania dla rozdzielnic i odbiorników jest spełnione przy dobranych zabezpieczeniach;

Uwaga: po wykonaniu projektu głównego przyłącza elektrycznego do RGnn powtórzyć obliczenia w zakresie jak niżej.

BILANS MOCY		Pi (kW)	cosφ	Qi (kVar)	tgφ	Si (kVA)	kz	Pz (kW)	Qz (kVar)	Sz (kVA)
		moc czynna zapotrzebowania		moc bierna zapotrzebowania		moc pozorna zapotrzebowania	współczynnik zapotrzebowania	moc czynna zapotrzebowania	moc bierna zapotrzebowania	moc pozorna zapotrzebowania
1	RKP	12,000	0,900	5,760	0,48	13,311	0,90	10,800	5,184	11,980
2	RKO	18,000	0,900	8,640	0,48	19,966	0,90	16,200	7,776	17,970
3	RK1	26,000	0,900	12,480	0,48	28,840	0,90	23,400	11,232	25,966
4	RO	90,000	0,900	43,200	0,48	99,831	0,40	36,000	17,280	39,932
5	R1	80,000	0,900	38,400	0,48	88,739	0,40	32,000	15,360	35,495
7	RT	96,000	0,900	46,080	0,48	106,486	0,85	81,600	39,168	90,513
8	SYSCROLL	72,000	0,700	73,440	1,02	102,847	1,00	72,000	73,440	102,847
9	RGnn/część ogólna	81,300	0,900	39,024	0,48	90,181	0,90	73,170	35,122	81,163
RAZEM		475,300		267,024		550,201		345,170	204,562	405,856
RAZEM ŁĄCZNE		475,3	0,850	267,024	0,59	550,201		345,17	204,562	405,856
WSPÓŁCZYNNIK WYMAGANY tgφ					0,40			345,170	138,068	371,759
MOC BATERII KONDENSATORÓW									66,49	

numer drogi	OBLICZENIA OBWODY 3F	Pz (kW)	cosφ	tgφ	Ib (A)	kr	Ib (A) = 1,0 Ib	Ib (A)	RODZAJ ZABEZPIECZENIA INSTALACJI	k2	Izob (A)	sprawdzenie Izob (A) < Iz	Iz (A)	Idd (A)	wsp. korygujący Yp	Kod sposobu montażu	rodzaj przewodu lub kabla	ilość żył	przekrój żyły	Y	długość l (m)	3F-500%
		moc czynna zapotrzebowania			prąd obciążenia	współczynnik rozrachunku dla obwodów	obliczeniowy prąd znamionowy w kablach/aparat w	dobór prądu znamionowy w kablach/aparat w	RODZAJ ZABEZPIECZENIA INSTALACJI	□	min. wymagana obciążalność długotrwała przewodu obliczona	dobór normalny	dobór normalny	TAB Pn EC 60364-5-523	—	—	—	—	mm²	konduktancja jednostkowa (mΩ/m)	—	—
1	RGNN-RKP	10,800	0,900	0,48	17,3	1,0	17,3	25	gG	1,60	27,6	< OK	30,1	43,0	0,70	E	YKY	5	6,0	55	15	0,31
2	RGNN-RKO	16,200	0,900	0,48	26,0	1,0	26,0	32	gG	1,60	35,3	< OK	42,0	60,0	0,70	E	YKY	5	10,0	55	30	0,56
3	RGNN-RK1	23,400	0,900	0,48	37,6	1,0	37,6	50	gG	1,60	55,2	< OK	56,0	80,0	0,70	E	YKY	5	16,0	55	50	0,86
4	RGNN-RO	36,000	0,900	0,48	57,8	1,0	57,8	63	gG	1,60	69,5	< OK	88,2	126,0	0,70	E	YKY	5	35,0	55	30	0,36
5	RGNN-R1	32,000	0,900	0,48	51,4	1,0	51,4	63	gG	1,60	69,5	< OK	88,2	126,0	0,70	E	YKY	5	35,0	55	50	0,56
6	RGNN-RT	81,600	0,900	0,48	131,0	1,0	131,0	160	gG	1,60	176,6	< OK	192,5	275,0	0,70	E	YKY	5	95,0	55	10	0,12
7	RGNN-SYSCROLL	72,000	0,700	1,02	148,6	1,0	148,6	160	gG	1,60	176,6	< OK	179,4	211,0	0,85	D	YKXS	5	95,0	55	70	0,96

