

## Projekt wykonawczy

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Temat opracowania           | Projekt budowlany przebudowy budynku wolnostojącego na potrzeby zespołu laboratoryjnego wraz ze zmianą sposobu użytkowania. |
| Adres obiektu budowlanego   | 42-200 Częstochowa ul. Brzeźnickiej 60a<br>(dz. 182/5, identyfikator i nazwa obrębu ewidencyjnego 246401_1.0024)            |
| Nazwa i adres zamawiającego | Politechnika Częstochowska<br>ul. Dąbrowskiego 69<br>42-200 Częstochowa   |
| Branża                      | Instalacje elektryczne wewnętrzne.  |

Projektanci opracowujący poszczególne części składowe dokumentacji projektowej.

| Lp | Stanowisko   | Specjalność | Imię i nazwisko  | Numer uprawnień     | Podpis |
|----|--------------|-------------|--|---------------------|--------|
| 1  | projektant   | elektryczna | mgr inż.<br>Artur Wieczorek<br><br>Członek Śl. Okręgowej<br>Izby Inż. Bud.<br>SLK/IE/7867/12 | SLK/4125/PWOE/12    |        |
| 2  | sprawdzający | elektryczna | inż.<br>Stanisław Hamara<br><br>Członek Śl. Okręgowej<br>Izby Inż. Bud.<br>SLK/IE/1422/02    | TO-III-/83861/18/76 |        |

Data – 09.2014

Prawa autorskie zastrzeżone – kopiowanie i reprodukcja bez zgody właściciela zabronione

## **Spis zawartości dokumentacji projektowej:**

|   |    |
|---|----|
| .....   | 1  |
| Spis zawartości dokumentacji projektowej:.....  | 2  |
| Zestawienie rysunków: .....   | 2  |
| Oświadczenie .....  | 3  |
| Odpis uprawnień - projektant. ....  | 4  |
| Przynależność do okręgowej izby inżynierów budownictwa- projektant. ....                              | 5  |
| Odpis uprawnień - projektant sprawdzający. ....   | 6  |
| Przynależność do okręgowej izby inżynierów budownictwa - projektant sprawdzający.....                 | 7  |
| 1.Podstawa opracowania.....   | 8  |
| 2. Zakres opracowania .....   | 8  |
| 3. Zasilanie obiektu.....   | 8  |
| 4.Rozdział energii – tablice rozdzielcze, wewnętrzne linie zasilające.....                            | 8  |
| 5.Instalacje odbiorcze .....  | 9  |
| 5.1 Instalacje gniazd wtykowych i zasilania odbiorów wymagających indywidualnego zabezpieczenia ..... | 9  |
| 5.2 Instalacja oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego. ....   | 9  |
| 5.3 Ochrona przeciwprzepięciowa.....  | 10 |
| 5.4 Instalacje uziemień ochronnych i połączeń wyrównawczych.....                                      | 10 |
| 5.5 Ochrona odgromowa. ....   | 10 |
| 5.6 Instalacja wykrywania stężenia gazu - siarkowodoru. ....  | 10 |
| 5.7 Instalacja potrzeb wentylacji oraz CO. ....   | 11 |
| 6.Ochrona przeciwporażeniowa.....   | 11 |
| 7.1 Obliczenia – bilans mocy rozdzielnic TG.....  | 12 |
| 7.2 Obliczenia – spadki napięcia .....  | 13 |
| 7.3 Obliczenia – dobór przewodów i kabli na długotrwałą obciążalność i przeciążalność prądową .....   | 14 |
| 8.Uwagi końcowe .....   | 15 |
| 9.Plan BIOZ.....  | 16 |

