

PROJEKT WYKONAWCZY
Modernizacja pomieszczeń Zwierzętarni
Międzynarodowy Instytut Biologii
Molekularnej i Komórkowej
ul. Księcia Trojdena 4, 02-109 Warszawa
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE



Zródło: MIBMiK



Opracował:

Andrzej Czubak

Magfarm Group Sp. z o.o.

2016-10-25

DOKUMENTACJA TECHNICZNA
PROJEKT WYKONAWCZY**MODERNIZACJA POMIESZCZEŃ ZWIERZĘTARNI**

Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej

ul. Księcia Trojdena 4, 02-109 Warszawa

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

	Imię i Nazwisko	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Andrzej Czubak	10.2016	
Sprawdzający	mgr inż. Robert Karczmarczyk	10.2016	
Zespół projektowy	inż. Olga Zarzycka	10.2016	

DOKUMENTACJA WYKONAWCZA		
ROZDZIAŁ 1	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	strona 4
ROZDZIAŁ 2	OPIS TECHNICZNY	strona 11
ROZDZIAŁ 3	KARTY DTR	strona 27
ROZDZIAŁ 4	RYSUNKI	strona 29

Rozdział 1

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczenie do projektu w trybie art. 20, ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

mgr inż. Andrzej Czubak
upr. nr St-299/90
nr ew. MAZ/IE/3291/01

Ja, niżej podpisany

Andrzej Czubak, nr ewid. MAZ/IE/3291/01, posiadający uprawnienia do projektowania nr St-244/90 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych oświadczam, że projekt pt.:

**„MODERNIZACJA POMIESZCZEŃ ZWIERZĘTARNI,
dla Międzynarodowego Instytutu Biologii Molekularnej i Komórkowej,
ul. Ks. Trojdena 4, 02-109 Warszawa”**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:
mgr inż. Andrzej Czubak

Warszawa, 10.2016 r.

LUGAN
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY
Nr rejestrowySt-244/80.....015
Warszawa, dnia 10 kwietnia 1990 r.**STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 16 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r.
- Prawa budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz §.....
2 ust. 2 pkt. 1, § 4 ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. "d"
rozp. 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 z późn.
zmianami/

STWIERDZAM

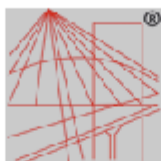
ze Ob. ANDRZEJ LUGAN G. Z. U. B. A. S. s. Józefa
magister inżynier elektryk
urodzony(a) dnia 25 września 1955 r. Warszawa
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
p r o j e k t a n t a
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci
i instalacji elektrycznych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz ocenianie i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych.-



MACZEŁNY ARCHITEKT WARSZAWY

mgr inż. Andrzej Szamiec



P O L S K 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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-6Q4-QJH-THR *

Pan ANDRZEJ CZUBAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/3291/01

adres zamieszkania AL.BZÓW 9A, 02-495 Warszawa

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-23 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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. 1430) 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpisany elektronicznie

Oświadczenie do projektu w trybie art. 20, ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane**OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO**

mgr inż. Robert Karczmarczyk
upr. nr Wa-874/94
nr ew. MAZ/IE/0197/01

Ja, niżej podpisany

Robert Karczmarczyk, nr ewid. MAZ/IE/0197/01, posiadający uprawnienia do projektowania nr Wa-874/94 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych oświadczam, że projekt pt.:

**„MODERNIZACJA POMIESZCZEŃ ZWIERZĘTARNI,
dla Międzynarodowego Instytutu Biologii Molekularnej i Komórkowej,
ul. Ks. Trojdena 4, 02-109 Warszawa”**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:
mgr inż. Robert Karczmarczyk

Warszawa, 10.2016 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Warszawie
Wydział Nadzoru Urbanistycznego
i Budowlanego
Nr ewidencyjny Wa-874/94Warszawa, 50 grudnia 1994r.**STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit. "a" rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

STWIERDZAM

że Ob. ROBERT ZBIGNIEW K A R C Z M A R C Z Y K s.Stanisława
magister inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 31 października 1962 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej

projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz do kontrolowania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych.-



