

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat opracowania:

Przebudowa wybranych pomieszczeń piwnicy budynku „V” Politechniki Rzeszowskiej

Lokalizacja:

Budynek „V” Politechniki Rzeszowskiej
al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów
obręb 207 Śródmieście, nr dz. 1775/91

Zamawiający:

Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza
ul. Powstańców Warszawy 12
35-959 Rzeszów

Jednostka projektowa:

Powersun Sp. z o.o.
ul. Kowalska 9/2,
20-115 Lublin

Projektanci:

Kategoria obiektu: IX

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. arch. Małgorzata Deryło-Grudzień	127/LBOKK/2 014	Architektoniczna	2018-08	
mgr inż. Łukasz Witkowicz	LUB/0277/PWOS/12	Sanitarna	2018-08	
mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/PWOE/12	Elektryczna	2018-08	

Opracowujący:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Michał Smolecki	-	Remonty i konserwacja zabytków	2018-08	
Inż. Piotr Wójtowicz	-	Elektryczna	2018-08	

Lublin, Sierpień 2018

SPIS TREŚCI:

1	ZAŁĄCZNIKI FORMALNE	5
1.1	Oświadczenia projektantów	5
1.2	Decyzje o wydaniu uprawnień projektantów do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie	9
1.3	Zaświadczenie o członkostwie projektantów w Okręgowej Izbie Inżynierów	13
2	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	17
2.1	Przedmiot opracowania.....	17
2.2	Podstawa opracowania	17
2.3	Charakterystyka obiektu.....	17
2.3.1	Parametry techniczne i zestawienie powierzchni części objętej opracowaniem	17
2.3.2	Parametry techniczne i zestawienie powierzchni po przebudowie	18
2.4	Zakres prac budowlanych	19
2.5	Opis podstawowych prac budowlanych i standardów wykonania	19
2.5.1	Roboty rozbiórkowe i demontażowe.....	19
2.5.2	Wymiana stolarki drzwiowej	20
2.5.3	Budowa ścian z bloczków betonowych	21
2.5.4	Wykończenie ścian betonowych.....	21
2.5.5	Wykonanie ścianek działowych gipsowo-kartonowych	22
2.5.6	Wykonanie sufitów podwieszanych.....	22
2.5.7	Wykonanie posadzki żywicznej epoksydowej	23
2.5.8	Wyposażenie pomieszczeń	24
2.5.9	Wykonanie instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej	29
2.5.10	Wykonanie instalacji zasilania	29
2.5.11	Wykonanie instalacji oświetlenia	29
2.5.12	Wykonanie instalacji sygnalizacji pożarowej	29
2.5.13	Wykonanie instalacji dozoru i ochrony	29
2.6	Wpływ na środowisko.....	29
2.7	Ocena techniczna projektowanych prac	29
2.8	Atestacja i świadectwa dopuszczenia	30
2.9	Ochrona przeciwpożarowa.....	30
2.10	Spełnienie warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne	30
2.11	Uwagi Końcowe	30
3	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	31
3.1	Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	32
3.1.1	Podstawa opracowania	32
3.1.2	Dane o inwestycji	32
3.1.3	Przedmiot opracowania.....	32
3.1.4	Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego	32
3.1.5	Kolejność realizacji robót.....	33

3.1.6	Wykaz istniejących obiektów	33
3.2	Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	33
3.3	Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania	33
3.4	Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	33
3.5	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń	34
4	ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY SANITARNEJ	35
4.1	Przedmiot opracowania.....	35
4.2	Podstawa opracowania	35
4.3	Instalacja wentylacji	35
4.3.1	Opis przyjętego rozwiązania	35
4.3.2	Wytyczne materiałowe	37
4.3.3	Wytyczne montażowe	38
4.4	Instalacja klimatyzacji.....	41
4.4.1	Opis przyjętego rozwiązania	41
4.5	Instalacja centralnego ogrzewania.....	43
4.5.1	Opis przyjętego rozwiązania	43
4.5.2	Instalacja grzewcza	43
4.5.3	Wykonanie instalacji.....	45
4.6	Wytyczne budowlane	46
4.7	Wytyczne elektryczne	47
4.8	Uwagi końcowe.....	47
5	ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ.....	48
5.1	Podstawa opracowania.....	48
5.2	Przedmiot opracowania.....	48
5.3	Założenia do projektowania. Normy i przepisy.....	48
5.4	Zakres opracowania.....	50
5.5	Bilans mocy.....	50
5.6	Demontaże.....	50
5.7	Rozdzielnie elektryczne	50
5.7.1	Tablica TG-1.2.....	50
5.7.2	Tablica TO-1.2.....	51
5.8	Instalacja gniazd 230V	51
5.9	Instalacja komputerowa	51
5.10	Instalacja oświetlenia	51
5.11	Zarządzanie urządzeń wentylacyjnych	52

5.12	Instalacja alarmowa	53
5.13	Instalacja monitoringu	54
5.14	Kontroli dostępu	56
5.15	Instalacja SSP	57
5.15.1	Czujki pożarowe	58
5.15.2	Ręczne ostrzegacze pożarowe	58
5.15.3	Sygnalizatory akustyczne	58
5.15.4	Okablowanie systemu	58
5.15.5	Sterowanie klap przeciwpożarowych	58
5.16	Ochrona przeciwpożarowa	59
5.17	Ochrona przeciwporażeniowa	59
5.18	Pomiary i odbiór instalacji elektrycznej	59
5.19	Wytyczne budowlane	59
5.19.1	Wykonanie przebić	59
5.20	Uwagi końcowe	60
6	ZAŁĄCZNIKI PROJEKTANTÓW O WARUNKACH RÓWNOWAŻNOŚCI ZAMIENNIKÓW MAREK REFERENCYJNYCH	61

SPIS RYSUNKÓW:

A-00	Wskazanie lokalizacyjne
A-01	Rzut piwnic – demontaże
A-02	Rzut piwnic – przebudowa pomieszczeń
A-03	Rzut piwnic – wyposażenie
A-04	Zestawienie stolarki
A-05	Przekroje
A-06	Szczegół nadproża
S-01	Rzut piwnic – wentylacja
S-02	Rzut piwnic – klimatyzacja i c.o.
S-03	Rzut parteru i I piętra – klimatyzacja
S-04	Rzut dachu – klimatyzacja
E-01	Rzut piwnicy - instalacja gniazd 230V, 230V DATA oraz instalacja komputerowa
E-02	Rzut piwnicy - instalacja oświetleniowa
E-03	Rzut piwnicy – instalacja klimatyzacji
E-04	Rzut piwnicy – instalacja alarmowa, monitoringu oraz kontroli dostępu
E-05	Rzut piwnicy – instalacja SSP
E-06	Doposażenie tablicy TG-1.2
E-07	Doposażenie tablicy TO-1.2
E-08	Schemat instalacji alarmowej
E-09	Schemat instalacji monitoringu
E-10	Schemat instalacji kontroli dostępu

1 ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

1.1 Oświadczenia projektantów

mgr inż. arch. Małgorzata Deryło-Grudzień
Nr upr.: 127/LBOKK/2014

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta * / Osoby sprawdzającej *

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt wykonawczy:

Przebudowa wybranych pomieszczeń piwnicy budynku „V” Politechniki Rzeszowskiej
(nazwa projektu)

Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza
ul. Powstańców Warszawy 12
35-959 Rzeszów
(inwestor)

Budynek „V” Politechniki Rzeszowskiej
al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów
obręb 207 Śródmieście, nr dz. 1775/91
(adres inwestycji)

opracowany: 08.2018 r.
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....

podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

Mgr inż. Łukasz Witkowicz
Nr upr.: LUB/0277/PWOS/12

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta * / Osoby sprawdzającej *

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt wykonawczy:

Przebudowa wybranych pomieszczeń piwnicy budynku „V” Politechniki Rzeszowskiej
(nazwa projektu)

Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza
ul. Powstańców Warszawy 12
35-959 Rzeszów
(inwestor)

Budynek „V” Politechniki Rzeszowskiej
al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów
obręb 207 Śródmieście, nr dz. 1775/91
(adres inwestycji)

opracowany: 08.2018 r.
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....

podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

Mgr inż. Robert Wrona
Nr upr.: LUB/0080/PWOE/12

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta * / Osoby sprawdzającej *

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt wykonawczy:

Przebudowa wybranych pomieszczeń piwnicy budynku „V” Politechniki Rzeszowskiej
(nazwa projektu)

Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza
ul. Powstańców Warszawy 12
35-959 Rzeszów
(inwestor)

Budynek „V” Politechniki Rzeszowskiej
al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów
obręb 207 Śródmieście, nr dz. 1775/91
(adres inwestycji)

opracowany: 08.2018 r.
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

1.2 Decyzje o wydaniu uprawnień projektantów do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Znak sprawy: 253 -141/LBOKK/2014

Lublin, dnia 30 grudnia 2014 r.

DECYZJA nr 127/LBOKK/2014

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013r. poz.932 z późn. zm.) w związku z art. 12, art. 13 oraz art. 14 ust.1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz.1409 z późn. zm.), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013r. poz.267 z późn. zm.)

stwierdza się, że

Pani mgr inż. arch. Małgorzata Joanna Deryło

urodzona w dniu 8 lutego 1988r. w Świdniku

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne oraz praktykę zawodową
i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**w specjalności architektonicznej
do projektowania bez ograniczeń.**

**Powyższe uprawnienia budowlane upoważniają do wykonywania
samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej :**

**projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych
i sprawowanie nadzoru autorskiego.**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Od powyższej decyzji przysługuje Pani odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. Przewodniczący OKK | Mirosław Załuski |
| 2. Wiceprzewodniczący OKK .. | Krzysztof Korona |
| 3. Sekretarz OKK | Joanna Muzykowska |
| 4. Członek OKK | Barbara Brylak-Szymczak |
| 5. Członek OKK | Ali Mchawrab |
| 6. Członek OKK | Anna Warda |
| 7. Członek OKK | Andrzej Zubala |



Otrzymują :

1. Wnioskodawca: mgr inż. arch. Małgorzata Joanna Deryło, ul. Malinowskiego 24, 21-040 Świdnik
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane
3. Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP
4. a/a



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 r.

LOIIB.OKK.7131/124-7132/124/12

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, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 /, § 11 ust. 1 pkt. 1, i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Łukasz WITKOWICZ

magister inżynier

urodzony dnia 2 maja 1982 r. w Białej Podlaskiej

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0277/PWOS/12

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

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 Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

inż. Lech Dec

Członek

inż. Andrzej Adamszak

Przewodniczący

dr inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Witkowiec
ul. Ogrodowa 4,
21-509 Kodeń
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a





LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 5 czerwca 2012 r.

LOIIB.OKK.7131 / 177 – 7132 / 177 / 12

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, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm./, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 12, § 15 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 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Robert WRONA

magister inżynier

urodzony dnia 28 lutego 1969 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0080/PWOE/12

*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 zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

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 Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek
mgr inż. Maria Kosler

Członek
mgr inż. Edward Wozniak

Przewodniczący
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Robert Wrona
ul. Bursztynowa 12/11,
20-576 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



1.3 Zaświadczenie o członkostwie projektantów w Okręgowej Izbie Inżynierów



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE – ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Małgorzata Joanna Deryło-Grudzień

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **127/LBOKK/2014**, jest wpisana na listę członków Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **LB-0267**.

Członek czynny od: 26-03-2015 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 09-03-2018 r. Lublin.

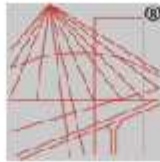
Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-03-2019 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Maria Balawejder-Kantor, Przewodniczącą Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

LB-0267-BABC-A923-E7YA-E9C9

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-BFP-DGW-B69 *

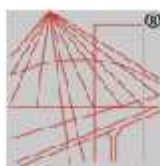
Pan Łukasz Witkowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0069/13
adres zamieszkania ul. Ogrodowa 4, 21-509 Kodeń
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-04-01 do 2019-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-03-22 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 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.



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:

LUB-G2R-53K-KLS *

Pan Robert Krzysztof Wrona o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0167/12

adres zamieszkania ul. Bursztynowa 12/11, 20-576 Lublin

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-09-01 do 2018-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-24 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 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.

2 PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

2.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa wybranych pomieszczeń piwnicy w budynku „V” Politechniki Rzeszowskiej przy al. Powstańców Warszawy 12 w Rzeszowie na potrzeby tajnej kancelarii.

Przebudowa pomieszczeń, montaż instalacji elektrycznej, oświetleniowej, systemu sygnalizacji pożarowej oraz sygnalizacji włamania ma służyć pełnionej funkcji – tajnej kancelarii oraz komfortowi użytkownika tych pomieszczeń.

W wyniku zamierzenia inwestycyjnego nie powstaną nowe obiekty kubaturowe. W wyniku zamierzenia inwestycyjnego nie powstaną nowe elementy zagospodarowania terenu, a istniejące nie ulegną zmianie.

Obszar oddziaływania budynku mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany.

2.2 Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym
- Wizja lokalna
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- Dokumentacja archiwalna obiektu
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna
- Inwentaryzacja budynku
- Projekt budowlany

2.3 Charakterystyka obiektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budynek „V” Politechniki Rzeszowskiej przy al. Powstańców Warszawy 12 w Rzeszowie mieszczący się na działce o numerze ewidencyjnym 1775/91.

Budynek powstał w 2008 roku, pełni funkcję dydaktyczną. Budynek o rozbudowanej bryle mieści się we wschodniej części kampusu Politechniki Rzeszowskiej. Budynek jest w całości podpiwniczony z czterema kondygnacjami nadziemnymi. Wejścia do budynku od strony północnej i południowej.