## **Zestawienie rysunków:**

| Nr rys. | Arkusz | Tytuł rysunku:  | Strona |
|---------|--------|---|--------|
| E-1     | -      | INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO, EWAKUACYJNEGO - RZUT PRZYZIEMIA                              | 18     |
| E-2     | -      | INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH, ODB. DEDYKOWANYCH, PRZYWOŁAWCZA - RZUT PRZYZIEMIA                | 19     |
| E-3     | -      | INSTALACJA ODGROMOWA  | 20     |
| E-4     | 1/3    | Zasilanie oraz schemat rozdzielnic TG   | 21     |
| E-4     | 2/3    | Schemat rozdzielnic TG  | 22     |
| E-4     | 3/3    | Schemat rozdzielnic TG  | 23     |
| E-4.1   | -      | Widok rozdzielnic TG oraz złącza ZK.  | 24     |
| E-5     | 1/1    | Schemat ideowy rozdzielnic powtarzalnych RS1-RS5, SK, HA stanowisk laboratoryjnych            | 25     |
| E-6     | 1/1    | Schemat ideowy zasilania systemu przywoławczego.  | 26     |
| E-7     | 1/1    | Schemat ideowy zasilania obiegu wentylacji z rekuperatorem i nagrzewnicą elektryczną wstępną. | 27     |
| E-8     | 1/1    | Schemat ideowy zasilania wentylatorów nawiewnego i wywiewnego pomieszczenia socjalnego.       | 28     |
| E-9     | 1/1    | Schemat ideowy zasilania centrali wentylacyjnej w pomieszczeniu laboratorium 2                | 29     |
| E-10    | 1/1    | Schemat ideowy systemu detekcji gazu siarkowodoru.  | 30     |

## **Oświadczenie**

Oświadczamy, że

Projekt budowlany przebudowy budynku wolnostojącego na potrzeby zespołu laboratoryjnego wraz ze zmianą sposobu użytkowania.

Instalacje elektryczne wewnętrzne.

42-200 Częstochowa ul. Brzeźnickiej 60a

(dz. 182/5, identyfikator i nazwa obrębu ewidencyjnego 246401\_1.0024)

jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w rozumieniu ustawy z dnia 07.07.1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. nr 243 poz. 1623 z 2010r z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 0 poz. 462 z 2012r.).

Projektant:

Sprawdzający:

## Odpis uprawnień - projektant.



SLK/OKK/7131.7132/4125/12

Katowice, dnia 14 czerwca 2012 r.

### **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 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 24 ust. 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 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB  
nadaje Panu Arturowi Wieczorek**

mgr inż. elektrotechniki  
ur. dnia 22 maja 1977 w Częstochowie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/4125/PWOE/12  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie 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;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

### **UZASADNIENIE**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Artur Wieczorek** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

#### **Pouczenie**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Artur Wieczorek  
Okrzei 70/10  
42-200 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

**Skład orzekający OKK**

1.   
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.   
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.   
mgr inż. Zbigniew Dzieńiewicz

mgr inż. Artur Wieczorek

## Przynależność do okręgowej izby inżynierów budownictwa- projektant.



### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**SLK-SB4-9MI-1LC \***

**Pan Artur Wieczorek o numerze ewidencyjnym SLK/IE/7867/12**

**adres zamieszkania ul. Wesoła 41, 42-263 Wrzosowa**

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

**Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-08-31.**

**Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-08-27 roku przez:**

**Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.**

# Odpis uprawnień - projektant sprawdzający.

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Częstochowie  
Wydział Gospodarki Terenowej  
i Ochrony Środowiska  
42-201 Częstochowa  
Nr TO-III/83861/18/76

Częstochowa, dnia 5 marca 1976 r.

## **STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust.1, § 7 i § 13 ust.1 pkt. 4 lit.d  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie  
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Stanisław, Ignacy Hamara - syn Antoniego  
(wymienić imię — imiona i nazwisko, imię ojca)

inżynier elektryk

(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 27 marca 1947r. w Wiktorowie pow. Kłobuck

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

(określić rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych  
(określić rodzaj specjalności techniczno-budowlanej lub specjalizacji zawodowej)

Obywatel Stanisław, Ignacy Hamara jest upoważniony do:  
(imię — imiona i nazwisko)

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

Z up. wojewody

DYREKTOR  
Wydziału Gospodarki Terenowej  
i Ochrony Środowiska

Inż. Eugeniusz Rył

(podpis z podaniem imienia, nazwiska i stanowiska służb.)

Otrzymują:

1. Inż. Stanisław, Ignacy Hamara  
(strona)

2. a/e

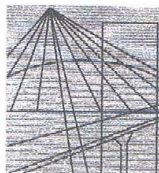


**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Artur Wieczorek



**Przynależność do okręgowej izby inżynierów budownictwa - projektant sprawdzający.**



Ś L Ą S K A  
O K R Ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

Katowice, 15 kwietnia 2014 r.

**Pan Stanisław Hamara**

**ul. Północna 18**

**42-200 Częstochowa**

**ZAŚWIADCZENIE**

**Pan Hamara Stanisław**

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/1422/02**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2014 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY  
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
*[Signature]*  
mgr inż. Franciszek BUSZKA

JM

40-026 KATOWICE ul. Podgórze 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.pitb.org.pl www.slk.pitb.org.pl

## Opis techniczny.

### **1.Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- uzgodnienia z inwestorem,
- podkłady budowlane architektoniczne,
- projekty branżowe instalacji sanitarnej,
- istniejąca umowa na dostarczanie energii elektrycznej,
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim

powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania Dz.U.Nr 75, poz.690.