Z up. WOJEWODY WARSZAWSKIEGO

dr hab. arch. Andrzej Krasiński
DYREKTOR WYDZIAŁU
Nadzoru Urbanistycznego i Budowlanego
Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-DS7-HG2-E48 *

Pan ROBERT ZBIGNIEW KARCZMARCZYK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0197/01
adres zamieszkania ul. WYBOISTA 3, 05-092 ŁOMIANKI
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-17 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Rozdział 2

OPIS TECHNICZNY

Spis treści:

Spis treści:	12
1 Zakres i cel opracowania	13
2 Podstawa opracowania	13
3 Charakterystyka stanu istniejącego	17
3.1 <i>Informacje ogólne</i>	17
3.2 <i>Instalacja oświetlenia</i>	17
3.3 <i>Instalacja gniazd elektrycznych</i>	18
3.4 <i>Główna rozdzielnica elektryczna RGnn</i>	18
3.5 <i>Instalacja automatyki</i>	18
4 Opis projektowanego systemu	18
4.1 <i>Założenia projektowe</i>	18
4.2 <i>Instalacja oświetlenia</i>	18
4.3 <i>Instalacja gniazd elektrycznych</i>	19
4.4 <i>Rozdzielnica główna RGnn</i>	19
4.4.1 <i>Bilans mocy elektrycznej szafy SZS01</i>	19
4.4.2 <i>Dobór przekroju kabla zasilającego</i>	19
4.4.3 <i>Sprawdzenie dobranych przewodów</i>	20
4.5 <i>Instalacja automatyki</i>	20
4.5.1 <i>Układ regulacji ciśnienia</i>	21
4.5.2 <i>Układ regulacji temperatury i wilgotności</i>	21
5 Wytyczne	22
5.1 <i>Wytyczne montażu urządzeń i elementów</i>	22
5.1.1 <i>Informacje ogólne</i>	22
5.2 <i>Rozruch instalacji</i>	22
5.3 <i>Eksploatacja instalacji</i>	23
6 Wymagania BHP.	23
7 Wytyczne dla innych branż.	24
7.1 <i>Wytyczne dla branży budowlanej</i>	24
7.2 <i>Wytyczne dla branży HVAC</i>	24
7.3 <i>Wytyczne dla branży sanitarnej</i>	24
8 Uwagi końcowe	24

1 Zakres i cel opracowania

Opracowanie zawiera projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla pomieszczeń Zwierzętarńi zlokalizowanej w Międzynarodowym Instytucie Biologii Molekularnej i Komórkowej przy ul. Księcia Trojdena 4 w Warszawie.

Projekt obejmuje modernizację istniejących instalacji elektrycznych, w tym również instalacji automatyki, oraz dostosowanie ich do nowej aranżacji pomieszczeń z uwzględnieniem wymaganych parametrów powietrza wewnętrznego i kaskady ciśnień.

Modernizacja instalacji elektrycznych, w tym instalacji automatyki, obejmuje:

- pokój szczurów w eksperymencie 7/3b,
- pomieszczenie służby 7/3c,
- pokój hodowli myszy 7/4a,
- pomieszczenie służby 7/4c,
- dach.

2 Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie sporządzono w oparciu o:

- Podkłady architektoniczne aranżacji przekazane przez Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej.
- Specyfikacja wymagań projektowych sporządzona dnia 20.05.2016 przez Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej.
- Projekt wykonawczy branży HVAC.
- Wizje lokalne na obiekcie.
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane. Jednolity tekst Dz.U.13.1409, Dz.U.14.822. art.3, Dz.U.14.1133, (Dz.U.14.1200 art.43 po 8.03.2015)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych. Dz.U.99.74.836
- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz.U.12.462
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19.11.2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego. Dz.U.01.138.1554