## 12. Wytyczne montażu i odbioru instalacji

- prowadzenie instalacji linii zasilających i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami (gazowymi, wodnymi, telekomunikacyjnymi, piorunochronnymi) w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Trasa przewodów winna być tak opracowana by unikać zbliżeń i skrzyżowań zarówno z instalacją odgromową wewnętrzną i zewnętrzną oraz innymi kablami zasilającymi;
- trasy kablowe prowadzić zgodnie z N SEP E 004 Linie kablowe projektowanie i budowa /szczególnie dotyczy mocowań i oznakowania/ ; zwraca się szczególną uwagę na stosowanie systemowych rozwiązań z zakresu atestowanych tras kablowych certyfikowanych na odporność ogniową;
- wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP i ppoż. wg. obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych jak również wykonać zgodnie z wymogami producentów i dostawców poszczególnych aparatów czy urządzeń;
- wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie i atesty do stosowania w budownictwie na terenie Polski;
- przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, przypadku stwierdzenia niejasności lub błędu zgłosić do inspektora nadzoru;
- przy przejściach przez ściany, stropy wykonać przepusty z rury stalowej, twardego pcv lub zastosować uszczelnienie ogniochronne zgodne z wymaganiami p-poż. technologią producenta np. Hilti /uszczelnienia ogniowe dotyczą przejść przez przegrody ogniowe/;
- wszystkie części metalowe instalacji elektrycznych i automatyki znajdujące się na dachu budynku, koryt, drabin kablowych instalacji wewnętrznej, przewodzących części i obudów aparatów elektrycznych łączyć przewodami wyrównawczymi i z przewodem PE;