- obowiązujące normy i przepisy budowlane.

### **2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje instalacje:

- awaryjnego wyłączenia zasilania,
- rozdziału energii elektrycznej - rozdzielnica główna TG,
- oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego/awaryjnego,
- gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia oraz wydzielonych odbiorników energii elektrycznej,
- przepięciowej, wyrównywania potencjałów, odgromowej,
- zasilania potrzeb wentylacji, ogrzewania,
- wykrywania stężenia gazu siarkowodoru.

### **3. Zasilanie obiektu**

Zasilanie obiektu należy wykonać zgodnie z projektem znajdującym się w osobnym opracowaniu pod nazwą Projekt budowlany przebudowy budynku wolnostojącego na potrzeby zespołu laboratoryjnego wraz ze zmianą sposobu użytkowania - instalacje elektryczne - zasilanie obiektu.

Projektowane kable rozdzielcze należy wprowadzić na zaciski rozłącznika bezpiecznikowego złącza kablowe ZK zabudowanego obok wejścia głównego do obiektu a następnie do rozdzielnicy głównej TG.

Złącze kablowe należy wykonać zgodnie z załączonym do projektu schematem E-1 ark. 1

### **4.Rozdział energii – tablice rozdzielcze, wewnętrzne linie zasilające.**

Na potrzeby zasilania instalacji elektrycznych obiektu należy w wiatrołapie zabudować rozdzielnicę główną obiektu wyposażoną w :

- wyłącznik główny,
- ochronniki przepięciowe,
- lampki kontrolne,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki nadprądowe obwodów elektrycznych,
- urządzenia sterujące,

zgodnie z załączonym do projektu schematem.

Tablice rozdzielcze należy dobrać do funkcji jaką ma pełnić pod względem wielkości tak aby umożliwiła zabudowanie projektowanej aparatury elektrycznej oraz obwody rezerwowe (założono ~20% rezerwy wolnego miejsca). Tablice wyposażyć w pokrywy zabezpieczające przed dotykiem części czynnych będących pod napięciem. Zabezpieczenia obwodów należy opisać zgodnie z ich przeznaczeniem .

Konstrukcje tablic powinny być wykonane w II klasie ochronności , stopień ochrony min. IP40 dla tablicy TG, dla rozdzielnic laboratoryjnych IP65.

Rozdzielnice wykonać zgodnie ze schematami załączonymi w niniejszym projekcie.



## **5.Instalacje odbiorcze**

1.Zalecane trasy układania przewodów w pomieszczeniach :

- górna pozioma strefa instalacyjna "SH-g" - od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu,
- dolna pozioma strefa instalacyjna "SH-d" - od 15 do 45 cm ponad gotową powierzchnią podłogi
- środkowa pozioma strefa instalacyjna "SH-s" np. w kuchni - od 90-120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi

Wytyczne stref pionowych prowadzenia instalacji elektrycznych:

- przy drzwiach - od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy drzwi,
- przy oknach - od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy okna,
- w kątach pomieszczeń - od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy okna.

2.Przewody elektryczne należy prowadzić min. 10 cm powyżej instalacji wodociągowej.

3.Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtykowych, pod warunkiem pokrycia ich warstwą tynku o grubości co najmniej 5 mm.

### **5.1 Instalacje gniazd wtykowych i zasilania odbiorów wymagających indywidualnego zabezpieczenia**

Instalacje gniazd wtykowych i zasilania odbiorników wymagających zasilania indywidualnego projektuje się wykonać przewodami YDYżo, YDYpżo 3x2,5mm<sup>2</sup> 750V oraz 5x2,5mm<sup>2</sup> 750V układanymi p/t w bruzdach, na uchwytych typu USMP, w listwach ochronnych. Ułożenie przewodów w bruzdach należy przykryć tynkiem o grubości min. 5mm.

Gniazda 16/A/Z (ze stykiem ochronnym) montować:

- w pokojach biurowych, socjalnych - na wys. 0,3 m od podłogi,
- w pomieszczeniach sanitarnych wc - na wys. 1,4 m od podłogi,

We wszystkich pomieszczeniach wilgotnych tj. umywalni, WC należy montować osprzęt w wykonaniu hermetycznym.