2.3.1 Parametry techniczne i zestawienie powierzchni części objętej opracowaniem

- powierzchnia użytkowa 180,07 m²
- kubatura części użytkowej 612,24 m³
- wysokość pomieszczeń 3,40 m

ZESTAWIENIE ISTNIEJĄCYCH POWIERZCHNI

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m ²]
014	Korytarz instalacyjny	57,93
	Magazyn architektury	85,26
	Magazyn działu gospodarczego	36,88
SUMA		180,07

- **Technologia**
Technologia wykonania uprzemysłowiona – monolityczna żelbetowa
- **Ściany zewnętrzne**
Ściany zewnętrzne monolityczne żelbetowe gr. 25 cm
- **Ściany wewnętrzne**
Ściany wewnętrzne monolityczne żelbetowe gr. 25 cm
- **Nadproża**
Nadproża monolityczne
- **Stropy międzykondygnacyjne**
Stropy międzykondygnacyjne monolityczne żelbetowe
- **Posadzki**
Posadzki w pomieszczeniach piwnic – cementowe oraz z płytek gresowych
- **Instalacje sanitarne**
Obiekt wyposażony jest w instalację zimnej wody i kanalizacji, ogrzewania pomieszczeń, ciepłej wody użytkowej, hydrantową oraz wentylacji i klimatyzacji.
- **Instalacje elektryczne**
Obecnie budynek jest wyposażony w instalacje elektryczne.

2.3.2 Parametry techniczne i zestawienie powierzchni po przebudowie

- powierzchnia użytkowa 176,31 m²
- kubatura części użytkowej 577,04 m³
- wysokość pomieszczeń 3,40 m; 3,00 m

ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH POWIERZCHNI PIWNIC

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m ²]
017	Komunikacja	57,93
018	Magazyn działu gospodarczego	30,49
019	Komunikacja	4,17
020	Przedsionek	8,00
021	Kancelaria	26,05
023	Czytelnia	12,87
024	Magazyn architektury	36,80
SUMA		176,31

2.4 Zakres prac budowlanych

W ramach projektowanych prac w budynku przewidziane są następujące roboty:

- Roboty rozbiórkowe i demontażowe
- Budowa ścian działowych z bloczków betonowych
- Budowa ścian działowych gipsowo-kartonowych oraz zabudowa istniejących instalacji
- Montaż stolarki drzwiowej wewnętrznej
- Roboty malarsko-tynkarskie
- Wykonanie posadzek żywicznych
- Wykonanie sufitu podwieszanego
- Wyposażenie pomieszczeń w zakresie mebli i urządzeń
- Wykonanie instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej
- Wykonanie instalacji zasilania
- Wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- Wykonanie instalacji sygnalizacji pożarowej
- Wykonanie instalacji dozoru i ochrony

2.5 Opis podstawowych prac budowlanych i standardów wykonania

2.5.1 Roboty rozbiórkowe i demontażowe

Roboty rozbiórkowe i demontażowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów budowlanych, których usunięcie zostało przewidziane w dokumentacji projektowej. Do rozbiórki i demontażu projektuje się:

- Stolarkę wewnętrzną drzwiową
- Ściany działowe z siatki stalowej – boksy
- Ścianę działową pełną między pom. magazynowymi
- Zbędne instalacje lub ich fragmenty
- Wszystkie elementy istniejącego wyposażenia, których demontaż jest niezbędny do wykonania prac z ich ponownym montażem
- Demontaże przygotowawcze dla prac instalacyjnych wewnętrznych zgodnie z projektem branżowym

Odpady po rozbiórce nie powinny zanieczyszczać placu budowy. Do czasu wywieżenia, odpady należy składować w kontenerach.

Po wykonaniu prac rozbiórkowych należy oczyścić miejsce budowy.

2.5.2 Wymiana stolarki drzwiowej

Projektuje się montaż stolarki drzwiowej wg zestawienia stolarki oraz rzutów poziomych.

Projektuje się drzwi jednoskrzydłowe pełne. Rama wykonana z płyty MDF, wypełnienie - wkład stabilizujący "plaster miodu" lub płyta wiórowa otworowa. Rama wraz z wypełnieniem oklejona obustronnie płytą HDF z okleiną w kolorze wskazanym przez Inwestora. Wszystkie krawędzie okleinowane i zaokrąglone. Skrzydło wyposażone w: klamkę; zawiasy czopowe wkręcane - 2 sztuki.

Projektuje się wewnętrzne drzwi stalowe, jedno i dwuskrzydłowe pełne w systemie przylgowym. Drzwi antywłamaniowe:

- 4 klasy odporności wg PN-EN 1627; tj. odporne na działanie wprawnego włamywacza używającego dodatkowo ciężkiego młotka, siekiery, przecinaków i przenośnej wiertarki z napędem zasilanym z baterii.
- wyposażone w zamek typu 2 – klasa 4 wg PN-EN 12209., tj. wysokie zabezpieczenie, bez odporności na wiercenie.

Konstrukcja drzwi musi posiadać płyty stalowe z blachy ocynkowanej wypełnione pianką poliuretanową (samogasnącą, bezfreonową), stalowe żebra oraz pręty ze stali hartowanej. Dodatkowo muszą być wyposażone w zamek centralny uruchamiający sześć lub dwanaście rygli ruchomych wraz z dwoma zamkami pomocniczymi, zamek dodatkowy, regulowane zawiasy, stałe bolce antywyważeniowe, uszczelkę przylgową, wkładkę cylindryczną zamka głównego, wkładkę profilową z gałką do zamka dodatkowego, tarcze drzwiowe dzielone z klamkami wraz z osłoną wkładki głównej, wizjer panoramiczny, ościeżnicę metalową, próg metalowy wykonany ze stali nierdzewnej.

Projektuje się drzwi aluminiowe dwuskrzydłowe, profilowe przeszklone, wypełnione szkłem oraz panelem z blach ocynkowanych. Uszczelki przyszybowe. Rama i skrzydło malowane proszkowo na kolor szary (lub wskazany przez Inwestora), uszczelnienia gumowe na całym obwodzie. Wyposażone w dodatkowy zamek, potrójne zawiasy, samozamykacz, klamkę standardową. Szklone szkłem bezpiecznym.

Zakres prac związany z montażem stolarki obejmuje:

- roboty rozbiórkowe: ew. wykucie/wycięcie istniejącej stolarki,
- montaż nowej stolarki
- roboty tynkarskie – tynkowanie ościeży,
- roboty malarskie – malowanie ościeży,
- usunięcie materiałów z rozbiórki,

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić wymiary otworu w murze. Zamówienie nowej stolarki wykonać po sprawdzeniu faktycznych wymiarów.

2.5.3 Budowa ścian z bloczków betonowych

Projektuje się budowę dwóch ścian z bloczków betonowych między ścianami w osiach A2 i B. Projektowane ściany będą ograniczać pomieszczenia tajnej kancelarii – przedsionka, kancelarii i czytelnicy (pom. 020, 021, 023). Ściany zlokalizowane zgodnie z częścią rysunkową o grubości 25 cm. Ściany murować z bloczków betonowych z betonu min. B20 z prętem stalowym Ø6 mm w każdej spoinie poziomej. Ścianę murować na zaprawie cementowo-wapiennej min. M10.

Prace rozpocząć od wyznaczenia osi projektowanych ścian. Następnie należy wykonać bruzdy w ścianach prostokątne do projektowanych. Bruzdy o szerokości ścian (25 cm) i głębokości 6 cm.

Po wymurowaniu ściany, przestrzeń na styku nowej ściany ze stropem należy wypełnić materiałem elastycznym – pianką poliuretanową, w celu uniknięcia przekazywania naprężeń ze stropu na ściany.

W jednej ze ścian (zgodnie z częścią rysunkową) należy wykonać nadproże nad otworem drzwiowym. Stosować dwie belki nadprożowe prefabrykowane L19 typu D (do ścian działowych) o długości 150 cm. Belki opierać na ścianie na długości min. 90 mm na zaprawie cementowej. Przestrzeń między belkami wypełnić betonem kl. C16/20.

2.5.4 Wykończenie ścian betonowych

Projektowane ściany z bloczków betonowych należy otynkować wykonując na nich tynk cementowo-wapienny.

Przygotowanie podłoża

Prace rozpocząć od przygotowania podłoża. Podłoże powinno być zwarte, suche, czyste i wolne od substancji zmniejszających przyczepność (tłuszczów, pyłów, wykwitów, itp.). Istniejące zabrudzenia, powłoki malarskie i warstwy o niskiej wytrzymałości należy usunąć.

Następnie należy zagruntować podłoże środkiem gruntującym do podłoża nasiąkliwych. Gruntować przez nakładanie środka gruntującego na podłoże za pomocą pędzla lub wałka. Pozostawić do wyschnięcia na 2h. W przypadku gruntowania bardzo chłonnych i słabych podłoży preparat można rozcieńczyć czystą wodą w proporcji 1:1. Kolejne warstwy nanosić bez rozcieńczenia metodą „mokre na mokre”.

Tynkowanie ścian

Na ścianach wewnątrz pomieszczeń magazynowych (pom. 018, 024) wykonać tynki cementowo-wapienne III kategorii o grubości 2 cm. Tynk wykonać jako dwuwarstwowy z obrzutki (5 mm) i narzutu (15 mm) zatarty na gładko. Gotowe tynki malować dwukrotnie farbami lateksowymi na kolor szary (zbliżony do koloru surowego betonu) po uprzednim gruntowaniu. Ostateczną decyzję dotyczącą wyglądu i kolorystyki należy skonsultować z Inwestorem.

Na ścianach wewnątrz pomieszczeń tajnej kancelarii (pom. 020, 021, 023) wykonać tynki cementowo-wapienne III kategorii o grubości ok. 2 cm. Tynk wykonać jako trójwarstwowy z obrzutki (3 mm), narzutu (10 mm) i gładzi (5 mm). Gotowe tynki malować dwukrotnie farbami lateksowymi na kolor szary (zbliżony do koloru surowego betonu) po uprzednim gruntowaniu.

Na istniejących ścianach wykonać jedynie warstwę malarską analogicznie jak podano powyżej.

Malowanie

Przed malowaniem należy zagruntować powierzchnię zgodnie z instrukcją producenta farb. Podczas malowania temperatura otoczenia i powierzchni powinna wynosić między +5°C a +30°C, natomiast

wilgotność powietrza nie powinna być niższa niż 80%. Metodę malowania dobrać w oparciu o panujące warunki. Dopuszcza się malowanie ręczne oraz mechaniczne jeśli jest to zgodne z instrukcją producenta. Powłokę malarską wykonać jako dwie warstwy wykonywane w odstępie co najmniej 24 godzin od naniesienia poprzedniej warstwy.

Istniejące ściany betonowe należy malować lateksowymi farbami do betonu po uprzednim gruntowaniu.

Przygotowanie podłoża

Prace rozpocząć od przygotowania podłoża. Podłoże powinno być zwarte, suche, czyste i wolne od substancji zmniejszających przyczepność (tłuszczów, pyłów, wykwitów, itp.). Istniejące zabrudzenia, powłoki malarskie i warstwy o niskiej wytrzymałości należy usunąć.

Następnie należy zagruntować podłoże wodorocieńczalnym podkładem akrylowym przeznaczonym do gruntowania podłoży betonowych oraz do wzmacniania silnie nasiąkliwych podłoży wewnątrz pomieszczeń. Gruntować przez nakładanie środka gruntującego na podłoże za pomocą pędzla lub wałka. Pozostawić do wyschnięcia.

Malowanie

Malowanie przeprowadzić w temperaturze otoczenia i malowanej powierzchni między +10°C a +28°C oraz wilgotność względnej powietrza niższej niż 80%. Ściany malować dwukrotnie farbami lateksowymi przeznaczonymi do betonu. Dopuszcza się malowanie ręczne pędzlem lub wałkiem oraz mechaniczne natryskowe.

2.5.5 Wykonanie ścianek działowych gipsowo-kartonowych

Pozostałe projektowane ścianki działowe wykonać w technologii płyt gipsowo-kartonowych. Ścianki o łącznej grubości 12,5 cm z podwójną warstwą płyt g-k.

Budowę ścianek działowych z płyt gipsowo-kartonowych należy rozpocząć od wytyczenia ich osi oraz miejsc otworów drzwiowych.

Następnie należy przejść do montażu profili nośnych, pamiętając o wyklejeniu ich brzegów taśmą zwiększającą dźwiękoszczelność ściany. Profile UW o grubości 75 mm mocować do posadzki i stropu za pomocą łączników mechanicznych w rozstawie nie większym niż 100 cm. Między profilami nośnymi poziomymi umieścić profile pionowe w rozstawie co 40 cm. Odległość ostatniego profilu nie powinna być większa niż 30 cm od ściany poprzecznej.

Do rusztu przykręcić płyty gipsowo-kartonowe z jednej strony za pomocą wkrętów w rozstawie co 75 cm dla pierwszej warstwy oraz 20 cm dla drugiej. Spoiny pierwszej warstwy przesunąć względem drugiej o 60 cm.

Między profilami ułożyć warstwę wełny mineralnej i zabezpieczyć ją przed osunięciem. W ostatnim etapie należy przymocować płyty z drugiej strony oraz wykończyć styki płyt z obu stron siatką spoinową oraz masą szpachlową.

2.5.6 Wykonanie sufitów podwieszanych

Projektuje się wykończenie sufitów (pom. 019, 020, 021, 023) w formie sufitów podwieszanych kasetonowych z kasetonów pełnych w module 60x60 cm na systemowej konstrukcji stalowej, wykończenie płyt – gładkie białe, z osłoniętą krawędzią styku. Konstrukcja nośna składająca się z profili nośnych głównych wspartych na profilach przyściennych i podwieszonych na wieszakach. Profile główne o konstrukcji niewidocznej rozmieszczone równolegle w rozstawie 60 cm i usztywnione profilami

dystansowymi co 90 cm. Wieszaki danego profilu głównego w rozstawie nie większym niż 120 cm. Sufit podwieszany wykonać na wysokości 3,0 m nad gotową posadzką.

Na suficie podwieszanym wykonać warstwę izolacji akustycznej z wełny mineralnej o grubości 5 cm będącą częścią systemu sufitowego. Wełnę układać na kasetonach między profilami głównymi przed montażem sąsiednich kasetonów.

2.5.7 Wykonanie posadzki żywicznej epoksydowej

Projektuje się wykonanie posadzki w pomieszczeniach tajnej kancelarii (pom. 019, 020, 021, 023). Wykonać posadzkę żywiczną epoksydową w systemie trójwarstwowym z warstwą gruntującą, zasadniczą i wykończeniową.