- zwrócić szczególną uwagę na ciągłość przewodu PE;
- przed podaniem napięcia wykonać badania pomontażowe instalacji elektrycznej zakończone protokołem, który musi podstawowo zawierać:
  - protokół z oględzin instalacji;
  - pomiar ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych;
  - pomiar rezystancji przewodów ochronnych;
  - pomiar skuteczności zerowania;
  - protokół z badań aparatów elektrycznych /np. RCD/
  - rezystancje izolacji kabli i przewodów zasilających
- zgodność z PNE-04700 Badania pomontażowe wytyczne;
- rozruch instalacji i sprawdzenie zabezpieczeń wykonać zgodnie z DTR i regulacji zakończyć protokołem odbioru oraz wykonać dokumentację powykonawczą, w załączeniu której wykonawca winien dostarczyć świadectwa i certyfikaty świadczące o dopuszczeniu urządzeń do stosowania lub odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami obowiązującymi i wymaganiami określonymi właściwymi przepisami, gwarancje; rozruch powinien zawierać wszystkie próby i pomiary wraz z wystąpieniem - symulowaniem warunków awaryjnych dla sprawdzenia zachowania się układu elektrycznego zasilania i sterowania.
- wykonawca jest zobowiązany dostarczyć instrukcje obsługi w języku polskim, która zawiera wymagania dotyczące użytkowania i serwisowania urządzeń.
- wszystkie zmiany i aktualizacje winny być naniesione w projekcie powykonawczym instalacji, w dokumentacji powykonawczej powinny zostać zamieszczone wszystkie aktualne oznaczenia aparatów i urządzeń stosowane w wykonanej instalacji.
- po wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności w projekcie należy się przed sporządzeniem oferty lub wykonaniem skontaktować z inspektorem nadzoru i/lub projektantem w celu ich wyeliminowania;
- projektowane rozmieszczenie aparatury w rozdzielnicach /w niniejszym opracowaniu/ jest dla określenia przybliżonych wymiarów rozdzielnic, dopuszcza się wykonawstwo według indywidualnych warunków techniczno-wykonawczych, jednakże w zgodności z obowiązującymi przepisami i normami w tym zakresie; wszystkie aparaty zabudowane w rozdzielnicach muszą być trwale oznakowane zgodnie z projektem i zmianami powstałymi w trakcie wykonawstwa; w rozdzielnicy umieścić w kieszeni na drzwiach kompletną dokumentację powykonawczą instalacji rozdzielnic;
- w niniejszym projekcie wydano wzajemne połączenia pomiędzy aparatami instalacji, jednakże trasy kablowe należy wykonać zgodnie z realnymi uwarunkowaniami, zachowując zgodność z obowiązującymi przepisami; podane w projekcie długości są orientacyjne i przed zakupem i montażem kabli i urządzeń należy wszelkie odległości domierzyć w realnych warunkach budowy;
- w celu zapewnienia prawidłowej pracy, system automatycznych urządzeń sygnalizacji winien mieć zapewnioną fachową obsługę posiadającą autoryzację producenta;
- Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane - muszą to być przewody jednodiodowe;
- **W projekcie podano niektóre typy urządzeń i materiałów wyłącznie w celu określenia oczekiwań Inwestora co do parametrów technicznych i konieczności przeprowadzenia niezbędnych obliczeń technicznych. Wykonawca może zastosować urządzenia i materiały o charakterystyce nie gorszej niż podane jako przykładowe.**
- Do wykonania instalacji należy stosować urządzenia i materiały posiadające wymagane atesty wydane przez uprawnione jednostki kwalifikujące oraz certyfikat CE.
- Trasy instalacji skoordynować przed montażem z wykonawcami innych branż i wcześniej wykonanymi instalacjami.
- Roboty prowadzić pod kierunkiem i nadzorem osób z odpowiednimi uprawnieniami, zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, wymogami BHP i obowiązującymi przepisami i normami.
- Do wykonywania prac specjalistycznych używać narzędzi dedykowanych do wykonywania poszczególnych czynności instalacyjnych.

- W trakcie robót wykonawca zobowiązany jest do uzgadniania u Inwestora szczegółów oraz ewentualnych zmian powstałych podczas wykonywanych prac.
- Zobowiązuje się wykonawcę robót, do ścisłego przestrzegania obowiązujących przepisów BHP, jak również do stosowania materiałów i urządzeń posiadających atest i nie emitujących substancji szkodliwych dla zdrowia.
- Prace elektryczne koordynować z pracami sanitarnymi i budowlanymi.

Opracował:  
mgr inż. Marcin Hanioszyn

### 13. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

**Budowa:** INSTALACJA ELEKTRYCZNA BUDYNKU PODR W GDAŃSKU – LUBAŃ GM. NOWA KARCZMA

**Inwestor:** POMORSKI OŚRODEK DORADZTWA ROLNICZEGO W GDAŃSKU

UL. TRAKT ŚW. WOJCIECHA 293; 80-001 GDAŃSK

#### Zakres robót.

Przedmiotem opracowania jest „informacja bioz” inwestycji pt. ADAPTACJA BUDYNKU PODR NA CELE BIUROWE; PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU SZKOŁY NA CELE BIUROWE I SALI KONFERENCYJNEJ WRAZ Z BUDOWĄ SYSTEMU PPOŻ.

#### Wykaz istniejących elementów budowlanych.

Obszar budowy jest wydzielony w sąsiedztwie czynnych terenów. Na terenie budowy istnieją również instalacje podziemne, które są naniesione przez uprawnionego geodetę na mapę do celów projektowych.

#### Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W związku z tym, iż wszystkie prace związane z wykonawstwem instalacji będą prowadzone podczas trwania budowy w szczególności należy zwrócić uwagę na bliskość dróg wew. oraz poruszających się po nich maszyn i samochodów ciężarowych.