Gniazda trójfazowe przemysłowe wykonać jako n/t w II klasie izolacji, min IP44, z wbudowanym rozłącznikiem zasilania.

Ogrzewacz pojemnościowy wody zaleca się załączać w godzinach nocnych przez zainstalowany w gnieździe elektrycznym 230V programator dobowy.

### **5.2 Instalacja oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego.**

Instalacje oświetleniowe projektuje się wykonać przewodami YDYżo 2,3,4x1,5mm<sup>2</sup> 750V układanymi p/t w bruzdach, na uchwytych typu USMP, w listwach ochronnych. Ułożenie przewodów w bruzdach należy przykryć tynkiem o grubości min. 5mm.

Łączniki, przełączniki oświetleniowe należy montować:

- w łazienkach - na wys. 1,4 m od podłogi,
- w pomieszczeniach ogólnych - na wys. 1,2 m od podłogi.

We wszystkich pomieszczeniach wilgotnych tj. umywalniach, WC, należy montować osprzęt w wykonaniu hermetycznym podtynkowym. Łączniki należy montować na wysokości h=1,4m przy drzwiach od strony klamki. W łazienkach i pomieszczeniach sanitarnych łączniki umieszczana zewnątrz tych pomieszczeń.

Średnie natężenie oświetlenia dobrano do wymagań normy PN-EN 12464-1 - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

W zakresie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego projektuje się wykonać oświetlenie na bazie opraw wyposażonych w moduły awaryjne min. 1h, wyposażone w autotest oraz stosowne certyfikaty CNBOP. Oświetlenie awaryjne zostało zaprojektowane na podstawie normy PN-En 1838: 2005 – zastosowania oświetlenia – oświetlenie awaryjne. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy zasilić z tego samego obwodu co oświetlenie ogólne w danym pomieszczeniu, doprowadzając do opraw dodatkową żyłę dozorową bezpośrednio z puszki zasilającej (z przed łącznika oświetleniowego).

Oprawy oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego mają być zainstalowane na drogach ewakuacyjnych, nad drzwiami wyjściowymi wewnątrz oraz na zewnątrz wyjść ewakuacyjnych z obiektu.

Oprawa awaryjna zewnętrzna ma być dostosowana do pracy w ujemnych temperaturach. Natężenie oświetlenia awaryjnego w celu właściwego oświetlenia dróg ewakuacyjnych ma wynosić co najmniej 1 lx w czasie 60 minut od zaniku napięcia w sieci oświetlenia podstawowego.

Dopuszcza się zastosowanie innych opraw oświetleniowych o parametrach nie gorszych od opraw źródłowych. Parametry energetyczne jak również jakościowe oświetlenia powinny być zgodne z projektem oraz wymaganiami normatywnymi.

Obliczenia podstawowych parametrów oświetlenia przeprowadzono za pomocą programu komputerowego DIALUX z wykorzystaniem danych fotometrycznych przykładowego producenta oświetlenia.

Typy opraw dobrano do funkcji użytkowej oraz charakteru i wystroju pomieszczeń. Rozmieszczenie opraw oraz ich typy przedstawiono na załączonych do projektu rysunkach instalacji.

### **5.3 Ochrona przeciwprzepięciowa.**

W projektowanej rozdzielniczy głównej należy zamontować ochronniki przepięciowe typu 1+2 ("B+C").

Dla zachowania pełnej ochrony przepięciowej dla wybranej grupy odbiorników elektronicznych, należy zamontować w pobliżu chronionych urządzeń ochronniki przepięciowe typu 3 (D) - m.in. komputery. Ochronniki przepięciowe kl. 3 stanowią np. listwy komputerowe zawierające w/w ochronniki, urządzenia montowane w puszkach instalacyjnych gniazd wtykowych lub w gniazdach wtykowych.

Instalacje niskoprądowe antenowe, telefoniczne, komputerowe wchodzące do obiektu należy przyłączyć z siecią wewnętrzną niskoprądową obiektu z wykorzystaniem właściwych do tego celu ochronników przepięciowych.

### **5.4 Instalacje uziemień ochronnych i połączeń wyrównawczych.**

Budynek należy wyposażać w główną szynę uziemiającą, do której należy przyłączyć projektowane uziemienie instalacji odgromowej.