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie wzorów wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę. Dz.U.03.120.1127
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Dz.U.12.463
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego. Dz.U.03.120.1134
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz.U.03.120.1126
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3.06.2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej. Dz.U.14.888
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych. Jednolity tekst Dz.U.14.883
- Ustawa z dnia 12.09.2002 r. o normalizacji. Dz.U.02.169.1386
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.08.2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego. Dz.U.07.155.1089
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Jednolity tekst Dz.U.03.169.1650
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1.12.1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe. Dz.U.98.148.973
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. Dz.U.13.492
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14.03.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. Dz.U.00.26.313
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. Dz.U.01.118.1263
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. Jednolity tekst Dz.U.09.178.1380
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych

obiektów budowlanych i terenów. Dz.U.10.109.719

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U.09.124.1030
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. Dz.U.03.121.1137
- Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne. Jednolity tekst Dz.U.12.1059
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04.05.2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego. Dz.U.07.93.623
- Ustawa z dnia 16.07.2004 r. – Prawo telekomunikacyjne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 21.07.2008 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla zapewnienia dostępu telekomunikacyjnego. Dz.U.08.145.919
- Ustawa z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.08.2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Dz.U.03.164.1587
- Ustawa z dnia 4.02.1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych
- Obowiązujących na dzień opracowania projektu Polskich Norm:
 1. PN-EN ISO 11091: 2001 Rysunek budowlany - Projekty zagospodarowania terenu.
 2. PN-EN 12464-1: 2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.
 3. PN-EN 12464-2: 2008 PN-EN 12464-2: 2008/Ap1: 2009 PN-EN 12464-2: 2008/Ap2: 2010 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2. Miejsca pracy na zewnątrz.
 4. PN-EN 62305-1: 2011 Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne.
 5. PN-EN 62305-2: 2008 Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem.
 6. PN-EN 62305-3: 2009 Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia.
 7. PN-EN 62305-4: 2009 Ochrona odgromowa. Część 4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
 8. PN-E-05115: 2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
 9. PN-HD 60364-1: 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część: 1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
 10. PN-IEC 60364-3: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ustalenie ogólnych charakterystyk.

11. PN-HD 60364-4-41: 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa.
12. PN-HD 60364-4-42: 2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
13. PN-HD 60364-4-43: 2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym.
14. PN-IEC 60364-4-45: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed obniżeniem napięcia.
15. PN-IEC 60364-4-443: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
16. PN-IEC 60364-5-53: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
17. PN-HD 60364-5-54: 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
18. PN-HD 60364-5-559: 2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 5 - 55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
19. PN-HD 60364-5-56: 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa.
20. PN-HD 60364-7-701: 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażane w wannę lub prysznic.
21. PN-HD 60364-7-704: 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
22. PN-IEC 60364-7-713: 2005 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - meble.
23. PN-IEC 60364-7-714: 2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
24. PN-EN 50310: 2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających

w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

25.PN-EN 60529: 2003 Stopnie ochrony zapewnionej przez obudowy (kod IP).

26.PN-EN 1838: 2013-11 Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne.

27.PN-EN 50172: 2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

28.PN-EN ISO 7010: 2012 Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.

29.N SEP-E-001, wyd. 2013 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

30.N SEP-E-002, wyd. 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.

31.N SEP-E-005, wyd. 2013 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowania jest niezbędne w czasie pożaru.

- Oraz innych Polskich Norm, przepisów sanitarnych i przeciwpożarowych.

3 Charakterystyka stanu istniejącego

3.1 Informacje ogólne

Istniejące pomieszczenia Zwierzętarń w Międzynarodowym Instytucie Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie przy ul. Księcia Trojdena 4 zlokalizowane są na piętrze +6. Zwierzętarń składa się z dwóch pomieszczeń: śluzy wejściowej (7/4c) i pokoju hodowli myszy (7/4a). Centrala wentylacyjna obsługująca w/w pomieszczenia zlokalizowana jest na dachu budynku.

3.2 Instalacja oświetlenia

Instalacja oświetlenia w pokoju hodowli myszy (7/4a) jak również w pomieszczeniu śluzy wejściowej (7/4c) zasilona jest z obwodu nr 4 rozdzielnic TON-17 zlokalizowanej na poziomie +6.