Przygotowanie podłoża

Podłoże betonowe musi być stabilne i odpowiednio nośne pod docelowe obciążenia statyczne i dynamiczne – beton co najmniej klasy C20/25 o minimalnej wytrzymałości na zrywanie 1,5N/mm². Dopuszczalna wilgotność podłoża nie może przekraczać 4% wag. Podłoże musi mieć szczelną izolację poziomą, zabezpieczającą przed wilgocią podciąganą kapilarnie. Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia powłokami epoksydowymi muszą być czyste oraz chłonne. Mleczko cementowe, wszelkiego rodzaju zabrudzenia oraz stare powłoki zabezpieczające należy usunąć mechanicznie poprzez szlifowanie, śrutowanie lub frezowanie.

Ogólne warunki aplikacji

Aplikacja materiałów wchodzących w skład systemu musi być przeprowadzona w warunkach:

- temperatura podłoża – min. +10°C,
- wilgotność powietrza – max. 75%.

Dodatkowo należy zwrócić uwagę, aby temperatura podłoża była wyższa o co najmniej 3°C od temperatury punktu rosy.

Wykonanie posadzki

Na przygotowanym podłożu należy wykonać warstwę gruntującą z dwukomponentowej, transparentnej żywicy epoksydowej do uniwersalnego stosowania. Materiał przygotowany zgodnie z zaleceniami producenta należy rozprowadzić na podłożu betonowym w jednej lub dwóch warstwach przy użyciu gumowej rakli i następnie wałka, aż do uzyskania stanu pełnego nasycenia. Następnie powierzchnię równomiernie zasypać naturalnym kruszywem kwarcowym o frakcji 0,2-0,8 mm w ilości ok. 1,0 kg/m². Po polimeryzacji powierzchnię delikatnie przeszlifować szlifierką mechaniczną z papierem ściernym i całość dokładnie odkurzyć.

Warstwę zasadniczą wykonać z dwukomponentowej, pigmentowanej żywicy epoksydowej z dodatkiem wypełniaczy mineralnych. Stosować żywicę bezrozpuszczalnikową i bezwodną. Przygotowany materiał rozprowadzić równomiernie na zagruntowanym podłożu za pomocą stalowej rakli ząbkowanej. Następnie materiał rozwałkować w dwóch prostopadłych kierunkach w celu uzyskania jednolitej powierzchni. Wykonać w dwóch warstwach. Uzyskaną powierzchnię należy posypać płatkami w ilości 0,1÷0,4 kg/m².

Ostatnią warstwę zamykającą wykonać z dwukomponentowej, transparentnej żywicy epoksydowej na bazie bisfenolu A/F bez zawartości rozpuszczalników. Żywicę rozprowadzić za pomocą stalowej rakli ząbkowanej. Następnie materiał rozwałkować w dwóch prostopadłych kierunkach w celu uzyskania jednolitej powierzchni.

Dane techniczne systemu

Grubość systemu:	> 1,0 mm
Wytrzymałość na odrywanie:	> 1,5 N/mm ²
Ścieralność na aparacie Stuttgart:	< 0,09 mm
Współczynnik tarcia:	> 0,24 – w stanie suchym
	> 0,12 – w stanie mokrym
	> 0,08 – w stanie zaolejonym
Klasyfikacja ogniowa:	C _{fl} – s1 oraz trudnozapalny

~~2.5.8 Wyposażenie pomieszczeń~~

~~Pomieszczenia wyposażać w niezbędne meble oraz urządzenia:~~

~~1. Szafa na dokumenty niejawne KONSMETAL model SD2/S1 185D (lub równoważna) – 2 sztuki – szafa spełniająca wymagania co najmniej klasy odporności na włamanie S1 wg PN-EN 14450. Szafa wyposażona w zamek o odporności na sprawne działania osób nieuprawnionych, posługujących się zwykłymi, powszechnie dostępnymi środkami. Zamek spełniający wymagania co najmniej wymagania klasy A wg PN-EN 1300, Wymiary zewnętrzne (wys. x szer. x gł.) - 1850 x 1000 x 440 mm, montowane zgodnie z instrukcją producenta,~~



Opis produktu

- > Korpus i drzwi wykonane z blachy stalowej o grubości: 3 mm nadającej odpowiednią sztywność oraz zabezpieczonej przed korozją.
- > Szafa SD1/SD2 klasa S1 wyposażona w zamek kluczowy kl. A wg EN 1300 z dwoma kluczami, zabezpieczony przed działaniem destrukcyjnym w tym przed przewierceniem
- > Drzwi szafy SD1/SD2 klasy S1 blokowane mechanizmem ryglowym na trzech krawędziach z ryglami o średnicy 20 mm i przekroju 314 mm² i rozstawie maksymalnym 670 mm (rozstaw zależny od wymiarów szafy) oraz stałym rygłem przyzawiasowym.
- > Półki wewnętrzne wykonane z blachy o grubości 0,8 mm z regulacją wysokości zawieszenia o maksymalnym obciążeniu 50 kg.
- > Zawiasy wewnętrzne.
- > Kąt otwarcia drzwi w szafach SD1 w klasie S1 wynosi 90 stopni
- > Kąt otwarcia drzwi w szafach SD2 w klasie S1 wynosi 180 stopni
- > Gwarancja 24 miesiące.

2. Biurko z krzesłem biurowym – 7 kompletów – Biurko z prostym blatem (80x120cm) wykonanym z laminatu, grubość blatu 22mm, biurko wyposażone w dwa otwory do poprowadzenia okablowania oraz panel maskujący przymocowany do przedniej części blatu, metalowa rama malowana proszkowo; krzesło biurowe z siedziskiem i oparciem z regulacją wysokości oraz mechanizmem stałego podparcia, tapicerowane trwałą tkaniną, podstawa z czarnego plastiku, na kołach lekko tocących,



Informacje o produkcie

Wysokość:	720 mm
Szerokość:	800 mm
Długość:	1200 mm
Grubość blatu:	22 mm
Model:	Prostokątny
Kolor blatu:	Buk
Kod koloru blatu:	D 8902 PR
Kolor główny stelaża:	Szary
Kod koloru stelaża:	RAL 9007
Materiał blatu:	Laminat
Materiał podstawy:	Stal
Podstawa:	Stale nogi
Waga:	33,4 kg
Montaż:	Do montażu
Gwarancja:	3 lata



Informacje o produkcie

Wysokość siedziska:	420-550 mm
Głębokość siedziska:	450 mm
Szerokość siedziska:	460 mm
Wysokość oparcia:	400 mm
Kolor:	Czarny
Materiał:	Tkanina
Rekomendowany czas użytkowania:	4 h
Mechanizm:	Stały kontakt
Podstawa:	Czarny plastik
Odporność na ścieranie:	50000 Md
Typ kół:	Koła lekko toczące
Waga:	13 kg
Montaż:	Do montażu
Gwarancja:	3 lata

3. Szafka na urządzenia elektroniczne – 1 sztuka – szafka z drewna laminowanego, wymiary 55x55cm, wysokość 50 cm,



Wykonanie blatu	plyta meblowa
Kształt blatu	kwadratowy
Grubość blatu	2.8
Wykończenie blatu	Laminat
Obrzeża blatu	ABS
Wykonanie nóg	plyta meblowa
Wykończenie nóg	laminat

4. Szafa ogólnego przeznaczenia – 1 sztuka – szafa biurowa z zamkiem, wymiary 200x100x31cm, szafka z pięcioma półkami i zamykanymi drzwiami z drewna laminowanego, nośność półki do 25 kg,



Informacje o produkcie

Wysokość:	2000 mm
Szerokość:	1000 mm
Głębokość:	310 mm
Nośność półki:	25 kg
Szerokość wewnętrzna:	965 mm
Głębokość wewnętrzna:	305 mm
Kolor korpusu:	Buk
Materiał:	Laminat
Ilość półek:	4
Waga:	64,2 kg
Montaż:	Do montażu
Gwarancja:	3 lata

5. Komputer z monitorem, klawiaturą, myszką – 2 komplety – parametry wg wymagań Inwestora,

6. Niszczarka dokumentów – 1 sztuka – niszczarka dokumentów z drewnianą szafką oraz wyjmowanym pojemnikiem na śinki wykonanym z trwałego plastiku, poj. 20 L, szybkość niszczenia: 5 A4/min, klasa bezpieczeństwa: P4, śinki – lub inne podane przez Inwestora,



Informacje o produkcie

Wysokość:	540 mm
Szerokość:	345 mm
Głębokość:	220 mm
Pojemność:	20 L
Kolor:	Biały
Szybkość niszczenia (A4/min):	5 A4/min
Klasa bezpieczeństwa:	P4, śinki
Max moc żarówki:	150 W
Waga:	12,6 kg
Montaż:	Zmontowane
Gwarancja:	3 lata

7. Urządzenie wielofunkcyjne KONICA MINOLTA bizhub C227 (lub równoważna) – 1 sztuka – funkcja drukowania, skanowania, kopiowania, faksu. Parametry minimalne: szybkość druku: A4/A3: 22/14 str./min. w trybie czarno-białym i kolorowym, format papieru: A6-A3 i własne formaty, prędkość w duplesie A4 w czerni i kolorze: 22 str./min., czas nagrzewania: ok. 20 sec., rozdzielczość kopiowania: 600x600dpi, skala szarości: 256 odcieni, prędkość skanowania w kolorze i czerni: 45 obrazów/min., standardowa pamięć systemu: 2 048MB, standardowy dysk twardy: 250GB – lub inne podane przez Inwestora,



SPECYFIKACJA DRUKARKI

Rozdzielczość druku	1800 (odpowiednik) x 600 dpi
Język opisu strony	PCL 6 (PCL 5c + XL 3.0); PostScript 3 (CPSI 3016); XPS
Systemy operacyjne	Windows VISTA (32/64) Windows 7 (32/64) Windows 8 (32/64) Windows 8.1 (32/64) Windows 10 (32/64) Windows Server 2008/2008 R2 (32/64) Windows Server 2012/2012 R2 (64) Macintosh OS X 10.x Linux, Citrix
Czcionki drukarki	80 PCL Latin; 137 PostScript 3 Emulation Latin
Funkcje druku	Bezpośredni druk PCL; PS; TIFF; XPS; PDF (v1.4); skrypty PDF i OOXML (DOCX; XLSX; PPTX); multimedia i mixplex; programowanie zadań "Easy Set"; nakładanie; znak wodny; druk w trybie Carbon Copy; ochrona przed kopiowaniem
Druk mobilny	AirPrint (iOS); Mopria (Android); Google Cloud Print (opcjonalnie); WiFi Direct (opcjonalnie); Usługi druku Konica Minolta (Android); PageScope w wersji mobilnej (iOS & Android); Uwierzytelnianie NFC i parowanie (Android)

SPECYFIKACJA SKANERA

Szybkość skanowania (z opcjonalnym podajnikiem dokumentów) (mono/kolor)	Do 45 obrazów/min.
Rozdzielczość skanowania	Maks.: 600 x 600 dpi
Tryby skanowania	Skanowanie do e-mail (Skanowanie na adres e-mail użytkownika) Skanowanie do SMB (Scan-to-Home) Skanowanie do FTP Skanowanie do skrzynki użytkownika Skanowanie do USB Skanowanie do WebDAV Skanowanie do DPWS Skanowanie sieciowe Twain
Formaty plików	TIFF; PDF; Compact PDF; JPEG; XPS; Compact XPS; DOCX; XLSX (opcjonalnie); przeszukiwalny PDF (opcjonalnie); PDF/A; lineryzowany PDF
Miejsca przeznaczenia skanowanych dokumentów	2100 (pojedynczo i grupami); obsługa LDAP
Funkcje skanowania	Komentarze (tekst/godzina/data) dla PDF; do 400 programów prac; Podgląd skanowania w czasie rzeczywistym

SPECYFIKACJA KOPIARKI

Proces kopiowania	Elektrostatyczne kopiowanie laserowe; pośrednie
System tonera	Simitri ¹ * HD polymerised toner
Szybkość kopiowania/druku A4	Do 22 str./min
Szybkość kopiowania/druku A3	Dot 14 str./min
Szybkość automatycznego odwracania A4	Do 22 str./min
Czas oczekiwania na 1 kopię (mono/kolor)	6.8 s/8.4 s
Czas rozgrzewania	Ok. 20 sek. ²
Rozdzielczość kopiowania	600 x 600 dpi
Półtony	256 odcieni
Ilość kopii	1 – 9 999
Format oryginału	A5 – A3
Powiększenie	25–400% w odstępach 0,1%; automatyczne
Kaseta dużej pojemności (opcja)	Rozdział; wstawianie okładek i stron; kopia próbna; regulacja druku testowego; pamięć ustawień zadań druku; tryb plakatowy; powtarzanie obrazu; nakładanie (opcja w UK-211); pieczęć; ochrona przed kopiowaniem

¹ Osiągnięcie maksymalnego wolumenu w ciągu roku wymaga przeprowadzenia cyklu konserwacyjnego

² Czas przygotowania do pracy może różnić się w zależności od środowiska pracy i stosowania