Do GSU należy przyłączyć :

- stalowe elementy ścian konstrukcyjnych - połączenie wykonać przewodem typu LgYżo 16mm<sup>2</sup> lub taśmą FeZn 25x2mm np. przez spawanie (miejsca spawania zabezpieczyć antykorozyjnie),
- przewodem LgY 16mm<sup>2</sup> instalacje metalowe zewnętrzne wprowadzane do obiektu np. instalacji wody użytkowej, ogrzewania,
- zaciski ochronne PE rozdzielnic elektrycznych oraz inne elementy przewodzące, które w czasie normalnej pracy nie powinny się znajdować pod napięciem. Z szyn ochronnych PE rozdzielnic należy doprowadzić żyłą ochronną PE obwodów zasilających uziemienie do zacisków uziemiających opraw oświetleniowych I klasy izolacji, bolców ochronnych gniazd wtykowych,
- szyny wyrównawcze pomieszczeń sanitarnych przewodem LgYżo 6mm<sup>2</sup>, do których należy podłączyć przewodem DYżo4mm<sup>2</sup> lub DYżo 2,5mm<sup>2</sup>- w rurze ochronnej metalowe rury, brodziki, wanny, inst. ogrzewania zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54:2010.

W przypadku wykonywania fundamentu, stalowe zbrojenie fundamentu zaleca się przyłączyć do wykonywanego systemu wyrównawczego taśmą FeZn 25x4mm poprzez spawanie. Miejsca spawania należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

### **5.5 Ochrona odgromowa.**

Ochronę odgromową obiektu należy wykonać w IV klasie LPS w oparciu o uziom otokowy wykonany taśmą FeZn 35x4mm na głębokości ~0,6m w odległości 1m od obiektu istniejącego.

Od uziomu do złącz kontrolnych umieszczonych w puszkach izolacyjnych należy ułożyć taśmę FeZn 25x4mm, złącze kontrolne zamontować na wysokości h~1,5m.

Przewody odprowadzające wykonać taśmą FeZn 25x4mm ułożoną między ścianą a warstwą ocieplenia. Taśmę mocować do ściany za pomocą uchwyty ścienne z kołkiem.

Przewody odprowadzające połączyć z instalacją odgromową na dachu wykonaną drutem stalowym ocynkowanym fi 8mm.

Wymagana rezystancja uziemienia 10 [Ω]. W przypadku braku wymaganej rezystancji uziemienia należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe (w miejscach odejść do złącz kontrolnych) o dł. h=3m.

Ochronę odgromową wykonać zgodnie z arkuszami normy PN-EN 62305.

Ochronę urządzeń, kominów wystających ponad dach należy zapewnić dla chronionych urządzeń zgodnie z metodą kąta ochronnego dla IV klasy LPL.

Należy zachować normatywne odległości izolacyjne instalacji odgromowej zgodnie z PN-EN 62305, część 3 punkt 6.3.

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z załączonymi do projektu rysunkami.

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary i sporządzić metrykę tej instalacji.

### **5.6 Instalacja wykrywania stężenia gazu - siarkowodoru.**

W pomieszczeniu laboratorium 2 należy wykonać instalację wykrywania gazu - siarkowodoru w oparciu o :

- moduł alarmowy 4-kanalowy IP54, 230V z zasilaczem 12V/3A oraz akumulatorem bezobsługowym 7Ah - 1kpl
- sygnalizatorem optyczno-akustycznym z możliwością wyciszenia sygnału dźwiękowego LED czerwony, 105-70dB/1m, 12V DC, IP54 - 1szt
- skalibrowanymi czujnikami stężenia gazu siarkowodoru (sensor elektrochemiczny), budowa zwykła bryzgoszczelna - 2szt. Montaż czujników 15-30 cm nad poziomem podłogi.

Po przekroczeniu ostrzegawczego 1 progu stężenia gazu siarkowodoru ma nastąpić automatyczne uruchomienie się pracy centrali wentylacyjnej na najwyższym jej biegu.

Po przekroczeniu ostrzegawczego 2 progu stężenia gazu siarkowodoru ma być podtrzymana praca maksymalnej pracy wentylacji oraz ma zostać załączony sygnalizator optyczno-akustyczny ostrzegający o przekroczonym progu stężenia gazu w pomieszczeniu.

Całość systemu detekcji wykonać zgodnie z zaleceniami, DTR producenta systemu.