W czasie prowadzenia prac przy układaniu kabli oraz pracach montażowych w wykopach, należy ustawić znaki ostrzegawcze dla użytkowników ruchu kołowego oraz pieszych.

Podczas wykonywania prac ziemnych wystąpią kolizje z podziemną infrastrukturą inżynierską. Prace, które będą prowadzone w strefach kolizji stanowią zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zarówno zatrudnionych przy wykonawstwie jak i pracowników budowy mogących znajdować się w strefie prowadzenia prac budowlanych.

Szczególną uwagę należy również zwrócić na proces załadunku, rozładunku oraz na odpowiedni, bezpieczny transport materiałów stosowanych na budowie.

Materiały składowane na terenie budowy oraz na terenie budowy powinny zostać starannie zabezpieczone.

#### Zestawienie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

ZDARZENIE	PRAWDOPODOBIENSTWO WYSTĄPIENIA ZDARZENIA	ZAGROŻENIE (skutek)	SPOSÓB ZABEZPIECZENIA
Prace na terenie budowy obiektu kubaturowego	- b. duże	<ul style="list-style-type: none"> <li>- potknięcie i upadek</li> <li>- uderzenie o niezabezpieczone elementy konstrukcyjne,</li> <li>- uderzenie spadającym przedmiotem,</li> <li>- potrącenie przez sprzęt mechaniczny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- roboty wykonywane ręcznie w obecności osób trzecich</li> <li>- barierki zabezpieczające</li> <li>- nie wykonywanie prac w okresie ograniczonej widoczności</li> <li>- środki ochrony indywidualnej,</li> <li>- wykonywanie instrukcji BHP zamieszczonych na terenie budowy,</li> </ul>



Skrzyżowanie z innym kablem energetycznym i urządzeniami energetycznymi	- b. duże	- porażenie prądem	- roboty pod nadzorem (zgodnie z uzgodnieniem) - lokalizacja obiektu - roboty wykonywane ręcznie w obecności osób trzecich
Skrzyżowanie z wodociągiem	- duże	- wyciek wody: - utonięcie	- roboty pod nadzorem gestora sieci - lokalizacja obiektu - roboty wykonywane ręcznie w obecności osób trzecich
Skrzyżowanie z siecią kanalizacyjną	- duże	- wyciek ścieku - utonięcie - upadek z wysokości - uszkodzenie ciała	- roboty pod nadzorem gestora sieci - lokalizacja obiektu - roboty wykonywane ręcznie w obecności osób trzecich
Prace na wysokościach	- duże	- upadek z wysokości - uszkodzenie ciała	- uprząż wysokościowa - drabina - współpracownik do asekuracji
Modernizacja istniejących instalacji elektrycznych	-b. duże	- porażenie prądem	- roboty pod nadzorem - roboty wykonywane ręcznie w obecności osób trzecich - zapoznanie się z dokumentacją istniejących obiektów - środki ochrony indywidualnej - praca na polecenie pisemne
Praca w czynnym obiekcie/budowa	- duże	- potrącenie przez sprzęt mechaniczny - uszkodzenie ciała	- roboty pod nadzorem - zachowanie szczególnej ostrożności - posiadanie elementów odbłaskowych
Rozruch urządzeń	- b. duże	- uszkodzenia słuchu i wzroku	- środki ochrony indywidualnej - szkolenia

Ponadto zwraca się szczególna uwagę na:

- Rozdzielnice elektryczne istniejące wewnątrz budynku;
- Istniejące instalacje elektryczne budowy;
- Ryzyko upadku z wysokości ponad 1m podczas prac montażowych przy budowie instalacji elektrycznych wewnątrz i na dachu budynku;
- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas montażu projektowanych instalacji elektrycznych; Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z występującymi zagrożeniami i udzielić instruktażu z zakresu prowadzonych robót włącznie z wykonaniem wpisu do dziennika budowy.
- Prace wykonywane na instalacji wentylacji bytowej wymagają stosowania włączeń izolacyjnych /przerwa izolacyjna w obwodzie/ przez np. wyjęcie wkładek bezpiecznikowych;