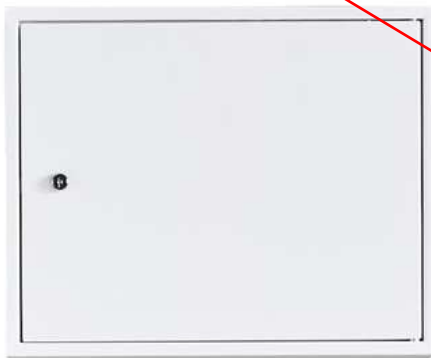
SPECYFIKACJA SYSTEMU

Pamięć systemowa	2,048 MB (standard)
Twardy dysk	250 GB (standard)
Interfejsy	10-Base-T/100-Base-T/1,000-Base-T Ethernet; USB 2.0, Wi-Fi 802.11b/g/n (opcja)
Protokoły sieciowe	TCP/IP (FTP; SMB; SMTP; WebDAV) (IPv4/IPv6)
Typ ramek	Ethernet 802.2; Ethernet 802.3; Ethernet II; Ethernet SNAP
Automatyczny podajnik dokumentów	Do 100 oryginałów; A6-A3; 35–128 g/m ² , opcjonalnie dostępny RADF
Format papieru	A5-A3; A65; papier bannerowy; Zakres formatów grubego papieru X/Y: Szerokość: 90–270 mm; Długość: 139,7–431,8 mm
Gramatura papieru	60–256 g/m ²
Pojemność wejściowa papieru	Standard: 1100 arkuszy Maks.: 3600 arkuszy
Podajnik 1	500 arkuszy; A5-A4; 60–256 g/m ²
Podajnik 2	500 arkuszy; A5-A3; 60–256 g/m ²
Podajnik 3 (opcja)	500 arkuszy; A5-A3; 60–256 g/m ²
Podajnik 4 (opcja)	2 x 500 arkuszy; A5-A3; 60–256 g/m ²
Kaseta dużej pojemności (opcja)	2500 arkuszy; A4; 60–256 g/m ²
Podajnik ręczny	100 arkuszy; A6-A3; 60–256 g/m ²
Automatyczny druk dwustronny	A5–A3; 60–256 g/m ²
Tryby wykańczania (opcja)	Przesunięcie; grupowanie; sortowanie; zszywanie; dziurkowanie; składanie na pół; broszurowanie
Pojemność odbiorcza (z finiszerm)	Maks.: 3300 arkuszy
Pojemność odbiorcza (z finiszerm)	Maks.: 250 arkuszy
Zszywanie	Maks.: 50 arkuszy lub 48 arkuszy + 2 okładki (do 209 g/m ²)
Pojemność odbiorcza zszywania	Maks.: 1000 arkuszy
Składanie listowe	Do 3 arkuszy
Pojemność odbiorcza składania listowego	Maks.: 30 arkuszy (taca); bez ograniczeń
Broшура	Maks.: 20 arkuszy lub 19 arkuszy + 1 okładka (do 209 g/m ²)
Pojemność odbiorcza broszurowania	Maks.: 100 arkuszy
Wolumen kopiowania/druku (miesięczny)	Zalecany: 10 000 stron Maks. 1: 19 000 stron
Wydajność tonera	W czerni 24 000 stron; CMY 21 000 stron
Wydajność modułu przetwarzania obrazu	W czerni 80 000 stron/600 000 stron (Bęben/Wywoływacz) CMY 70 000 stron (Moduł przetwarzania obrazu)
Pobór mocy	220–240 V / 50/60 Hz; Poniżej 1,6 kW (urządzenie)
Wymiary urządzenia (Szer. x Głęb. x Wys.)	585 x 660 x 787 mm (urządzenie główne)
Waga urządzenia	Ok. 72 kg (bez opcji/tonera)

SPECYFIKACJA FAKSU

Fax standard	G3
Transmisja faksu	Analogowa i-Fax Kolorowy i-Fax IP-Fax
Rozdzielczość faksu	Max.: 600 x 600 dpi (ultra-fine)
Kompresja faksu	MH; MR; MMR; JBIG
Modem faksu	Do 33,6 Kbps
Foldery docelowe faksu	2100 (pojedyncze + grupowe)
Funkcje faksu	Odpytywanie; przesunięcie czasowe; PC-Faks; odbiór do skrzynki pocztowej; Odbiór do e-mail/FTP/SMB; Do 400 zadań druku

8. Szafka wisząca naścienna – 1 sztuka – szafka metalowa, wymiary: 380x470x205 mm, wykonana z blachy stalowej, gr. 0,7mm – korpus/0,8mm - drzwiczki, z zamykanymi drzwiami i dwoma wyjmowanymi półkami,



Informacje o produkcie

Wysokość:	380 mm
Szerokość:	470 mm
Głębokość:	205 mm
Kolor główny korpusu:	Biały
Kod koloru korpusu:	RAL 9003
Kolor drzwi:	Biały
Kod koloru drzwi:	RAL 9003
Materiał:	Stal
Grubość blachy korpusu:	0,7 mm
Grubość blachy drzwi:	0,8 mm
Ilość półek:	2
Waga:	8,5 kg
Montaż:	Zmontowane
Gwarancja:	3 lata

2.5.9 Wykonanie instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej

Wykonanie instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej zgodnie z częścią sanitarną opracowania.

2.5.10 Wykonanie instalacji zasilania

Wykonanie instalacji zasilania zgodnie z częścią elektryczną opracowania.

2.5.11 Wykonanie instalacji oświetlenia

Wykonanie instalacji oświetlenia zgodnie z częścią elektryczną opracowania.

2.5.12 Wykonanie instalacji sygnalizacji pożarowej

Wykonanie instalacji sygnalizacji pożarowej zgodnie z częścią elektryczną opracowania.

2.5.13 Wykonanie instalacji dozoru i ochrony

Wykonanie instalacji dozoru i ochrony zgodnie z częścią elektryczną opracowania.

2.6 Wpływ na środowisko

Wykonanie projektowanych prac nie oddziałuje w żaden znaczący sposób na środowisko zarówno podczas prowadzenia prac budowlanych jak i na etapie eksploatacji obiektu.

Wykonanie projektowanych prac nie wpływa na zdrowie ludzi oraz obiekty sąsiednie.

2.7 Ocena techniczna projektowanych prac

Nie stwierdza się zagrożenia dla bezpieczeństwa użytkowników i ich mienia. Projektowane roboty nie powinny wpłynąć w żaden istotny sposób na stan techniczny elementów konstrukcyjnych budynku, warunki geologiczno- inżynierskie i stan posadowienia istniejącego budynku. Obecny stan techniczny budynku pozwala na przeprowadzenie zaprojektowanych rozwiązań.

2.8 Atestacja i świadectwa dopuszczenia

Materiały i urządzenia techniczne zastosowane w budynku powinny posiadać ważne aprobaty techniczne oraz certyfikaty zgodności wydane przez odpowiednie placówki naukowo-badawcze, np. ITB.

2.9 Ochrona przeciwpożarowa

Rozwiązania projektowe spełniają wymagania zawarte w warunkach technicznych. Ewakuacja osób z projektowanych pomieszczeń będzie odbywać się w obecności instalacji oświetlenia ewakuacyjnego. Ewakuacja z projektowanych pomieszczeń na drogę ewakuacyjną prowadzącą do sąsiednich stref pożarowych będzie odbywać się przez nie więcej niż 3 pomieszczenia, a jej długość nie przekroczy 20 m. Kanały instalacji wentylacji prowadzone przez strefy pożarowe będą zaopatrzone w klapy przeciwpożarowe zgodnie z klasą danych przegród.

Woda gaśnicza zapewniona z istniejącego hydrantu p.poż. (długość węża 20m + 3m zasięgu rzutu prądów gaśniczych) zlokalizowanego w odległości 19,9m od najbardziej oddalonego punktu pomieszczeń tajnej kancelarii (licząc w linii możliwego realnego prowadzenia węża gaśniczego).

2.10 Spełnienie warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne

Wymagania dotyczące warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne zawarte w warunkach technicznych i przepisach prawa budowlanego nie dotyczą zakresu prac projektowych w niniejszym projekcie.

2.11 Uwagi Końcowe

Prace powinny być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane. Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, sztuką budowlaną i przy zachowaniu przepisów BHP.

3 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Temat opracowania:

Przebudowa wybranych pomieszczeń piwnicy budynku „V” Politechniki Rzeszowskiej

Lokalizacja:

Budynek „V” Politechniki Rzeszowskiej
al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów
obręb 207 Śródmieście, nr dz. 1775/91

Zamawiający:

Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza
ul. Powstańców Warszawy 12
35-959 Rzeszów

Jednostka projektowa:

Powersun Sp. z o.o.
ul. Kowalska 9/2,
20-115 Lublin

Projektant:

mgr inż. arch. Małgorzata Deryło-Grudzień
nr upr. 127/LBOKK/2014

3.1 Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

3.1.1 Podstawa opracowania

- Umowa o prace projektowe,
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- Uzgodnienia z Zamawiającym,
- Wizja lokalna,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 120, poz. 1126),
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania i wykonawstwa.

3.1.2 Dane o inwestycji

Temat opracowania: **Przebudowa wybranych pomieszczeń piwnicy budynku „V” Politechniki Rzeszowskiej**

Lokalizacja: **Budynek „V” Politechniki Rzeszowskiej**
al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów
obręb 207 Śródmieście, nr dz. 1775/91

Zamawiający: **Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza**
ul. Powstańców Warszawy 12
35-959 Rzeszów

3.1.3 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa wybranych pomieszczeń piwnicy w budynku „V” Politechniki Rzeszowskiej przy al. Powstańców Warszawy 12 w Rzeszowie na potrzeby tajnej kancelarii.

3.1.4 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Planuje się następujące prace budowlane:

- Roboty rozbiórkowe i demontażowe
- Budowa ścian działowych z bloczków betonowych
- Budowa ścian działowych gipsowo-kartonowych oraz zabudowa istniejących instalacji
- Montaż stolarki drzwiowej wewnętrznej
- Roboty malarsko-tynkarskie
- Wykonanie posadzek żywicznych
- Wykonanie sufitu podwieszanego
- Wyposażenie pomieszczeń w zakresie mebli i urządzeń
- Wykonanie instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej
- Wykonanie instalacji zasilania
- Wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- Wykonanie instalacji sygnalizacji pożarowej
- Wykonanie instalacji dozoru i ochrony

3.1.5 Kolejność realizacji robót

- Nie przewiduje się etapowania planowanej inwestycji.
- Przygotowanie placu budowy, w tym ogrodzenie, wydzielenie stanowiska węzła mieszarki, wydzielenie placów składowych materiałów masowych, prefabrykatów i podręcznego magazynu budowy.
- Wykonanie projektowanych prac.
- Likwidacja placu budowy i uporządkowanie terenu po robotach.

3.1.6 Wykaz istniejących obiektów

- Budynek V Politechniki Rzeszowskiej
- Inne budynki Politechniki Rzeszowskiej
- Zieleń i trawniki
- Drogi i chodniki wokół budynku
- Elementy zewnętrzne – urządzenia techniczne – niebędące przedmiotem projektowanych robót
- Przyłącza i sieci uzbrojenia terenu.

3.2 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Nie przewiduje się prowadzenia robót poza obiektem, które stwarzają wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

3.3 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

- prowadzenie robót w budynku użytkowanym i w sąsiedztwie użytkowanych
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- praca przy użyciu elektronarzędzi i sprzętu zmechanizowanego,
- praca na wysokości,
- prace przekuciowe.

3.4 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Do prowadzenia prac budowlanych należy zatrudnić wyłącznie pracowników, posiadających wymagane okresowe szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Szkolenia te winny przeprowadzać właściwe służby BHP. Obowiązek ten ciąży na pracodawcy zatrudniającym pracownika.

Przed skierowaniem pracownika na miejsce pracy na terenie budowy należy przeprowadzić szkolenie stanowiskowe, z omówieniem szczególnych zagrożeń występujących przy wykonywaniu konkretnych robót. Obowiązek zapewnienia szkolenia spoczywa na kierowniku budowy.

W przypadku pracy przy urządzeniach elektrycznych procedury określające zasady bezpiecznej pracy z urządzeniem zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy – ich stosowanie jest wymagane przez pracowników posiadających zaświadczenia kwalifikacyjne SEP. Każde przedsiębiorstwo

wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

3.5 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- Plac budowy należy ogrodzić, tak by uniemożliwić dostęp osób postronnych,
- W miejscu widocznym z drogi publicznej umieścić tablicę informacyjną, zawierającą między innymi numery telefonów alarmowych i okręgowego inspektora pracy oraz dane osób odpowiedzialnych za prowadzenie budowy.
- Plac budowy zorganizować w sposób umożliwiający bezpieczną i sprawną komunikację oraz dojazd służb ratunkowych.
- Zapewnić szkolenie pracowników w zakresie BHP przy pracy i postępowania w sytuacjach zagrożeń i wypadków.
- Pracodawca winien zapewnić wyposażenie pracowników w sprzęt i środki ochrony osobistej, zabezpieczającymi przed skutkami zagrożeń. Pracowników zobowiązuje się do stosowania tych środków.
- Wyposażenie zaplecza budowy w środki pierwszej pomocy medycznej, łączność telefoniczną, instrukcje stanowiskowe, wykaz telefonów alarmowych i kierownictwa budowy.
- Wyposażenie zaplecza i budowy w środki ochrony przeciwpożarowej.
- Przestrzeganie instrukcji stanowiskowych oraz instrukcji producentów.
- Używanie sprawdzonych i sprawnych urządzeń oraz sprzętu.
- Bezpośredni nadzór nad wykonywaną pracą.
- W sytuacji zagrożenia na terenie budowy wyłączyć zasilanie rozdzielnicy budowlanej.
- Stosować sprawny i odpowiedni sprzęt elektro-mechaniczny.
- Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać atesty oraz aprobaty techniczne wydane przez Instytut Techniki Budowlanej oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa B.
- Całość robót wykonać zgodnie z rozporządzeniem M.I. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Montaż i eksploatację armatury prowadzić zgodnie z jej DTR.
- Wykonawca po wykonaniu robót przekaże Inwestorowi pełną dokumentację powykonawczą składającą się z:
 - opisu technicznego
 - projektu technicznego powykonawczego, którego realizację ma potwierdzić kierownik robót instalacyjnych, inspektor nadzoru, na którym naniesione są dokonane zmiany
 - dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT
 - atesty i dopuszczenia na zastosowane materiały
 - instrukcje obsługi instalacji wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi
 - wersję elektroniczną dokumentacji powykonawczej

Projektant: mgr inż. arch. Małgorzata Deryło-Grudzień,
nr upr. 127/LBOKK/2014

4 ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY SANITARNEJ

4.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych w przebudowywanych pomieszczeniach w piwnicy budynku V Politechniki Rzeszowskiej w zakresie:

- wykonania instalacji wentylacyjnej
- wykonania instalacji klimatyzacji
- badania, regulacji i uruchomieniu instalacji

Planowane prace mają na celu wykonanie niezbędnych instalacji dla umożliwienia użytkowania obiektu zgodnie z przepisami oraz wymaganiami użytkownika.

4.2 Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym.
- Wizja lokalna.
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.
- Dokumentacja archiwalna obiektu
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna.
- Inwentaryzacja budynku.

4.3 Instalacja wentylacji

4.3.1 Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą:

- montaż centrali wentylacyjnej
- montaż kanałów wentylacyjnych
- montaż uzbrojenia instalacji
- regulacja przepływów na instalacji

W pomieszczeniach obowiązuje zakaz palenia.