## **5.7 Instalacja potrzeb wentylacji oraz CO.**

Na potrzeby projektowanego obiektu należy wykonać zasilanie urządzeń :

a) rekuperatora wraz z regulatorem (manipulatorem) sterującego pracą :

- nagrzewnicy wstępnej elektrycznej 230V, max 16A ,

- nagrzewnicy wtórnej wodnej,

- pompy obiegowej wody 230V/max 16A, zaworu trójdrogowego elementy sterujące jak np. czujniki temperatury, siłowniki przepustnic wg. wytycznych DTR producenta .

b) sterownicy centrali wentylacyjnej z nagrzewnicą wodną . Do szafy sterującej należy podłączyć centralę wentylacyjną pompę obiegową wody 230V/max 16A, zawór trójdrogowy , elementy sterujące jak np. czujniki temperatury, siłowniki przepustnic podłączyć wg. wytycznych DTR producenta . Wentylatory wyciągowe, nawiewne zasilić poprzez dedykowane przez producenta centrali falowniki.

c) wentylatorów nawiewnego i wywiewnego w układzie ogrzewania powietrza z nagrzewnicą wodną w pomieszczeniu socjalnym . Układ ma sterować załączaniem i wyłączaniem pompy obiegowej 230V/max 16A i zaworu trójdrogowego w zależności od odczytu temperatury przez czujnik temperatury

d) wentylatorów wywiewnych sanitarnych WC załączanych z oświetleniem

Dla potrzeb instalacji grzejnikowej CO należy zasilić pompę obiegową 230V/max 16A załączaną w sposób ręczny.

## **6.Ochrona przeciwporażeniowa.**

Stosowane środki ochrony przeciwporażeniowej:

- ochrona podstawowa - izolacja ochronna,
- ochrona przy uszkodzeniu - samoczynne szybkie wyłączenia zasilania realizowane przez zabezpieczenia nadprądowe,
- ochrona uzupełniająca – urządzenia ochronne różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30mA, dodatkowe połączenia wyrównawcze.

## 7.1 Obliczenia – bilans mocy rozdzielnic TG

| Lp          | Dane obliczeniowe  |                   |            |                    |                       |                       |
|-------------|--|-------------------|------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
|             | Nazwa rozdzielnic  | Moc zainstalowana | kj         | Moc szczytowa [kW] | współczynnik mocy [-] | Prąd obliczeniowy [A] |
|             | <b>Bilans mocy zainstalowanej - rozdzielnic TG</b>           |                   |            |                    |                       |                       |
| 1           | oświetlenie  | 2,3               | 0,7        | <b>1,61</b>        | -                     | -                     |
| 2           | gniazda wtykowe ogólne 230V, podgrzewacz wody                | 6                 | 0,3        | <b>1,80</b>        | -                     | -                     |
| 3           | Hodowla alg moc założona 3kW                                 | 3                 | 0,7        | <b>2,10</b>        | -                     | -                     |
| 4           | Szafa klimatyczna moc założona 10kW                          | 10                | 0,7        | <b>7,00</b>        | -                     | -                     |
| 5           | Rozdzielnic laboratoryjne szt 5 moc założona 6kW na st. Lab. | 30                | 0,7        | <b>21,00</b>       | -                     | -                     |
| 6           | gniazda "Wyspa"  | 2                 | 0,7        | <b>1,40</b>        | -                     | -                     |
| 7           | Potrzeby wentylacji  | 6                 | 0,8        | <b>4,80</b>        | -                     | -                     |
| 8           | Gezex, pompy obiegowe  | 1                 | 0,9        | <b>0,90</b>        | -                     | -                     |
| <b>SUMA</b> |  | <b>60,03</b>      | <b>0,7</b> | <b>40,61</b>       | <b>0,93</b>           | <b>63,03</b>          |

**Uwaga:** Przy wzroście zapotrzebowania obiektu na moc szczytową należy przeprowadzić bilans mocy stacji transformatorowej z uwzględnieniem nierównomierności poszczególnych faz.

## 7.2 Obliczenia – spadki napięcia

Dobór głównych przewodów zasilających za względu na spadki napięcia.