Instalacja oświetlenia w pomieszczeniu 7/3b zasilona jest z obwodu nr 3 rozdzielnic TON-17.

Ilości opraw oświetleniowych:

- pokoju hodowli myszy (7/4a) – 4 szt.,
- śluzy wejściowej (7/4c) – 1 szt.,
- pomieszczenie 7/3b – 5 szt.

3.3 Instalacja gniazd elektrycznych

Instalacja gniazd elektrycznych przeznaczenia ogólnego w pokoju hodowli myszy (7/4a) jak również w pomieszczeniu służby wejściowej (7/4c) zasilona jest z obwodu nr 7 rozdzielnic TSN-17 zlokalizowanej na poziomie +6.

Instalacja gniazd elektrycznych przeznaczenia ogólnego w pomieszczeniu 7/3b zasilona jest z obwodu nr 5 rozdzielnic TSN-17.

Ilości gniazd elektrycznych:

- pokoju hodowli myszy (7/4a) – 7 szt.,
- służby wejściowej (7/4c) – 0 szt.,
- pomieszczenie 7/3b – 6 szt.

3.4 Główna rozdzielnica elektryczna RGnn

Główna rozdzielnica niskiego napięcia RGnn znajduje się na poziomie -1 i składa się z trzech sekcji. Rozdzielnica wyposażona jest w układy SZR (samoczynne załączanie rezerwy) oraz analizatory sieci.

3.5 Instalacja automatyki

Centrala wentylacyjna wyposażona jest we własną automatykę zamontowaną w szafie zasilająco-sterującej wbudowanej wewnątrz jednej z sekcji centrali.

4 Opis projektowanego systemu

4.1 Założenia projektowe

Z pomieszczenia 7/3b zostanie wyodrębniona służa wejściowa 7/3c.

Integralną częścią niniejszego dokumentu jest opis instalacji zawarty w projekcie wykonawczym branży HVAC, w którym zawarte zostały wymagania dotyczące parametrów powietrza nawiewanego do pomieszczeń.

4.2 Instalacja oświetlenia

Instalacja oświetlenia w pokoju hodowli myszy (7/4a) jak również w pomieszczeniu służby wejściowej (7/4c) pozostaje bez zmian. Pomieszczenie 7/3b zostanie podzielone w taki sposób, aby w nowopowstałej służbie wejściowej 7/3c znalazła się jedna oprawa oświetleniowa. Dzięki temu ingerencja w istniejącą instalację oświetleniową nie będzie wymagana.

4.3 Instalacja gniazd elektrycznych

Instalacja gniazd elektrycznych ogólnego przeznaczenia została zaprojektowana w odniesieniu do proponowanego rozmieszczenia urządzeń technologicznych (klatki hodowlane oraz stacje wymiany ściółki) w pomieszczeniach 7/3b oraz 7/3a. Należy w maksymalny sposób wykorzystać istniejącą instalację gniazd elektrycznych. Nowe gniazda zasilic z istniejących obwodów gniazd.

Projektowana ilość gniazd elektrycznych:

- pokój hodowli myszy (7/4a) – 8 szt.,
- śluza wejściowa (7/4c) – 2 szt.,
- pokój szczurów w eksperymencie (7/3b) – 8 szt.,
- śluza wejściowa (7/3c) – 2 szt.

4.4 Rozdzielnica główna RGnn

Szafa zasilająco-sterująca SZS01 zasilona będzie z istniejącej rozdzielniczy głównej niskiego napięcia RGnn znajdującej się na poziomie -1. W tym celu wykorzystany zostanie nieużywany odbiór w sekcji nr 1. Zakłada się wymianę wkładek zabezpieczenia 1F8 z istniejących 63A na wkładki 50A. Dodatkowo zakłada się wymianę istniejącego przewodu na nowy typu YKYżo 5x10.