Zaprojektowano instalację wentylacji z wykorzystaniem centrali podwieszanej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Nawiew i wyciąg powietrza przewidziano poprzez anemostaty sufitowe nawiewne i wywiewne. W przebudowywanej przestrzeni wydzielone są pomieszczenia kancelarii, czytelní, przedsionka i komunikacji. Układ wentylacji przewiduje docelowe wydzielenie z przestrzeni kancelarii pomieszczenia na stanowisko komputerowe. Wydajność wentylacji przewidziano do jednoczesnego przebywania w obu pomieszczeniach po 2 osoby oraz nadwyżki na wydzielone 1-osobowe pomieszczenie. Do czasu wydzielenia anemostat nawiewny i wywiewny na tą część pozostanie nieczynny. Regulację ilości powietrza dostarczanego do pomieszczeń wykonano poprzez zastosowanie

regulatorów aerodynamicznych stałego wydatku (z regulacją nastawy przepływu). Dla zabezpieczenia akustycznego po stronie instalacyjnej przewidziano tłumiki akustyczne rurowe.

Rozprowadzenie kanałów w pomieszczeniach oraz lokalizację centrali przewidziano nad stropem podwieszanym.

Kanał czerpny i wyrzutowy z centrali wentylacyjnej przewidziano włączyć do kanałów zbiorczych istniejących w pomieszczeniu wentylatorni. Włączenia do kanałów wykonać poprzez klapy przeciwpożarowe EIS120 z siłownikami włączone w istniejący system sterowania pożarowego budynku. Na kanale czerpny i wyrzutowy zaprojektowano przepustnice z siłownikami odcinające układ centrali od wentylatorni by zapobiegać przepływowi powietrza w czasie braku pracy centrali. Dla przełamania oporów zbiorczej czerpni i wyrzutni przewidziano centralę zapewniającą wymagane ciśnienie dyspozycyjne.

Przewidziano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną typ KCX300 prod Klimor o parametrach (urządzenie referencyjne dla parametrów technicznych):

nawiew/wywiew nominalny (Vnom)	150/150 m3/h
spręż dyspozycyjny nawiew/wywiew	200/200 Pa
Tn lato	wynikowa
Tn zima	20oC
Filtr nawiew/wywiew	M5 + M7
Sprawność wymiennika krzyżowo/przeciwprądowego	nie mniej niż 91%
Wymagana wydajność nagrzewnicy elektr.	nie mniej niż 1 kW
Wentylatory	nie więcej niż 2x67W
Zasilanie	230V
Wymiary	nie więcej niż 683/591/422mm
Masa	nie więcej niż 37kg
Praca z czujnikiem wilgotności (pomieszczeniowym)	

Centrala pracowała będzie w dwóch trybach:

- 1 – praca dyżurna poza godzinami wykorzystywania pomieszczeń
- 2 – praca nominalna (załączana ręcznie lub godzinowo w czasie korzystania z pomieszczeń.

Dodatkowo tryb pracy załączany będzie sygnałem z czujnika wilgotności pomieszczenia czytelni przy przekroczeniu wartości maksymalnej.

Centralę należy zabudować z zapewnieniem demontowanego panelu serwisowego.

Zestawienie pomieszczeń wentylowanych:

Lp.	Numer pom.	Funkcja	Pow.	Kubatura	Ilość osób	Ilość wymian	Wydatek powietrza centrala NW1		
			m2	m3			N (m3/h)	W (m3/h)	
1	019	Komunikacja	4,17	12,51	-	2,4	-	30	
2	120	przedsionek	8	24	-	1,2	-	-	Tranzyt 30m3/h
3	021	Kancelaria	26,05	78,15	2	1,15	90 (60)	60 (30)	(docelowe)
3	023	czytelnia	12,87	38,61	2	1,55	60	60	
4	021a	Stanowisko komputerowe			1		(30)	(30)	(docelowe)
	Łącznie						150	150	

Dla zapewnienia utrzymania wilgotności w pomieszczeniu w określonym przedziale do usunięcia nadmiernej wilgotności przewidziano wykorzystanie klimatyzacji oraz wentylacji z czujnikiem wilgotności. Dla zapewnienia minimalnego poziomu wilgotności zaprojektowano pomieszczeniowym nawilżacz powietrza AIR TEK PCMH45 o parametrach (urządzenie referencyjne dla parametrów technicznych):

- typ urządzenia ewaporacyjne
- zasilanie 230V
- pobór mocy 70W
- wydajność nawilżania 1,87dm³/h
- pojemność zbiornika 30dm³
- regulacja wilgotności 30/45/60%
- funkcja oczyszczania powietrza (wbudowany filtr)
- możliwość stałego przyłącza wody
- wymiary 780/450/795mm
- masa netto 12,4kg
- poziom głośności 32-40 db(A)

4.3.2 Wytyczne materiałowe

Zakończenia wentylacyjne

Jako zakończenia instalacji wentylacyjnych do nawiewu i wyciągu powietrza z pomieszczeń przyjęto anemostaty w suficie podwieszanym.

Urządzenia regulacyjne

Regulacja ilości powietrza dostarczanego i usuwanego z pomieszczeń w wentylacji ogólnej realizowana będzie dzięki zastosowaniu regulatorów aerodynamicznych stałego wydatku.

Zabezpieczenie akustyczne

Centrala na kanałach po stronie instalacyjnej zabezpieczona zostanie tłumikami akustycznymi. Praca instalacji wentylacji nie może powodować przekroczenia obowiązujących norm poziomów hałasu w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym. Po wykonaniu instalacji i jej rozruchu obowiązuje wykonanie pomiarów poziomu hałasu i ewentualne wdrożenia działań naprawczych przy stwierdzeniu nieprawidłowości.

Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Kanały prowadzone przez strefy pożarowe zaopatrzyć należy w klapy przeciwpożarowe zgodnie z klasą danych przegród. Przejścia pożarowe uszczelnić masą przeciwpożarową zgodnie z technologią danego rozwiązania.

Rewizje

Należy zapewnić możliwość okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych. Na odcinkach bez demontowanych elementów (kratek wentylacyjnych) należy przewidzieć zastosowanie rewizji kanałowych. Rozstaw rewizji nie powinien być większy niż 6m.

Izolacja

W obrębie budynku kanały będą posiadały izolację typu:

- izolacja 20 mm na przewodach wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych

- izolacja 80 mm na kanale czerpnym
- izolacja 50 mm na kanale wyrzutowym
- izolacja przeciwpożarowa zgodna z klasą danej przegrody (w miejscach wymagających stosowania)

4.3.3 Wytyczne montażowe

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych producentów. Montaż urządzeń wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji). Przewidzieć dodatkową konieczność zastosowania dodatkowych elementów mocujących, dostosowujących konstrukcję do rozstawu podpór urządzeń.

Urządzenia posadzić w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań od urządzeń do konstrukcji – mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. W każdym przypadku mocowania przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Wszystkie kanały wentylacji ogólnej wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych. Kanały wentylacyjne wykonać i zamontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubość blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.

W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Kanały izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości 20 mm, natomiast kanały powietrza świeżego prowadzone do urządzeń zamontowanych w pomieszczeniach izolacją 80mm. Powierzchnię kanałów przed nałożeniem izolacji dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

Izolacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Współczynnik przewodzenia ciepła dla izolacji $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ dla 0°C .

Dla umożliwienia przeglądu i czyszczenia instalacji na kanałach przewidziano wykonanie rewizji.

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI Wentylacji Mechanicznej utworzone w programie WENTYLE			
Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2
N1-			
N1- 1	Zawór nawiewny KN-RM-100-C	3	
N1- 2	Tłumik SIL-50-125-900	1	
N1- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-641	1	0.252
N1- 4	Kolano BP-C-125-90	20	0.118
N1- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-52	1	0.02
N1- 6	Mufa MSF-C-125	2	0.053
N1- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1045	1	0.411
N1- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1408	1	0.553
N1- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+1173	1	1.64
N1- 10	Trójnik TPC-C-125-100	1	0.156
N1- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1223	1	0.384
N1- 12	Regulator przepływu KVR-N-100-60	1	
N1- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-490	1	0.154
N1- 14	Redukcja RPC-C-125-100	1	0
N1- 15	Kolano BP-C-100-90	1	0.085
N1- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+1585	1	1.44
N1- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1395	1	0.438
N1- 18	Trójnik TPC-C-100-100	1	0.091
N1- 19	Mufa MSF-C-100	1	0.039
N1- 20	Regulator przepływu KVR-N-100-30	1	
N1- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-81	1	0.026
N1- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-154	1	0.048
N1- 23	Regulator przepływu KVR-N-100-90	1	
N1- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2371	1	0.745
N1- 25	P.elast. ALSDL-L-100 681	1	
N1- 26	P.elast. ALSDL-L-100 436	1	
N1- 27	P.elast. ALSDL-L-100 763	1	
N1- 28	Przepustnica jednopłaszcz. PJB-125-T1-SO +LM230A	1	
N1- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-815	1	0.32
N1- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-4x3000+2808	1	5.819
N1- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-5x3000+1166	1	6.353
N1- 32	Kłapa p.poż. KTM-E-125M-L150-V-BLF24-T+BAE72	1	
N1- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1419	1	0.558
N1- 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1235	1	0.485
N1- 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+886	1	1.527
N1- 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-932	1	0.366
N1- 37	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+189	1	1.253

N1- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+1498	1	1.768
N1- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-180	1	0.071
N1- 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-393	1	0.154
N1- 41	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-186	1	0.073
N1- 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2000	1	0.786
W1-			
W1- 1	Zawór wywiewny KW-RM-100-C	4	
W1- 2	Tłumik SIL-50-125-900	1	
W1- 3	Kolano BP-C-125-90	10	0.118
W1- 4	Kolano BP-C-125-45	2	0.082
W1- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-5x3000+1593	1	6.521
W1- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-91	1	0.036
W1- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-166	1	0.065
W1- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-334	1	0.131
W1- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-219	1	0.086
W1- 10	Trójnik TPC-C-125-100	2	0.156
W1- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-139	1	0.055
W1- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-716	1	0.281
W1- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-249	1	0.078
W1- 14	Regulator przepływu KVR-N-100-30	3	
W1- 15	Kolano BP-C-100-90	1	0.085
W1- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-289	1	0.091
W1- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+490	1	1.096
W1- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+550	1	1.115
W1- 19	Trójnik TPC-C-100-100	1	0.091
W1- 20	Regulator przepływu KVR-N-100-60	1	
W1- 21	Mufa MSF-C-125	1	0.053
W1- 22	Redukcja RPC-C-125-100	1	0
W1- 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-198	1	0.062
W1- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1799	1	0.565
W1- 25	P.elast. AE-AL-100 656	1	
W1- 26	P.elast. AE-AL-100 753	1	
W1- 27	P.elast. AE-AL-100 767	1	
W1- 28	P.elast. AE-AL-100 540	1	
W1- 29	Przepustnica jednopłaszcz. PJB-125-T1-SO +LM230A	1	
W1- 30	Kłapa p.poż. KTM-E-125M-L150-V-BLF24-T+BAE72	1	
W1- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-4x3000+1529	1	5.317
W1- 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-405	1	0.159
W1- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-815	1	0.32
W1- 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1419	1	0.558
W1- 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1456	1	0.572
W1- 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-368	1	0.145
Nyple dodane:			

	Nypel NS-C-100	3	0.039
	Nypel NS-C-125	22	0.053

4.4 Instalacja klimatyzacji

4.4.1 Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą:

- montaż klimatyzacji we wskazanych pomieszczeniach
- montaż agregatu skraplającego na potrzeby klimatyzacji
- badanie i uruchomienie instalacji

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- temperatura zewnętrzna $t_z = +35^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +24^{\circ}\text{C} \quad / \pm 2^{\circ}\text{C} /$

ZIMA

- temperatura zewnętrzna $t_z = -20^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +20^{\circ}\text{C} \quad / \pm 2^{\circ}\text{C} /$

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniu objętym opracowaniem zaprojektowano instalację klimatyzacyjną opartą o systemy VRF gdzie jednej jednostce zewnętrznej przydzielone są 3 jednostki wewnętrzne.

Układ klimatyzacji K1 typu miniVRF składałby się z trzech jednostek wewnętrznych o wydajności chłodniczej 3x2,2kW typ MI-22G/DHN1-M i jednej zewnętrznej o wydajności chłodniczej 7,2kW / grzewczej 7,2kW typ MDV-V80W/DN1 prod Midea (urządzenie referencyjne dla parametrów technicznych). Instalacja freonowa zasilająca jednostki wewnętrzne z jednostki zewnętrznej prowadzona była by w większości nad stropami podwieszanymi oraz jako pion w szachcie instalacyjnym. Odprowadzenie skroplin z jednostki wewnętrznej przewidziano do instalacji kanalizacji w pomieszczeniu sanitarnym nad syfon umywalki.

Montaż jednostki zewnętrznej przewidziano na konstrukcji z ram systemowych posadowionej na dachu.

Jednostka wewnętrzna ścienna 2,2kW typ MI-22G/DHN1-M

- wydajność chłodnicza nie mniej niż 2,2kW
- wydajność grzewcza nie mniej niż 2,4kW
- pobór prądu (chłodzenie) nie więcej niż 0,03kW
- zasilanie 220-240V
- masa nie więcej niż 8,2kg
- wymiary D/S/G nie więcej niż 835/280/203mm
- masa nie więcej niż 8,4kg netto
- przyłącze freonowe 6,35/12,7mm0/203mm

Jednostka zewnętrzna 7,2kW typ MDV-V80W/DN1

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| • wydajność chłodnicza | nie mniej niż 7,2kW |
| • wydajność grzewcza | nie mniej niż 7,2kW |
| • zasilanie | 220-240V |
| • pobór prądu (chłodzenie) | nie więcej niż 1,82kW |
| • EER | nie mniej niż 3,95 |
| • ESEER | nie mniej niż 7,36 |
| • masa | nie więcej niż 75,5kg |
| • wymiary D/S/G | nie więcej niż 1075x966x396mm |
| • przyłącze freonowe 9,52/15,09mm | |
| • zakres pracy -15 do 43°C | |

Materiał

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją kauczukową posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz i na dachu budynku zaizolować izolacją kauczukową grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

Wykonanie instalacji

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem na korytarzach. Przewody należy zabudować płytami g-k zgodnie z kolorem ścian na danej przestrzeni. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami po-winny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przewody łączyć przez lutowanie.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach.