| Lp                | Opis obwodu                         | Relacja                             |        | Typ kabla/przewodu |                                | Długość<br>szacunkowa<br>[m] | Napięcie | Moc<br>szczytowa | Procentowy<br>spadek<br>napięcia |
|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|--------------------|--------------------------------|------------------------------|----------|------------------|----------------------------------|
|                   |                                     | skąd                                | dokąd  | przewodu           | przekrój<br>[mm <sup>2</sup> ] | [m]                          | [V]      | [kW]             | [-]                              |
| 1                 | Rozdzielnica<br>nN. Stacji<br>Trafo | Rozdzielnica<br>nN. Stacji<br>Trafo | ZK     | YAKXS<br>4x        | 95                             | 230                          | 400      | 20,3             | 0,88                             |
| 2                 | Rozdzielnica<br>nN. Stacji<br>Trafo | Rozdzielnica<br>nN. Stacji<br>Trafo | ZK     | YAKXS<br>4x        | 95                             | 230                          | 400      | 20,3             | 0,88                             |
| 3                 | ZK                                  | ZK                                  | TG     | YKXS 4x            | 95                             | 5                            | 400      | 40,6             | 0,02                             |
| Obwody odbiorcze: |                                     |                                     |        |                    |                                |                              |          |                  |                                  |
| 4                 | oświetlenie                         | TG                                  | odbiór | YDYżo 3x           | 1,5                            | 30                           | 230      | 0,2              | 0,27                             |
| 5                 | gniazda elektr                      | TG                                  | odbiór | YDYżo 3x           | 2,5                            | 30                           | 230      | 2                | 1,65                             |
| 6                 | Rozdz. RS2                          | TG                                  | odbiór | YDYżo 5x           | 6                              | 30                           | 400      | 6                | 0,34                             |

Obliczony spadek napięcia od punktu zasilania do zacisków odbiornika nie przekracza wartości dopuszczalnych tj. 4%. tj. od stacji transformatorowej do zacisków odbiornika końcowego .

### 7.3 Obliczenia – dobór przewodów i kabli na długotrwałą obciążalność i przeciążalność prądową

| Lp | Opis obwodu                         | Relacja                             |        | Typ kabla/przewodu |                                | Sposób<br>łożenia<br>przewodu | Obciążalność<br>długotrwała<br>przewodu<br>I <sub>dd</sub> | Moc<br>szczytowa<br>[kW] | Prąd<br>obciążenia<br>IB<br>[A] |
|----|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|--------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|--------------------------|---------------------------------|
|    |                                     | skąd                                | dokąd  | typ                | przekrój<br>[mm <sup>2</sup> ] |                               | I <sub>z</sub><br>[A]                                      |                          |                                 |
| 1  | Rozdzielnica<br>nN. Stacji<br>Trafo | Rozdzielnica<br>nN. Stacji<br>Trafo | ZK     | YAKXS<br>4x        | 95                             | D                             | 164,0  | 20,3                     | 63,0                            |
| 2  | Rozdzielnica<br>nN. Stacji<br>Trafo | Rozdzielnica<br>nN. Stacji<br>Trafo | ZK     | YAKXS<br>4x        | 95                             | D                             | 164,0  | 20,3                     | 63,0                            |
| 3  | ZK                                  | ZK                                  | TG     | YKXS 4x            | 95                             | B2                            | 242,1  | 40,6                     | 63,0                            |
|    | Obwody<br>odbiorcze:                |                                     |        |                    |                                |                               |  |                          |                                 |
| 4  | oświetlenie                         | TG                                  | odbiór | YDYżo<br>3x        | 1,5                            | B2                            | 25,2   | 0,2                      | 0,9                             |
| 5  | gniazda<br>elektr                   | TG                                  | odbiór | YDYżo<br>3x        | 2,5                            | B2                            | 21,6   | 2,0                      | 9,4                             |
| 6  | Rozdz. RS2                          | TG                                  | odbiór | YDYżo<br>5x        | 10                             | B2                            | 32,4   | 6,0                      | 9,3                             |

| Lp                | Zabezpieczenie |                |                          | Zabezpieczenie przeciążeniowe |    |                   |    |           |     |    |         |
|-------------------|----------------|----------------|--------------------------|-------------------------------|----|-------------------|----|-----------|-----|----|---------|
|                   | typ            | prąd<br>In [A] | prąd wyl<br>I2=k2*In [A] | IB<br>[A]                     | <= | prąd<br>In<br>[A] | <= | Iz<br>[A] | I2  | <= | 1,45*Iz |
|                   |                |                |                          |                               |    |                   |    |           |     |    |         |
| 1                 | gG             | 80             | 128                      | 63,0                          | <= | 80                | <= | 164,0     | 128 | <= | 238     |
| 2                 | gG             | 80             | 128                      | 63,0                          | <= | 80,0              | <= | 164,0     | 128 | <= | 238     |
| 3                 |                | 80             | 128                      | 63,0                          | <= | 80,0              | <= | 242,1     | 128 | <= | 351     |
| Obwody odbiorcze: |                |                |                          |                               |    |                   |    |           |     |    |         |
| 4                 | "B"            | 16             | 23,2                     | 0,9                           | <= | 16,0              | <= | 25,2      | 23  | <= | 36,5    |
| 5                 | "B"            | 16             | 23,2                     | 9,4                           | <= | 16,0              | <= | 21,6      | 23  | <= | 31,3    |
| 6                 | "B"            | 32             | 46,4                     | 9,3                           | <= | 32,0              | <= | 32,4      | 46  | <= | 47      |

W obwodach odbiorczych należy stosować zabezpieczenia różnicowo-prądowe o prądzie DI=0,03A, co zapewnia bezpieczeństwo przy uszkodzeniu (ochrona przy dotyku pośrednim) tj.