4.4.1 Bilans mocy elektrycznej szafy SZS01

L.p.	Szafa	Opis odbioru	P _I	U	cosφ	I _B
			[kW]	[V]	[---]	[A]
1.	Szafa SZS01	Centrala wentylacyjna	2,0	400	0,92	3,1
2.		Nagrzewnica elektryczna	5,5	400	0,92	8,6
3.		Nawilżacz	6,0	400	0,91	9,5
4.		Skraplacz	4,7	400	0,90	7,5
5.		Potrzeby własne szafy automatyki	1,8	400	0,90	2,9
		SUMA	20,0			

4.4.2 Dobór przekroju kabla zasilającego

Prąd obliczeniowy płynący w obwodzie, obliczamy ze wzoru:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos(\varphi)}$$

gdzie:

P=20[kW] – zapotrzebowanie na moc szafy zasilająco-sterującej;

U=400[V] – napięcie zasilania;

$\cos(\varphi)=0,85$ – współczynnik mocy;

$$I_b = \frac{20000}{1,73 * 400 * 0,85} \cong 34A$$

Dobieram kabel YKYżo 5x10mm², którego obciążalność dopuszczalna dla ułożenia w rurze lub kanale izolacyjnym dla 3 obciążonych żył wynosi $I_p=60A$
Tak dobrany przewód spełnia poniższe zależności:

$$I_b \leq I_z$$

$$34A < 60A$$

4.4.3 Sprawdzenie dobranych przewodów

Należy sprawdzić czy w projektowanej instalacji spadki napięć w warunkach normalnej pracy nie przekraczają wartości dopuszczalnej.
Przy sprawdzaniu spadków napięć korzystamy ze wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P[kW] * l[m]}{\gamma \left[\frac{S * m}{mm^2} \right] * s[mm^2] * U[V]^2} * 10^5$$

gdzie:

$P=20[kW]$ – zapotrzebowanie na moc szafy zasilająco-sterującej;

$l=70[m]$ – odległość przewodu na odcinku pomiędzy szafą zasilająco-sterującą SZS01, a istniejącą rozdzielnicą główną niskiego napięcia RGnn;

$\gamma=56[S*m/mm^2]$ – konduktywność (przewodność właściwa) przewodu;

$s=10[mm^2]$ – przekrój przewodu;

$U=400[V]$ – napięcie zasilania;

$$\Delta U_{\%} = \frac{20 * 70}{56 * 10 * 400^2} * 10^5 = 1,56\%$$

Spadek na poziomie wyniku z obliczeń pozwala zastosować dobrany przekrój przewodu.

4.5 Instalacja automatyki

Nowa centrala wentylacyjna nie będzie wyposażona we własną automatykę. Do zasilania i sterowania centralą oraz urządzeniami peryferyjnymi zaprojektowana została szafa zasilająco-sterująca SZS01 zlokalizowaną na dachu. Przybliżona

lokalizacja szafy SZS01 została przedstawiona na rysunku nr PW/MIZ/S/WM/04/00 (branża HVAC). Dokładne miejsce montażu należy ustalić na budowie.

4.5.1 Układ regulacji ciśnienia

Wymagana ilość świeżego powietrza dostarczanego do pomieszczeń będzie zapewniona dzięki wykorzystaniu urządzeń CAV (*constant air volume flow controller*) oraz płynnej regulacji wydajności wentylatora nawiewnego. Wentylator ten będzie pracował w układzie utrzymania stałego ciśnienia w kanale wentylacyjnym nawiewnym. Do tego celu zaprojektowano kanałowy czujnik ciśnienia oraz przekształtnik częstotliwości dobrany odpowiednio do mocy wentylatora.

Wielkość objętościowego strumienia powietrza wyciąganego z pomieszczeń uzależniona jest od różnicy ciśnień, jaka panuje między odpowiednimi pokojami. W celu ukierunkowania przepływu powietrza między pomieszczeniami zaprojektowano różnice między ciśnieniami w poszczególnych pomieszczeniach. Ciśnienie panujące w słuzach wejściowych musi być niższe niż w pomieszczeniach, z którymi słuzы mają połączenie. Sterownik znajdujący się w szafie SZS01, poprzez przetworniki ciśnienia różnicowego, monitoruje następujące wielkości:

- różnica ciśnień między pomieszczeniami 7/4a oraz 7/4c,
- różnica ciśnień między pomieszczeniami 7/4c oraz 7/24 (korytarz),
- różnica ciśnień między pomieszczeniami 7/3b oraz 7/3c,
- różnica ciśnień między pomieszczeniami 7/3c oraz 7/24 (korytarz).