Instalację skroplin wykonać należy jako zbiorczą z rur PP lub PE o połączeniach zgrzewanych lub klejonych. Przewody skroplin należy włączać do istniejących odprowadzeń ścieków z umywalek oraz pionów kanalizacji sanitarnej poprzez syfony kondensacyjne do urządzeń klimatyzacyjnych z klapą antyzapachową i rewizją.

Przy montażu stosować kształtki typowe dla danego producenta rur. Należy zapewnić spadek linii odprowadzenia skroplin min 1% w kierunku włączenia do instalacji kanalizacyjnej.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

Próby i rozruch

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2.

Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

4.5 Instalacja centralnego ogrzewania

4.5.1 Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym będą obejmowały:

- wykonanie instalacji grzewczej oraz montaż grzejników z włączeniem do istniejącej instalacji
- wykonanie regulacji instalacji poprzez zastosowanie termostatów grzejnikowych i pod pionowych zaworów równoważących.

4.5.2 Instalacja grzewcza

Instalację w pomieszczeniach objętych opracowaniem wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT składających się z kopolimeru octanowego polietylenu opornego na wysokie temperatury oraz taśmy

aluminiowej zgrzewanej doczołowo ultradźwiękami. Połączenia przewodów wykonać za pomocą systemowych kształtek tworzywowych z polifenylosulfonu z kolorowymi pierścieniami, oraz tuleją zaciskową stalową ocynkowaną, pozwalającą na wykrycie połączeń niezaprasowanych poprzez tzw. kontrolowany wyciek przy ciśnieniu 1,5bar. Złączki z uszczelnieniem EPDM typu O-ring, chowanym w króćcu kształtki, której konstrukcja pozwala na wykonanie połączenia bez fazowania rury. Włączenie do istniejącej instalacji z wykorzystaniem trójnika systemowego dostosowanego do systemu istniejącego.

Rozprowadzenie instalacji przewidziano nad stropem podwieszanym a podejścia do grzejników w bruzdach. Szczegóły trasy ujęto w części graficznej opracowania.

Grzejniki

W obiekcie przewidziano zastosowanie grzejników boczno zasilanych płytowych kompaktowych. Kolor grzejników RAL9016, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar. Grzejnik wykonany ze stali zimnowalcowanej o grubości blachy 1,25mm. Powierzchnia grzejnika zabezpieczona przed korozją warstwą fosforanów, pokryta farbą katalforetyczną oraz warstwą epoksydowego lakieru proszkowego. Grzejniki ustawione przy ścianie, należy montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki zgodnie z wytycznymi montażu producenta. Uchwyty powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejniki montować w sposób zapewniający stabilność konstrukcji montażowej i sztywność grzejników. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwytów firmowych należy zastosować uchwyty ją zapewniające. Grzejniki zamontować w fabrycznych foliach zabezpieczających. Folie należy zdjąć przed samym odbiorem robót, po próbach szczelności

Regulacja instalacji

Zaprojektowano regulację instalacji z wykorzystaniem:

- zaworów regulacyjnych podpionowych z nastawą wstępną
- zaworów termostatycznych z nastawą wstępną zlokalizowanych przy grzejnikach.

Do odpowietrzania instalacji wykorzystane zostaną istniejące odpowietrzenia na instalacji.

Lokalizację zaworów termostatycznych, odcinających oraz regulacyjnych pokazano w części rysunkowej opracowania.

Armatura

Parametry zaworów regulacyjnych podpionowych:

- układ zaworu kątowy
- regulacja z nastawą wstępną
- otwór spustowy oraz zawory pomiarowe
- korpus i wkładka: mosiądz odporny na wypłukiwanie cynku
- pokrętko: tworzywo sztuczne czerwone
- gwint przyłączeniowy: ISO 7-1, Rp
- uszczelnienie wkładki, trzpienia i zaworu: O-ring, EPDM
- PN16
- temperatura robocza 130°C

Parametry zaworów odcinających podpionowych:

- układ zaworu prosty

- korpus, przyłącze: miedź kuty, niklowany
- kula: miedź chromowana
- trzpień: duraluminium czerwone
- pokrętło: PTFE
- gwint wewnętrzny zgodnie z ISO 228
- temperatura 150°C

Parametry zaworów termostatycznych:

- układ zaworu katowy
- nastawa wstępna
- przyłącze 1/2"
- temperatura 120°C
- ciśnienie 1MPa

Parametry głowic termostatycznych:

- głowica w wersji wzmocnionej (odporna na wandalizm, kradzieże i manipulacje)
- regulacja przy pomocy dodatkowych przyrządów

Izolacja

Instalację na całej długości po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych należy zaizolować termicznie zgodnie z WT. Dla materiałów o wsp. przewodzenia równym 0,035 W/mK grubość izolacji powinna wynosić:

$$dw < 22\text{mm} = 20\text{mm}$$

$$22\text{mm} < dw < 35\text{mm} = 30\text{mm}$$

$$35\text{mm} < dw < 100\text{mm} = \text{gr. izolacji równa średnicy wewnętrznej rury}$$

Izolację rurociągów wykonać z otulin PUR z płaszczem zewnętrznym.

4.5.3 Wykonanie instalacji

Roboty montażowe

Poziomy rozprowadzające instalacji c.o. zaprojektowano pod stropem piwnicy. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku źródła ciepła i punktu odwodnienia instalacji. Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych o odpowiednio większej średnicy. Tuleje powinny być co najmniej 2 cm dłuższe niż grubość przegrody. Przestrzeń między tuleją a rurą należy wypełnić materiałem elastycznym.

Wydłużenia termiczne przewodów rozprowadzających będą kompensowane poprzez ich układ oraz autokompensację. W celu kompensacji pionów, odgałęzienia pionów połączyć należy z poziomami poprzez ramiona kompensacji

Podpory stałe i przesuwne należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, dostosowane dla danego systemu instalacyjnego.

Mocowanie przewodów powinno zapewniać ich wydłużalność spowodowaną zmianami temperatury. Usytuowanie punktów stałych powinno być starannie dobrane aby zapewnić kompensację przewodów. Odległości pomiędzy obejmami przesuwными zależna są od średnic oraz temperatury czynnika.

Przewody mocować w odległościach nie większych określone przez producenta systemu za pomocą uchwytów z przekładkami gumowymi. Konstrukcja uchwytów ma zapewniać swobodne przesuwanie się przewodów.

Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji

Przewody rozprowadzające należy prowadzić z zachowaniem spadku w kierunku źródła ciepła, oraz punktów odwodnienia co umożliwi spust wody z instalacji. Przewidziana w projekcie armatura również umożliwia spust wody. Przy grzejnikach na działce powrotnej zaprojektowano zawory odcinające z możliwością spustu wody. Odpowietrzenie instalacji przewidziano za pomocą zaworów odpowietrzających istniejących.

Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu należy przeprowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz instrukcjami producenta.

Próba szczelności instalacji

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Naczynie wzbiornicze nie bierze udziału w próbie z związku z tym należy je na czas pomiaru odłączyć wraz z pozostałymi elementami zabezpieczającymi. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie wzbiornicze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Izolacja cieplochronna

Montaż izolacji należy przeprowadzić po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu prób szczelności oraz po sprawdzeniu poprawności wykonania powyższych robót protokołem wykonania. Otuliny powinny być nałożone na styk i powinny szczelnie przylegać do powierzchni izolowanej.

4.6 Wytyczne budowlane

- Zapewnić możliwości prowadzenia instalacji wentylacji po projektowanych trasach

- Zapewnić demontowalny fragment zabudowy stropu pod centralą wentylacyjną
- Zapewnić możliwość posadowienie agregatu klimatyzacji na dachu.

4.7 Wytyczne elektryczne

Lp.	Układ	Urządzenie	Moc elektryczna	Ilość	Zasilanie	Lokalizacja
1	NW1	Centrala wentylacyjna NW	2x 67W +1kW	1	230V	Pom 019
2	NW2	Klimatyzacja K1	1,82kW	1	400V	Pom 106
3	Nawilżacz		70W	1	230V	Pom 023

Ponadto zasilić należy:

- klapy przeciwpożarowe oraz włączyć je w system sygnalizacji pożaru budynku
- przepustnice dn125 230V 2 szt sprzężone z pracą wentylacji

4.8 Uwagi końcowe

Prace instalacyjne-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych” oraz zgodnie z rozporządzeniem 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) + zmiany (Dz. U. Nr 109 poz. 1156 z dnia 7 kwietnia 2004r.).

5 ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

5.1 Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym
- Wizja lokalna
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna
- Inwentaryzacja budynku

5.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy instalacji elektrycznych w wybranych pomieszczeniach wraz ze zmianą ich sposobu użytkowania z gospodarczych na tajna kancelarię w budynku V Politechniki Rzeszowskiej

W zakres projektu wchodzi następujące instalacje branży elektrycznej :

- Instalacja gniazd 230V, gniazd 230V DATA oraz komputerowej
- Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego ewakuacyjnego,
- Instalacja elektryczna dla potrzeb instalacji wentylacji,
- Instalacja alarmowa,
- Instalacja monitoringu,
- Instalacja kontroli dostępu,
- Instalacji SSP

Planowane prace mają na celu wykonanie niezbędnych instalacji dla umożliwienia użytkowania obiektu zgodnie z przepisami oraz wymaganiami użytkownika.

5.3 Założenia do projektowania. Normy i przepisy

W projekcie budowlano-wykonawczym zostaną zastosowane następujące Normy i Przepisy:

- Polska Norma PN-HD 60364-1:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-41:2009 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-42:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-51:2011 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-52:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.”
- Polska Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-53:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-557:2014 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-557: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obwody pomocnicze.”

- Polska Norma PN-HD 60364-6:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie.”
- Polska Norma PN-HD 60364-7-701:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.”
- Polska Norma PN-EN 1838:2013 „Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne.”
- Polska Norma PN-EN 50172:2005 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.”
- Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994r z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r., z późn. zm.
- Polska Norma PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne”
- Polska Norma PN-EN 50173-2:2008 „Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe.”
- Polska Norma PN-EN 50173-3:2008 „Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 3: Zabudowania przemysłowe.”
- Polska Norma PN-EN 50173-4:2008 „Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 4: Zabudowania mieszkalne.”
- Polska Norma PN-EN 54-3:2012 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe - Sygnalizatory akustyczne.”
- Polska Norma PN-EN 54-4:2001 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 4: Zasilacze.”
- Polska Norma PN-EN 54-5:2003 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 5: Czujki ciepła - Czujki punktowe.”
- Polska Norma PN-EN 54-7:2004 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 7: Czujki dymu - Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji.”
- Polska Norma PN-EN 54-10:2005 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 10: Czujki płomienia - Czujki punktowe.”
- Polska Norma PN-EN 54-11:2004 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe.”
- Polska Norma PN-EN 54-12:2015-05 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 12: Czujki dymu - Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego.”
- Polska Norma PN-EN 54-16:2011 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych.”
- Polska Norma PN-EN 54-17:2007 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 17: Izolatory zwarć.”
- Polska Norma PN-EN 54-18:2007 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia.”
- Polska Norma PN-EN 54-20:2010 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 20: Czujki dymu zasysające.”
- Polska Norma PN-EN 54-21:2009 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 21: Urządzenia transmisji alarmów pożarowych i sygnałów uszkodzeniowych.”
- Polska Norma PN-EN 54-23:2010 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 23: Pożarowe urządzenia alarmowe - Sygnalizatory optyczne.”

- Polska Norma PN-EN 54-24:2008 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – Głośniki.”
- Polska Norma PN-EN 54-25:2011 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 25: Podzespoły wykorzystujące łącza radiowe.”
- Polska Norma PN-EN 1838:2013 „Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne.”
- Polska Norma PN-EN 50172:2005 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.”
- Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych (U. z 2010, Nr 182, poz. 1228);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 29 maja 2012 r. w sprawie środków bezpieczeństwa fizycznego stosowanych do zabezpieczania informacji niejawnych – (U. z 2012 r., Nr 0 poz. 683);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2011 r. w sprawie organizacji i funkcjonowania kancelarii tajnych oraz sposobu i trybu przetwarzania informacji niejawnych (U. z 2011 r., Nr 276, poz. 1631);
- PN-EN 50131-1 –Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania i napadu.
- PN-EN 50133-1 Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu. Część 1: Wymagania systemowe.

5.4 Zakres opracowania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą:

- wykonanie instalacji gniazd 230V
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230V DATA dedykowanych dla potrzeb instalacji komputerowej,
- wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego ewakuacyjnego w technologii LED
- wykonanie zasilenia urządzeń wentylacji
- rozbudowę rozdzielni elektrycznych T0-1.2 oraz TG-1.2
- wykonanie instalacji alarmowej,
- wykonanie instalacji monitoringu,
- wykonanie instalacji kontroli dostępu,
- wykonanie instalacji SSP.

5.5 Bilans mocy

Projektowane roboty elektryczne nie mają wpływu na wielkość mocy przyłączeniowej i umownej.

5.6 Demontaże

Należy zdemontować istniejącą instalację oświetlenia podstawowego, gniazd 230V (przewody oraz osprzęt elektryczny) oraz instalację SSP (w szczególności urządzenia i okablowanie). W związku z wydzieleniem odrębnej strefy (strefa III pom. 017 komunikacja) należy w miejscach kolizji z projektowaną zabudową g/k przesunąć oprawy oświetleniowe w miejsca nie kolidujące.

5.7 Rozdzielnie elektryczne

5.7.1 Tablica TG-1.2

Tablica TG-1.2 zlokalizowana jest w piwnicy budynku w strefie komunikacji jak pokazano na rys. E-01. Z

istniejącej tablicy dodatkowo zostaną zasilone obwody instalacji gniazd 230V, gniazd 230V DATA oraz zasilanie instalacji klimatyzacji. Tablicę należy doposażyć w dodatkowe aparaty i montować na istniejącej szynie TH35. Schemat tablicy pokazano na rys. E-06.

5.7.2 Tablica TO-1.2

Tablica TO-1.2 zlokalizowana jest w piwnicy budynku w strefie komunikacji jak pokazano na rys. E-02. Z istniejącej tablicy zostaną zasilone obwody instalacji oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego ewakuacyjnego. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na rys. E-02. Tablicę należy doposażyć w dodatkowe aparaty i montować na istniejącej szynie TH35. Schemat tablicy pokazano na rys. E-07.