#### **Postępowanie w przypadku wystąpienia zagrożenia lub wypadku:**

1. Zawiadomić służby ratunkowe,
2. Udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym,
3. Zabezpieczyć miejsce zdarzenia
4. Zawiadomić przełożonych i inspektora nadzoru
5. Dostosować się do poleceń kierującego akcją ratowniczą

#### **Zasady ogólne instruowania pracowników oraz środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych.**

Ze względu na częste występowanie stref zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, budowę należy prowadzić z zachowaniem rygorów bezpieczeństwa i dyscypliny pracy. Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy dokładnie zapoznać się z projektem budowlanym, przeszkolić pracowników z zakresu BHP oraz udzielać codziennie instruktażu. Wszystkich pracowników wyposażać w kamizelki ostrzegawcze, rękawice robocze i dbać o stan używalności środków ochrony osobistej. Pracownikom na budowie, należy udostępnić telefon na wypadek konieczności wezwania pomocy oraz wyposażać w apteczkę ze środkami do udzielania pierwszej pomocy.

#### **Prace w strefie skrzyżowania z innym kablem elektrycznym.**

Udzielać instruktażu pracownikom o możliwym zagrożeniu. Prace prowadzić metodą wykopu ręcznego, aby nie uszkodzić kabla i spowodować zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Każde uszkodzenie powłoki kabla natychmiast zgłosić służbom technicznym konserwujących dany kabel. Prace kablowe mogą prowadzić wyłącznie pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia.

**Ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie** a także eksploatacji linii należy przyjmować z ogólnobudowlanych przepisów BHP wg Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz.U.nr13,poz.93).

#### **Wytyczne planu BIOZ:**

na podstawie art. 21a ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane (Dz. U. Z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268, z 2001 r. Nr 5, poz. Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676) kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania "PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA"

#### **14. Uwagi końcowe**

Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie są obowiązujące.

Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. z zamiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem lub z inspektorem nadzoru oraz otrzymać akceptację Inwestora.

Samodzielne odstępstwa wykonawcy od założeń projektowych zwalniają projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenoszą tę odpowiedzialność w całości na wykonawcę.

Oświadczam, że niniejsza dokumentacja - INSTALACJA ELEKTRYCZNA BUDYNKU PODR W GDAŃSKU – LUBAŃ GM. NOWA KARCZMA została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<p>.....</p>		
--------------	--	--

Gdańsk; maj 2015

## 15. Zestawienie rysunków

- Rys. E-01- Plan Zagospodarowania Terenu
- Rys. E-02- Schemat strukturalny instalacji zasilania
- Rys. E-03- Rozmieszczenie opraw oświetlenia - Piwnica
- Rys. E-04- Rozmieszczenie opraw oświetlenia - Parter
- Rys. E-05- Rozmieszczenie opraw oświetlenia - Piętro
- Rys. E-06- Rozmieszczenie opraw elewacyjnych
- Rys. E-07- Plan Gniazd sieci strukturalnej - Piwnica
- Rys. E-08- Plan Gniazd sieci strukturalnej - Parter
- Rys. E-09- Plan Gniazd sieci strukturalnej - Piętro
- Rys. E-10- Plan Gniazd bytowych - Piwnica
- Rys. E-11- Plan Gniazd bytowych - Parter
- Rys. E-12- Plan Gniazd bytowych - Piętro
- Rys. E-13- Rozdzielnica Główna RGnn cz.1
- Rys. E-14- Rozdzielnica Główna RGnn cz.2
- Rys. E-15- Rozprowadzenia kabli - Piwnica
- Rys. E-16- Rozprowadzenia kabli - Parter
- Rys. E-17- Rozprowadzenia kabli - Piętro
- Rys. E-18- Instalacja odgromowa
- Rys. E-19- Główny wyłącznik pożarowy - schemat

## 16. Rysunki