Każda z w/w wielkości wpływa na jedną przepustnicę z siłownikiem odpowiadający za przepływ na kanale wentylacyjnym wyciągowym z danego pomieszczenia. W przypadku, gdy zmierzona różnica jest zbyt mała nastąpi wzrost przepływu powietrza poprzez zwiększenie poziomu otwarcia przepustnicy. W sytuacji przeciwnej, gdy różnica ciśnień jest zbyt duża, nastąpi zmniejszenie strumienia powietrza wyciąganego poprzez przymknięcie przepustnicy. Utrzymanie odpowiedniego ciśnienia w kanale realizowane jest przez wentylator wyciągowy pracujący w układzie utrzymania stałego ciśnienia. Do tego celu zaprojektowano kanałowy czujnik ciśnienia oraz przekształtnik częstotliwości dobrany odpowiednio do mocy wentylatora.

4.5.2 Układ regulacji temperatury i wilgotności

Wymagane parametry temperatury i wilgotności względnej powietrza zawarte są w opisie projektu wykonawczego branży HVAC. Za uzyskanie tych parametrów odpowiada układ regulacji temperatury, w skład, którego wchodzi:

- Wymiennik obrotowy,
- Chłodnica freonowa,
- Nagrzewnica elektryczna,
- Kanałowe przetworniki temperatury i wilgotności,
- Nawilżacz parowy.

W okresie letnim powietrze, po przejściu przez wymiennik obrotowy centrali, chłodzone i osuszane będzie na chłodnicy freonowej, a następnie podgrzewane do zadanej wartości nawiewu na nagrzewnicy elektrycznej.

W okresie zimowym, po przejściu przez wymiennik obrotowy centrali, powietrze zostanie podgrzane przez nagrzewnicę elektryczną. Nawilżanie powietrza do zadanej wartości będzie realizowane za pomocą nawilżacza parowego z lancami zlokalizowanymi w kanale za centralą wentylacyjną.

Wykorzystanie termostatu i higrostatu zabezpiecza układ przed przekroczeniem krytycznych wartości parametrów powietrza.

Zaprojektowano przetwornik temperatury do zainstalowania w komorze nawilżacza parowego. W przypadku spadku temperatury otoczenia nawilżacza poniżej wartości alarmowej zostanie wygenerowany odpowiedni alarm.

5 Wytyczne

5.1 Wytyczne montażu urządzeń i elementów

Instalację należy montować zgodnie z częścią rysunkową, przy czym przed montażem instalacji należy sprawdzić rzeczywiste wymiary. W przypadku niezgodności z projektem należy powiadomić projektanta. Wszystkie ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z autorem opracowania.

Wszystkie prace instalacyjne przy montażu urządzeń, należy wykonywać po zapoznaniu się z dokumentacjami techniczno-ruchowymi dostarczonymi przez producentów.

Trasy kablowe na dachu wykonać z materiałów dostosowanych do warunków zewnętrznych. Szczegółową trasę koryt ustalić na budowie.

Wewnętrzna linia zasilająca (WLZ), łącząca główną rozdzielnicę elektryczną RGnn z szafą zasilająco-sterującą SZS01, powinna przechodzić przez szacht elektryczny i zostać zamocowana zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.1.1 Informacje ogólne

Wykonawca robót instalacyjnych jest zobowiązany do wykonania wszystkich niezbędnych pomiarów elektrycznych (w szczególności pomiary rezystancji izolacji przewodów) i upewnienia się, że wartości graniczne nie zostały przekroczone.

Dokładna lokalizacja urządzeń elektrycznych powinna być skoordynowana z rzutem sufitu podwieszonego w ten sposób, aby ilość paneli/klap dostępowych do serwisowania powinna być jak najmniejsza.