5.8 Instalacja gniazd 230V

Instalacje projektuje się przewodami YDYżo 3x2,5mm², systemowymi kanałami kablowymi o wymiarach ok. 105x50 z przegrodą separacyjną w kolorze białym montowanymi natynkowo. Rozmieszczenie gniazd 230V w budynku zgodnie z rys. E-01. Gniazda montować 0,3m od poziomu podłogi na kanałach kablowych. Poszczególne obwody gniazd zasilac z istniejącej rozdzielnic TG-1.2.

5.9 Instalacja komputerowa

Trasy kablowe należy wykonać systemowymi kanałami kablowymi o wymiarach ok. 105x50mm w kolorze białym montowanymi natynkowo. Stosować kanały kablowe z przegrodami separacyjnymi. W listwach układać przewody teletechniczne i silnopiędowe w osobnych przegrodach separacyjnych. Na listwach montować systemowe uchwyty zatrzaskowe do montażu osprzętu instalacyjnego - gniazd 230V DATA i gniazd RJ45. Zestawy gniazd montować na wysokości 0,3m. Rozmieszczenie gniazd pokazano na rys. E-01. Poszczególne obwody gniazd 230V DATA zasilac z istniejącej tablicy TG-1.2.

Instalacja okablowania strukturalnego zakończona zestawami gniazd RJ45. Wszystkie elementy pasywne wchodzące w skład punktu dystrybucyjnego i całe okablowanie strukturalne planuje się zrealizować w oparciu o produkty kat.6. Okablowanie pomiędzy głównym punktem dystrybucyjnym a punktami wykonać skrętką czteroparową 2x SF/UTP 4x2x0,5 LSZH kategorii 6. Okablowanie pomiędzy punktami dystrybucyjnymi a gniazdami komputerowymi wykonać skrętką czteroparową SF/UTP 4x2x0,5 LSZH kategorii 6 w topologii gwiazdy, która nie może być dłuższa niż 90m.

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie Klasy E / Kategorii 6. Instalacja logiczna obejmuje 5 kpl. gniazd 2xRJ45 i 5 kpl. gniazd 2x 2xRJ45.

Do każdego punktu logicznego 2xRJ45 należy doprowadzić 2x przewód typu „skrętka” typu SF/UTP 4x2x0,5 kat. 6 połączony z panelem krosowym szafy dystrybucyjnej zachowując zasadę, że odległość od gniazda końcowego 2xRJ45 do panelu krosowego w szafie dystrybucyjnej nie może być dłuższa niż 90m.

5.10 Instalacja oświetlenia

Instalacje projektuje się przewodami YDYżo 3x1,5mm² układanymi w rurach elektroinstalacyjnych natynkowo oraz istniejących korytkach kablowych. Instalacje oświetleniową projektuje się na bazie opraw LED o mocy i typie zależnych od charakteru pomieszczenia. Sterowanie oświetleniem wewnętrznym w pomieszczeniach realizowane jest przy pomocy lokalnych łączników oświetlenia. Łączniki instalacyjne należy montować na wysokości 1,4m. W pomieszczeniach 020, 021 oraz 023 stosować oprawy montowane w kasetonach sufitu podwieszanego.

Wymagane natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń dobrano na podstawie obowiązującej Normy PN-IEC 12464:1 i przedstawiono w poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj pomieszczenia	Enorm [lx]
1.	Kancelaria	500
2.	Czytelnia	500
3.	Przedsiónek (miejsce identyfikacji)	500
4.	Magazyn architektury	200
5.	Magazyn działu gospodarczego	200
6.	Komunikacja	150
7.	Komunikacja (holl)	150

Zgodnie z obowiązującymi Przepisami Prawa budowlanego oraz postanowieniami normy PN-EN 1838 projektuje się oświetlenie awaryjne ewakuacyjne. Do oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych służą dedykowane oprawy ze źródłem pracujące w trybie awaryjnym TA. Do oświetlenia ewakuacyjnego zastosowano dedykowane oprawy ze źródłem LED pracujące w trybie awaryjnym TA z piktogramami o wymiarach odpowiadającym znormalizowanemu znakom ewakuacyjnym. Podświetlane znaki bezpieczeństwa określające kierunek ewakuacji zamontować w sposób zapewniający odpowiednią widoczność znaków.

Wszystkie oprawy wyposażone są w akumulatory z układem automatycznego ładowania, zabezpieczone przed całkowitym rozładowaniem, zapewniające wymagany przepisami czas pracy awaryjnej tAW = 1h, przystosowane do autotestu.

Elementy instalacji bezpieczeństwa (w tym oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego) muszą posiadać dopuszczenie CNBOP zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553).

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych i osprzętu pokazano na rys. E-02.

5.11 Zarządzanie urządzeń wentylacyjnych

W budynku przewidziano układy wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła.

Moc zainstalowana P_i urządzeń instalacji wentylacji :

Lp.	Układ	Urządzenie	Moc elektryczna	Ilość	Zasilanie	Lokalizacja
1	NW1	Centrala wentylacyjna NW	2x 67W+1kW	1	230V	Pom 019
2	NW2	Klimatyzacja K1	1,82kW	1	400V	Pom 106
3	Nawilżacz		70W	1	230V	Pom 023

Ponadto zasilic należy klapy przeciwpożarowe wraz włączyć je w system sygnalizacji pożaru budynku 24V.

Projektowane centrale wentylacyjne zostaną zasilone z wydzielonych obwodów lokalnej tablicy TG-1.2. Centrale zasilić przewodem YDY 5x2,5mm². Klimatyzatory, nagrzewnice należy zasilać przewodami YDY 3x2,5mm² z wydzielonych obwodów tablicy rozdzielczej TG-1.2 w korytkach kablowych lub w rurach elektroinstalacyjnych natynkowo w zależności od potrzeb i możliwości montażu. Przepustnicę zasilać przewodami YDY 3x1,5 mm² z wydzielonych obwodów tablicy rozdzielczej TG-1.2 w istniejących korytkach kablowych lub w rurach elektroinstalacyjnych natynkowo w zależności od potrzeb i możliwości montażu.

5.12 Instalacja alarmowa

Projektowana instalacja alarmowa ma na celu ochronę pomieszczeń projektowanej Kancelarii Tajnej w piwnicy obiektu. Instalację alarmową należy wykonać zgodnie z rys. E-08.

Instalacja alarmowa musi w pełni współpracować z istniejącym systemem monitorującym istniejący obiekt. Dodatkowo centrala musi być wyposażona (poza modułami we/wy i manipulatorem do obsługi) w Oprzeprzrowadzanie monitoringu oraz zdalnego programowania centrali. Dzięki temu modułowi system będzie zdalnie sterowany przez Internet za pomocą komputera, tabletu albo smartfonu.

Projektowane systemy oraz urządzenia alarmowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami min. 2 stopnia zabezpieczeń według Polskiej Normy PN-EN 50133-1. Dla głównych urządzeń zgodnie z wytycznymi normy obronnej NO-04A004:2016 zaprojektowano stopnie zabezpieczeń Grade 3.

W obiekcie projektuje jedną strefę systemu sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN).

System chroni pomieszczenia Tajnej Kancelarii w piwnicy budynku V Politechniki Rzeszowskiej. System ten służy do ochrony wydzielonych pomieszczeń Tajnej Kancelarii (kancelaria, czytelnia oraz przedsionek miejsce identyfikacji).

Ponadto projektowany system musi posiadać licencję oraz integrację z istniejącym systemem wizualizacji zainstalowanym w budynku. Projektuje się instalację systemu Integrum firmy Satel. Podłączenie do monitoringu wewnętrznego należy wykonać za pomocą analogowej linii telefonicznej oraz wewnętrznej sieci LAN. Projektuje się centralę firmy Satel serii Integra 256 Plus. Poza modułami we/wy i manipulatorami centrala musi dodatkowo obsługiwać:

- moduł ETHM-1-plus,
- moduł 16 komunikatów INT-VG do powiadamiania telefonicznego,
- licencję i integrację z istniejącym systemem Integrum,
- zintegrowany istniejący system wizualizacji Ifter EQU.

Schemat instalacji alarmowej przedstawiono na rys. E-08.

Projektuje się zainstalowanie dwóch sygnalizatorów akustycznych. Zgodnie z rys. E-04 sygnalizator S1 należy zainstalować w piwnicy budynku w pom. 017 komunikacja, natomiast sygnalizator S2 projektuje się na parterze budynku w pomieszczeniu portierni.

Dodatkowo projektuje się klawiaturę, którą należy umiejscowić na parterze budynku w pomieszczeniu portierni. Dodatkowa klawiatura umożliwi zbrojenie systemu alarmowego za pomocą 2 kodów (użytkownik lokalny oraz personel bezpieczeństwa).

Ponadto należy zastosować przycisk antynapadowy w pomieszczeniu kancelarii pod biurkiem kierownika Kancelarii Tajnej jak pokazano na rys. E-04

Dla zapewnienia ciągłości zasilania urządzeń zaprojektowano dwa niezależne źródła zasilania :

- prądu przemiennego 230V, 50Hz z istniejących obwodów po UPS
- prądu stałego 12V z akumulatora żelowego o pojemności 17Ah.

Wymagana pojemność akumulatorów:

$$Q = n(I_{\text{doz}}T_{\text{doz}} + I_{\text{al}}T_{\text{al}}) [\text{Ah}]$$

gdzie:

n – współczynnik zwiększenia pojemności akumulatorów na skutek ewentualnych strat ich pojemności w wyniku starzenia, przyjęto 1,25,

I_{doz} – pobór prądu przez instalację w stanie dozoru (obliczona $I_{\text{doz}} = 0.45\text{A}$),

T_{doz} – wymagany czas pracy awaryjnej systemu w stanie dozoru, przyjęto 24h,

I_{al} – pobór prądu przez instalację w stanie alarmowania (obliczona $I_{\text{al}} = 1.19\text{A}$),

T_{al} – wymagany czas pracy awaryjnej systemu w stanie alarmowania, przyjęto 0,25h,

$$Q = 1,25 * (0,45 * 24 + 1,19 * 0,25) = 13,87\text{Ah}$$

Zastosowano akumulator 12V o pojemności 17Ah.

W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie elementów instalacji SSWiN.

Lp.	Nazwa urządzenia	J.m.	Ilość	I_{doz}	I_{al}
1.	Centrala alarmowa	kpl.	1	130	200
2.	Sygnalizator optyczno-akustyczny	szt.	2	0,01	260
3.	Przycisk antynapadowy	szt.	1	13	18
4.	Dualna czujka ruchu PIR+MW	szt.	3	13	18
5.	Manipulator	szt.	2	60	156
6.	Moduł komunikacyjny	szt.	1	70	80
7.	Moduł głosowy	szt.	1	27	35

$$I_{\text{doz}} = 130 + 4 * 13 + 2 * 0,01 + 2 * 60 + 1 * 70 + 1 * 27 = 0,45\text{A}$$

$$I_{\text{al}} = 200 + 4 * 18 + 2 * 260 + 2 * 156 + 1 * 80 + 1 * 35 = 1,19\text{A}$$

Zainstalowany system Ifter EQU pozwala na zarządzanie systemami bezpieczeństwa budynku, do którego zaliczamy System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN).

Rozmieszczenie elementów SSWiN pozwala na bieżąco monitorować stan uzbrojenia, ominąć czujek oraz ich naruszeń. Pobudzenie czujki PIR powoduje na monitorze operatora wyświetlenie obrazu z odpowiedniej kamery.

5.13 Instalacja monitoringu

Instalację monitoringu wewnętrznego w systemie cyfrowy należy wykonać zgodnie z rys. E-04. Instalację CCTV należy wykonać zgodnie z wymaganiami według Polskiej Normy PN-EN 50132-1.

Projektuje się rejestrator DIP serii 3000 (DIVAR IP 3000 4x2TB, 32 kanały) firmy Bosh z okresem przechowywania danych przez minimum 30 dni. i bieżącego podglądu (monitor 32") należy umiejscowić w przedsiönku (miejscu identyfikacji) w piwnicy budynku. System musi być skonfigurowany jako

rozbudowa istniejącego rejestratora DIP-7000 zarządzającego zapisem w budynkach S i V. System powinien uwzględniać wszystkie konieczne licencje i uaktualnienia niezbędne do pełnej integracji systemów (dla DIP-7000):

- licencja MBV-XDVR-DIP DIVAR IP 3000/7000 Licencja na obsługę 1 DVR/BRS,
- licencja MBV-XWST-DIP DIVAR IP 7000 Licencja na obsługę 1 stacji roboczej (operatorskiej),
- licencja MBV-XFOR-DIP DIVAR IP 7000 Licencja na obsługę Forensic Search,
- licencja MBV-SCHAN-DIP DIVAR IP 7000 Licencja na obsługę kanałów (Enk/Dek),
- licencja MBV-FOPC-DIP DIVAR IP 7000 Licencja na OPC Server.

Urządzenia te służyć będą do obsługi kamer wewnątrz budynku. Rozmieszczenie kamer pokazano na rys. E-04. Na parterze budynku w pomieszczeniu portierni przewiduje się stację roboczą 2 monitorową do obsługi monitoringu oraz systemu kontroli dostępu. Oprogramowanie jest jednym z głównych elementów centralnej stacji monitorowania CMS. Wykorzystywane jest do zaawansowanego sieciowego monitoringu wizyjnego. System kompresuje obraz za pomocą kodeka H.264, który jest również wykorzystywany do kompresji filmów DVD. Za pomocą aplikacji można pogrupować różne czujniki wejścia / wyjścia oraz alarmy i ustawić odpowiednie reakcje systemu na konkretne zdarzenia.

Należy stosować system kamer IP w pełni kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu z pełną analizą obrazu na żywo oraz wyszukiwaniem nagrań po analizie. Zasilanie kamer za pośrednictwem sieci Ethernet (PoE). Jako kamery wewnętrzne stosować kamery CCTV (IP, kolor, rozdzielczość min. 1280x1024) w obudowach odpornych na uderzenia. Do każdej kamery wewnętrznej należy doprowadzić przewód sygnałowy - SF/UTP 4x2x0,5mm² kategorii 6. Ponadto do każdej kamery należy doprowadzić przewód min. 6 żył do połączenia z centralą alarmową za pomocą we/wy. Schemat instalacji monitoringu pokazano na rys. E-09.