## **8.Uwagi końcowe**

Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami, wiedzą techniczną i przepisami BHP.

Wykonawcą prac może być przedsiębiorstwo lub osoba uprawniona do wykonywania tego rodzaju prac.

Do budowy instalacji stosować wyłącznie wyroby posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności, względnie certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy przeprowadzić pomiary odbiorcze i próby zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-6:2008.

Przejścia instalacji przez przegrody pożarowe >średnicy 40mm (ściany, stropy) należy uszczelnić masą ognioodporną o odporności nie mniejszej niż uszczelniane przegrody. Przejścia instalacji przez przegrody nie będące granicami stref pożarowych w ścianach i stropach należy uszczelnić masą ognioodporną o odporności nie mniejszej niż uszczelniana przegroda.

Korytka (elementy tras kablowych rury, uchwyty, elementy montażowe) kabli zasilających lub sterujących urządzeniami do walki z pożarem należy stosować w wykonaniu p.poż.

**Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń wymienionych na schematach, rysunkach o parametrach porównywalnych i nie gorszych od pierwotnego.**

## **9. Plan BIOZ**

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Temat opracowania         | Projekt budowlany przebudowy budynku wolnostojącego na potrzeby zespołu laboratoryjnego wraz ze zmianą sposobu użytkowania.<br>Instalacje elektryczne wewnętrzne. |
| Adres obiektu budowlanego | 42-200 Częstochowa ul. Brzeźnickiej 60a<br>(dz. 182/5, identyfikator i nazwa obrębu ewidencyjnego 246401_1.0024)  |

### **1. Elementy zagospodarowania działki lub terenu , które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- 1.1. Istniejące sieci uzbrojenia podziemnego - istniejące uziemienie, linie zasilające.
- 1.2. Istniejące czynne obiekty budowlane : przedmiotowy budynek

### **2. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

- 2.1. Prace w wykopach przy wykonaniu instalacji uziemienia,
- 2.2. Prace przy instalacjach elektrycznych wewnętrznych, zewnętrznych,
- 2.3. Prace transportowe wykonywane na placu budowy.
- 2.4. Prace pomiarowe i rozruchowe przy napięciach niebezpiecznych dla człowieka.
- 2.5 Prace na wysokości.

### **3. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

- 3.1. Pracownicy zatrudnieni przy pracach elektroinstalacyjnych powinni posiadać określone umiejętności, wykształcenie, uprawnienia pozwalające na wykonywanie prac elektroinstalacyjnych oraz posiadać świadectwa ukończenia okresowych szkoleń w zakresie BHP, postępowania w przypadku pożaru i niesienia pierwszej pomocy.
- 3.2. Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z zakresem prac przewidzianych do realizacji na każdym etapie inwestycji.
- 3.3. Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z drogami ewakuacyjnymi, miejscami w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe.

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

- 4.1. Wyznaczenie miejsc magazynowania i składowania materiałów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów palnych, wybuchowych i niebezpiecznych.
- 4.2. Wyznaczenie dróg komunikacji i ewakuacyjnych z placu budowy i wnętrza budynku.
- 4.3. Wyznaczenie miejsc w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe.
- 4.4. Zastosowanie ogrodzenia placu budowy zapobiegającego wstępowi osób postronnych w trakcie prowadzenia prac i w dniach wolnych.
- 4.5. Zastosowanie ogrodzenia wykopów.
- 4.6. Zastosowanie oświetlenia placu budowy i pomieszczeń wewnętrznych zapewniającego bezpieczne warunki pracy.
- 4.7. Zastosowanie podstawowej i dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznych placu budowy,
- 4.8. Zapewnienie narzędzi i urządzeń posiadających stosowne atesty i dopuszczenia do prac.
- 4.9. Ograniczenie prac na zewnątrz budynku w trudnych warunkach atmosferycznych.

**UWAGA :** Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 47 poz.401), pod nadzorem osoby uprawnionej.