5.2 Rozruch instalacji

Przed rozruchem instalacji należy sprawdzić poprawność montażu instalacji z projektem technicznym, DTR–kami poszczególnych urządzeń oraz obowiązującymi

przepisami i zasadami technicznymi. Następnie należy wykonać próbny rozruch instalacji. Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych do całych instalacji.

Ponadto wykonawca przed przekazaniem instalacji do użytku, zobowiązany jest do przeszkolenia obsługi w zakresie podstawowych czynności niezbędnych do prawidłowej eksploatacji.

5.3 Eksploatacja instalacji

Praca instalacji będzie się odbywać w pełni automatycznie. Rola obsługi powinna sprowadzać się do uruchomienia poszczególnych zespołów, kontroli pracy, przeglądów bieżących i konserwacji. Filtry w centralach klimatyzacyjnych należy wymieniać okresowo bądź w przypadku przekroczenia maksymalnego spadku ciśnienia sygnalizowanego przez szafę zasilająco-sterującą SZS01.

Aktualny stan instalacji i poszczególnych urządzeń będzie zwizualizowany na 7" panelu dotykowym zainstalowanym wewnątrz budynku, który komunikuje się ze sterownikiem z szafy SZS01 za pomocą sieci Ethernet. Proponowana lokalizacja to jedna ze szluz wejściowych. Dokładne miejsce montażu należy ustalić na budowie.

Sterownik przekazuje informacje o 3 alarmach na istniejący terminal GSM służący do monitoringu warunków klimatycznych MIBMIK 7/3B, 7/4A. Zaprojektowano następujące sygnały:

- Awaria zasilania szafy SZS01
- Awaria zbiorcza
- Awaria osiągnięcia parametru krytycznego – zrealizowana, jako aktywacja termostatu bądź higrostatu

6 Wymagania BHP.

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- temperatura powietrza nawiewanego przez urządzenia wentylacyjne nie przekroczy +40°C;
- urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem;
- ciągi kanałów wentylacyjnych muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem;
- do wszystkich urządzeń elektrycznych należy zapewnić bezpieczny dostęp obsługi w celu okresowej konserwacji.

7 Wytyczne dla innych branż.

7.1 Wytyczne dla branży budowlanej

- Zapewnić odpowiednią szczelność pomieszczeń, która umożliwi ukierunkowanie przepływu powietrza zgodnie z określonymi wymaganiami.

7.2 Wytyczne dla branży HVAC

- Zapewnić odpowiednią szczelność kanałów wentylacyjnych, która umożliwi ukierunkowanie przepływu powietrza zgodnie z określonymi wymaganiami.
- Przepustnice na kanałach wyciągowych z pomieszczeń wyposażyć w siłowniki zasilane napięciem 24 VAC i sterowane sygnałem 3-P.
- Nawilżacz wyposażyć w fabryczną obudowę zapewniającą ochronę przed warunkami zewnętrznymi, ze szczególnym uwzględnieniem ujemnych temperatur powietrza zewnętrznego.

7.3 Wytyczne dla branży sanitarnej

- Należy doprowadzić zasilanie wody bytowej do projektowanego nawilżacza parowego. Rurę doprowadzającą wodę należy wyposażyć w ogrzewanie zabezpieczające przed zamarznięciem czynnika w okresie zimowym.

8 Uwagi końcowe

Wykonawca jest zobowiązany do:

- Dostawy, zainstalowania, uruchomienia, testowania i oddania do eksploatacji kompletu urządzeń i instalacji będących tematem specyfikacji. Przez „zakres robót Wykonawcy” należy rozumieć wszystkie elementy przedstawione na rysunkach projektu wykonawczego, w opisie technicznym i wykazie urządzeń.
- Uwzględnienia kompletu urządzeń, materiałów instalacyjnych, materiałów dodatkowych wymaganych do zbudowania kompletnego systemu zgodnego z wymaganiami Inwestora.
- Prowadzenia wszystkich robót w taki sposób, aby instalacje zostały wykonane, jako kompletne systemy, ze wszystkimi detalami i przekazane Inwestorowi w pełnej gotowości do pracy i w stanie zadowalającym Inwestora.
- Uwzględniania wszystkich dodatkowych zmian tras instalacyjnych, sieciowych i związanych z tym dodatkowych materiałów wymaganych do

wykonania skoordynowanej instalacji ze wszystkimi pozostałymi branżami.