Zaprojektowany system wizualizacji Ifter EQU, który pozwala na zarządzanie systemami bezpieczeństwa budynku, do którego zaliczamy System Monitoringu (CCTV).

W momencie powstania zagrożenia, np. poprzez wykrycie ruchu przez czujkę ruchu systemu SSWIN automatycznie wyświetla się podkład graficzny z lokalizacją zdarzenia i obrazu z kamery, która znajduje się w pobliżu.

Ważniejsze wyposażenie instalacji monitoringu:

Kamera FLEXIDOME 5000i IR	
Rozdzielczość	5MP
Ogniskowa	Automatyczna zmiennoogniskowa, długość ogniskowej 3-10mm
Zasięg IR	30m
Minimalne oświetlenie	Minimalne oświetlenie w trybie dziennym (kolor) 0,24 lx Minimalne oświetlenie w trybie nocnym (czarno-biały) 0 lx (przy wł. promienniku podczerwieni)
Klatki na sekundę	30 kl./s przy 5 MP
Kompresja wideo	H.265; H.264; M- JPEG
Zasilanie	Zasilanie za pośrednictwem sieci Ethernet (PoE) (znamionowe napięcie 48 VDC)
Pobór prądu	Pobór mocy (DC) Maks. 10,8 W Pobór mocy (AC) Maks. 8,75 W Pobór mocy (PoE) Maks. 9,2 W
Klasa szczelności, wandaloodporność	IP66, IK10
Zakres temperatur pracy	Od -40°C do +50°C

Wejścia/wyjścia	
Analogowe wejście wizyjne	Złącze SMB, CVBS (NTSC), 1 Vpp, 75 Ω, o
Wejście liniowe audio	0,707 (Vrms maks.), 10 kΩ (typowo), złącze typu jack
Wyjście liniowe audio	0,707 Vrms, 16 Ω (typowo), złącze typu jack
Wejście foniczne	Wbudowany mikrofon
Wejście alarmowe	1 wejście
Aktywne wejście alarmowe	Aktywacja zwarcie lub napięciem 5 VDC
Wyjście alarmowe	1 wyjście
Napięcie wyjścia alarmowego	30 VDC, maks. obciążenie 0,5 A
Ethernet	RJ45
Rejestrator	
Procesor	Intel i3-2120
Typ pamięci	UDIMM DDR3 1066/1333 MHz
Zainstalowana pamięć	4 GB, DDR3-1333 SO-DIMM (2 x 2 GB)
Typ nośnika pamięci	4 szuflady: 3,5-calowe dyski SATA
Zainstalowane dyski twarde	4 x 2 TB (5400 obr./ min GP)
Grafika	1 port USB DVI, port zintegrowanej karty graficznej VGA
Sieć	1 port RJ45 1 GbE
Stan systemu	Urządzenia DIVAR IP 3000 są dostarczane w stanie pełnej funkcjonalności i zaopatrzone w stosowne wyposażenie, z zainstalowanym systemem operacyjnym Microsoft i aplikacjami firmy Bosch, między innymi: WSS 2008 R2, 64-bitowy; Bosch Video Management System; Bosch Video Recording Manager w tym brama Video Streaming Gateway; Dynamic Transcoding.
Wymiary (wys. Szer. Dł.)	180 x 200 x 212 mm
Temperatura pracy	10 ÷ 35°C
Zasilacz	220 W (100/240 VAC)
Pobór mocy (bez dysków twardej)	Maks. 82W, 41W w stanie bezczynności
Porty USB	6 portów USB 2.0, 1 port USB 3.0

5.14 Kontroli dostępu

Projektuje się montaż systemu kontroli dostępu do pomieszczeń w piwnicy budynku, rozmieszczenie urządzeń pokazane jest na rysunku E-04. Kontrolery przejść należy zainstalować przy drzwiach wejściowych do poszczególnych stref.

Projektowany system kontroli dostępu należy wykonać zgodnie z wymaganiami według Polskiej Normy PN-EN 50133-1. Zgodnie z wymaganiami dla obiektów Kancelarii Tajnej instalacja kontroli dostępu musi składać się z dwustronnego systemu kontroli dostępu oraz przycisku wyjścia awaryjnego. Projektuje się system Ifter EQU ACC.

System kontroli dostępu zapewnia ograniczenie dostępu do określonych miejsc w obiekcie osobom nieupoważnionym. Za pomocą dedykowanego oprogramowania administrator ma możliwość w bardzo szybki i prosty sposób wybierać osoby, które mają być objęte systemem, ustalać harmonogram przejść i przydzielać dostęp.

Podstawą działania systemu kontroli dostępu jest autoryzacja użytkowników za pomocą kart zbliżeniowych stanowiących unikalny identyfikator użytkownika, klawiatury oraz czytnika linii papilarnych. Urządzenia systemu można wykorzystać również do rejestracji czasu pracy. Wbudowana w moduły funkcjonalność pozwala odróżniać przejścia służbowe od pozasłużbowych, precyzyjnie rejestrując czas przebywania pracowników na terenie zakładu pracy. Oprogramowanie, stanowiące uzupełnienie systemu, pozwala na odfiltrowanie odpowiednich zdarzeń i przekazanie ich do systemu wspierającego zarządzanie kadrami, realizującego rozliczanie czasu pracy poszczególnych pracowników.

Oprogramowanie systemu kontroli dostępu zainstalować na komputerze PC zlokalizowanym w pomieszczeniu portierni na parterze budynku. Do stacji roboczej projektuje się dodatkowe zasilanie rezerwowe za pomocą wykorzystania istniejącej sieci zasilania gwarantowanego (UPS). Połączenie komputera z systemem wykonać za pośrednictwem konwertera (połączenie komputer – konwerter kablem USB). Konwerter z modułami kontrolerów przejść łączyć w topologii magistrali komunikacyjnej RS-485 przewodem typu YKTSY 4x2x0,5mm². Do każdego modułu nadzorującego przejście przyłączyć elektrozwarę drzwi sterowaną z wyjścia przełącznikowego, magnetyczny czujnik stanu drzwi oraz terminale wejścia (od strony zewnętrznej drzwi) i wyjścia (od strony wewnętrznej drzwi) w postaci manipulatorów z czytnikami kart zbliżeniowych, klawiatury oraz czytnika linii papilarnych. Schemat instalacji kontroli dostępu zaprezentowano na rys. E-10. Przewody instalacji prowadzić w korytkach kablowych oraz rura elektroinstalacyjnych w zależności od potrzeb.

Projektowana instalacja kontroli dostępu musi współpracować z kartami EKP pracowników oraz być zintegrowana z uczelnianą bazą danych o pracownikach.

Rozmieszczenie urządzeń instalacji kontroli dostępu pokazano na rys. E-04.

Dzięki projektowanemu systemowi Ifter EQU możliwe jest zarządzanie systemami bezpieczeństwa budynku, do którego zaliczamy System Kontroli Dostępu (SKD). W rezultacie operator jest w stanie kontrolować stan drzwi (np. czy nie są zbyt długo otwarte, otwarcia/zamknięcia). System pozwala na wyszukiwanie osób będących w chronionej strefie oraz pozwala nadzorować przepływ osób w obiekcie. Na bieżąco informuje o liczbie osób przebywających w obiekcie.

Parametry akumulatora:

Wymagana pojemność akumulatorów:

$$Q = n * I * T \text{ [Ah]}$$

gdzie:

n – współczynnik zwiększenia pojemności akumulatorów na skutek ewentualnych strat ich pojemności w wyniku starzenia, przyjęto 1,25,

I – pobór prądu przez instalację (obliczona I = 5A),

T – wymagany czas pracy awaryjnej systemu, przyjęto 1h,

$$Q = 1,25 * 5 * 1 = 6,25\text{Ah}$$

Zastosowano akumulator 12V o pojemności 17Ah.

5.15 Instalacja SSP

Dzięki systemowi Ifter EQU możliwe jest zarządzanie systemami bezpieczeństwa budynku, do którego zaliczamy System Sygnalizacji Pożaru (SSP). W celu zapewnienia dostępu do stacji operatorskiej projektuje się zastosowanie przełącznika KVM over IP. Ponadto projektuje się rozszerzenia licencji istniejącego oprogramowania wizualizacji z wersji 1000 punktów do 2000 punktów.

W skutek wykrycia pożaru, pobudzona zostaje zarówno czujka detekcji dymu, jak i czujka PIR. W momencie wykrycia zagrożenia na monitorze operatora wyświetlany jest obraz z odpowiedniej kamery. Również ważnym elementem kompleksowego działania w czasie pożaru jest System Kontroli Dostępu.

Operator może w szybki i prosty sposób zweryfikować, czy wszystkie ciągi ewakuacyjne zostały otwarte. System ten informuje użytkownika o stanie torów i urządzeń zasilających oraz wentylacyjnych.

5.15.1 Czujki pożarowe

W instalacji SSP projektuje się zainstalowanie adresowalnych optycznych czujek dymu. Zaaprojektowano czujki dymu firmy Bosch serii Avenar detector 4000.

Czujki charakteryzują się niezawodnym i wczesnym wykrywaniem pożaru dzięki zastosowaniu technologii wielosensorowej oraz minimalną możliwością wystąpienia fałszywego alarmu dzięki automatycznej adaptacji do zmiennych warunków otoczenia. Posiadają wbudowane obustronne izolatory zwarć. Automatyczne monitorowanie wszystkich sensorów gwarantuje sprawność operacyjną.

W razie pożaru następuje natychmiastowa identyfikacja czujki, która zgłosiła alarm, oraz grupy dozоровej, do której należy.

Projektowaną instalację SSP należy połączyć z istniejącą linią dozоровą budynku.

5.15.2 Ręczne ostrzegacze pożarowe

System sygnalizacji pożaru wyposażony zostanie w adresowalne ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP). Ręczny ostrzegacz pożarowy przeznaczony do ręcznego uruchomienia systemu sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar. Uruchomienie ostrzegacza przebiega dwuetapowo i polega na uderzeniu w szybką zabezpieczającą i wciśnięciu przycisku.

Moduły elektroniki ręcznych ostrzegaczy pożarowych stosowane są w pętlowych systemach sygnalizacji pożaru jako jeden z elementów pętli dozоровej. Wyposażone są we własny zintegrowany mikroprocesor, posiadają własny wskaźnik zadziałania i adresację. Każdy moduł elektroniki analogowego przycisku posiada wejście dla podłączenia standardowej linii bocznej, gdzie można podłączyć standardowe, nie adresowalne przyciski.

5.15.3 Sygnalizatory akustyczne

System sygnalizacji pożaru wyposażony zostanie w adresowalne sygnalizatory akustyczne działające jako elementy pętli dozоровej. Przeznaczone są do akustycznego sygnalizowania pożarów, załączane na polecenie wysłane przez centralę, po spełnieniu zaprogramowanych kryteriów zadziałania np. po wykryciu pożaru w wybranej strefie dozоровej, alarmu ogólnego w centrali. Każdy sygnalizator wyposażony jest w izolator zwarć i obustronne pętlowe zasilanie, które zapewniają odporność na zwarcia i przerwy przewodów. Sygnalizatory są zasilane z pętli dozоровej, nie jest wymagane prowadzenie dodatkowych linii zasilających.

Układy elektroniczne sygnalizatora z przetwornikiem piezoelektrycznym zostały umieszczone w obudowie z niepalnego tworzywa. Sygnalizatory wyposażone są w baterie o czasie pracy w trybie alarmowania min. 3 godz. i dozоровania min. 2 lata.

5.15.4 Okablowanie systemu

Instalacje przewodową systemu sygnalizacji pożaru należy wykonać przewodami certyfikowanymi, dedykowanymi dla systemów sygnalizacji pożarowej kablem ekranowanym typu YnTKSYekw 1x2x0,8 mm² w rurkach elektroinstalacyjnych.

Całość instalacji wykonać zgodnie z rys. E-05.

5.15.5 Sterowanie klap przeciwpożarowych

Projektowaną część instalacji SSP należy połączyć z istniejącą w budynku instalacją SSP. Załączenie alarmu II-ego stopnia spowoduje zamknięcie klap przeciwpożarowych. Rozmieszczenie klap przeciwpożarowych pokazano na rys. E-05.

5.16 Ochrona przeciwpożarowa

Zaprojektowane instalacje elektryczne nie stwarzają w warunkach normalnej pracy zagrożenia pożarowego.

Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej zespołami kablowymi, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, będą zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia.

Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, wykonać zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej.

Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej mają posiadać klasę PH odpowiedni do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

Zespoły kablowe należy wykonać, aby w wymaganym czasie, o którym mowa powyżej, nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI przegród oddzielenia przeciwpożarowego.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej EI równej klasie odporności ogniowej ścian i stropów tego pomieszczenia.

5.17 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zapewni:

- izolacja części czynnych obwodów,
- uniemożliwienie bezpośredniego dostępu do urządzeń elektrycznych osobom nieupoważnionym,
- odpowiednie oznaczenia i opisy na zainstalowanych tablicach rozdzielczych.

Ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim powodującą samoczynne szybkie wyłączenie zapewnią:

- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo – prądowe,
- wyłączniki różnicowo – prądowe o $\Delta I = 30 \text{ mA}$.

5.18 Pomiary i odbiór instalacji elektrycznej

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji kabli i przewodów zasilających oraz natężenia oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego ewakuacyjnego.

5.19 Wytyczne budowlane

5.19.1 Wykonanie przebić

- Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami przez przepusty.
- Zabrania się wykonywania przebić i instalowania przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.
- Zabrania się wykonywania przebić w ozdobnych elementach budynku.

5.20 Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z projektem i przepisami PN, BHP i Prawa Budowlanego.

W kwestiach spornych dotyczących budowy instalacji wykonawca zasięgnie opinii głównego projektanta, inspektora nadzoru, a tam gdzie konieczne - Inwestora.

Sporządzić dokumentację powykonawczą.

Po zakończeniu w/w robót - zgłosić i przeprowadzić odpowiednie odbiory techniczne.

Wszelkie stosowane urządzenia i osprzęt elektryczny muszą posiadać odpowiednie świadectwa i aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

6 ZAŁĄCZNIKI PROJEKTANTÓW O WARUNKACH RÓWNOWAŻNOŚCI ZAMIENNIKÓW MAREK REFERENCYJNYCH