- Wykonawca robót instalacyjnych zobowiązany jest do korzystania i uwzględniania informacji zawartych w opracowaniach innych branż.
- Koordynowania międzybranżowego położenia elementów instalacyjnych.
- Wypełnienia wymagań Inwestora / Inżyniera w zakresie systemów alternatywnych do projektowanych.
- Przygotowywania rysunków warsztatowych z uwzględnieniem wymogów specyfikacji projektu wykonawczego
- Przygotowania dokumentacji powykonawczej.
- Przygotowania wszystkich wymaganych dokumentów odbiorowych, w tym instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń i systemów, schematów instalacyjnych z wartościami projektowanymi i zmierzonymi, szczegółowych danych technicznych instalowanych elementów instalacyjnych, kart gwarancyjnych.
- Projekt należy rozpatrywać, jako całość, składającą się z wielu współzależnych elementów (rzutów, schematów, opisów, zestawień itp.) oraz branż. Specyfikowane wymagania i parametry należy traktować, jako wymagane minimum.
- Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny posiadać aktualną aprobatę techniczną lub posiadać stosowną deklarację zgodności, lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi, oraz niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy
- Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za działanie wykonywanego systemu, rozwiązania, stosowanego materiału, kompatybilności zastosowanych materiałów, ich właściwości, parametrów warunków i sposobu zastosowania w Polsce etc.
- Wszelkie roboty, prace dodatkowe, czynności, materiały, rozwiązania, etc. nieopisane lub niewymienione w niniejszej dokumentacji, a konieczne do przeprowadzenia, z punktu widzenia Prawa, sztuki i praktyki budowlanej, kompletnych prac budowlanych, wykończeniowych i branżowych, etc. muszą być przewidziane przez oferenta /Generalnego Wykonawcę/ na podstawie analizy dokumentacji architektury i dokumentacji branżowej. Roboty takie uznaje się za przewidziane w oferowanej cenie. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania, montażu i zapewnienia pełnej funkcjonalności specyfikowanych robót.

- Wykonawca obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem terenu i elementów istniejących na terenie objętym opracowaniem oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji.
- Wszystkie wymiary, miejsca ewentualnych kolizji i zastosowania rozwiązań systemowych, powtarzalnych, indywidualnych, nietypowych, etc. należy sprawdzić w naturze przed przystąpieniem do wykonania, produkcji, montażu.
- Część rysunkowa i część opisowa są w dokumentacji elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nieujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
- Długości przewodów wskazane w projekcie wykonawczym należy zweryfikować na budowie.

Rozdział 3

KARTY DTR

I.p.	Producent / Typ produktu
1.	LG / SV008iG5A-4
2.	LS Industrial Systems / XP40-TTA
3.	MEAN WELL / MDR-100-24
4.	WAGO / 750-852
5.	WAGO / 750-601
6.	WAGO / 750-468
7.	WAGO / 750-1405
8.	WAGO / 750-430
9.	WAGO / 750-559
10.	WAGO / 750-556
11.	WAGO / 750-1504
12.	PHOENIX CONTACT / QUINT-UPS/24DC/10/3.4AH-2320267

Rozdział 4

RYSUNKI

I.p.	Numer rysunku	Tytuł rysunku	Skala
1.	PW/MIZ/E/OS/01/00	Instalacja oświetlenia i gniazd elektrycznych. Rzut piętra.	1:50
2.	PW/MIZ/E/RD/01/00	Lokalizacja szafy SZS01. Rzut piętra.	1:50
3.	PW/MIZ/E/PID/01/00	Schemat P&ID	-
4.	PW/MIZ/E/SA/01/00	Schemat automatyzacji	-
5.	PW/MIZ/E/SZS/01/00	Schematy elektryczne szafy SZS01	-
6.	PW/MIZ/E/RG/01/00	Schemat rozdzielnic RGnn	-