

PROJEKT WYKONAWCZY

Etap V

Temat opracowania: **Roboty budowlane w zakresie dostosowania do obowiązujących warunków ochrony przeciwpożarowej budynku DS 5 „Maluch” Politechniki Częstochowskiej – projekt instalacji wentylacji pożarowej, hydrantowej i klimatyzacji**

Lokalizacja: **DS 5 "Maluch" Politechniki Częstochowskiej**
ul. Dekabrystów 26/30, 42-200 Częstochowa
nr ew. dz. 13/1 obręb 42A

Zamawiający: **Politechnika Częstochowska**
ul. Dąbrowskiego 69
42-218 Częstochowa

Jednostka projektowa: **Powersun Sp. z o.o.**
ul. Kowalska 9/2,
20-115 Lublin

Kategoria obiektu: **IX – budynki kultury, nauki i oświaty**

Projektanci:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Ireneusz Górny	2276/Lb/74	Konstrukcyjna	08-2019	
mgr inż. Łukasz Witkowicz	LUB/0277/PWOS/12	Sanitarna	08-2019	
mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/PWOE/12	Elektryczna	08-2019	
mgr inż. Jarosław Mąka	LUB/0215/ZHOT/07	Teletechniczna	08-2019	

Opracowujący:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Piotr Wójtowicz	-	Elektryczna	08-2019	

Lublin, sierpień 2019

SPIS TREŚCI

1	ZAŁĄCZNIKI FORMALNE.....	5
1.1	Oświadczenie projektantów.....	5
1.2	Decyzje o wydaniu uprawnień projektantów do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.....	7
1.3	Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektantów.....	12
2	ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ.....	17
2.1	Przedmiot opracowania.....	17
2.2	Podstawa opracowania.....	17
2.3	Charakterystyka obiektu.....	17
2.4	Opis przyjętego rozwiązania.....	17
2.4.1	Przebiecia przez strop.....	17
2.4.2	Wykonanie konstrukcji wsporczej pod centrale wentylacyjne.....	18
2.5	Zabezpieczenie przeciwkorozyjne konstrukcji stalowej.....	19
2.6	Uwagi końcowe.....	19
3	ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY SANITARNEJ.....	21
3.1	Przedmiot opracowania.....	21
3.2	Podstawa opracowania.....	21
3.3	Charakterystyka obiektu.....	21
3.4	Instalacja hydrantowa.....	22
3.4.1	Opis stanu istniejącego.....	22
3.4.2	Opis przyjętego rozwiązania.....	22
3.5	Instalacje sanitarne pozostałe.....	23
3.5.1	Opis przyjętego rozwiązania.....	23
3.6	Instalacja wentylacji pożarowej.....	24
3.6.1	Opis stanu istniejącego.....	24
3.6.2	Opis przyjętego rozwiązania.....	24
3.6.3	Wytyczne materiałowe.....	35
3.6.4	Wytyczne montażowe.....	35
3.7	Instalacja klimatyzacji.....	36
3.7.1	Opis przyjętego rozwiązania.....	36
3.8	Wytyczne budowlane.....	38
3.9	Wytyczne elektryczne.....	39
3.10	Uwagi końcowe.....	39
4	ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ.....	40
4.1	Podstawa opracowania.....	40
4.2	Przedmiot opracowania.....	40
4.3	Założenia do projektowania; Normy i Przepisy.....	40
4.4	Bilans mocy.....	41
4.5	Rozdzielnia Główna.....	41
4.6	Tablica Tpoż.....	42
4.7	Wewnętrzne linie zasilające.....	42
4.8	Instalacje sanitarne w zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego.....	42
4.9	Agregat prądotwórczy.....	43
4.10	Ochrona przeciwpożarowa.....	44
4.11	Ochrona przeciwporażeniowa.....	44
4.12	Pomiary i odbiór instalacji elektrycznej.....	45
4.13	Wytyczne budowlane.....	45
4.14	Uwagi końcowe.....	45
5	ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY TELETECHNICZNEJ.....	46

Spis rysunków:

K-01	Wykonanie otworów w stropach
K-02	Konstrukcja wsporcza pod centrale wentylacyjne
S-1	Rzut piwnic
S-2	Rzut parteru
S-3	Rzut 1 piętra
S-4	Rzut 2 piętra
S-5	Rzut 3 piętra
S-6	Rzut 4 piętra
S-7	Rzut 5 piętra
S-8	Rzut 6 piętra
S-9	Rzut 7 piętra
S-10	Rzut 8 piętra
S-11	Rzut 9 piętra
S-12	Rzut 10 piętra
S-13	Rzut dachu
S-14	Schemat – instalacja wentylacji pożarowej
E-01	Rzut piwnicy – trasy WLZ
E-02	Rzut parteru – trasy WLZ
E-03	Rzut kondygnacji powtarzalnej – trasy WLZ
E-04	Rzut dachu – trasy WLZ
E-05	Schemat tablicy Tpoż
ACN1	Automatyka Central Różnicowania Ciśnień - Schemat Połączeń

1 ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

1.1 Oświadczenie projektantów

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. 2018 poz. 1202 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt wykonawczy:

**Roboty budowlane w zakresie dostosowania do obowiązujących warunków ochrony przeciwpożarowej
budynku DS 5 „Maluch” Politechniki Częstochowskiej**
(nazwa projektu)

Politechnika Częstochowska

ul. Dąbrowskiego 69
42-218 Częstochowa
(inwestor)

DS 5 "Maluch" Politechniki Częstochowskiej

ul. Dekabrystów 26/30, 42-200 Częstochowa
nr ew. dz. 13/1 obręb 42A
(adres inwestycji)

opracowany: 08.2019 r.

(data opracowania projektu)

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

.....
mgr inż. Ireneusz Górny

.....
mgr inż. Łukasz Witkowicz

.....
mgr inż. Robert Wrona

.....
mgr inż. Jarosław Mąka

*niepotrzebne skreślić

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

URZĄD WOJEWÓDZKI
w LUBLINIE
Wydział Gospodarki Przestrzennej
Geologii i Ochrony Środowiska

Lublin, dnia 13 lutego 197 4 r.

Nr ewid. uprawn. 2276/Lb/74

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. — prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 48) oraz § 29 i § 6 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. Ireneusz Janusz G O R N Y

inżynier budownictwa lądowego

urodzony dnia 1 kwietnia 1940 r. w Lublinie

o t r z y m u j e

w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej

uprawnienia budowlane do sporządzania projektów budowlanych konstrukcyjnych wszelkich obiektów budowlanych, projektów instalacji i urządzeń sanitarnych z wyjątkiem skomplikowanych urządzeń i instalacji oraz następujących projektów budowlanych architektonicznych:

a/ wszelkich obiektów budowlanych inżynierskich zaliczanych do budownictwa powszechnego,

b/ obiektów budowlanych o prostej architekturze /§ 1 ust. 3/,

c/ budynków przemysłowych o charakterze wyłącznie produkcyjnym lub magazynowym.



Za Wojewodę
DYREKTOR WYDZIAŁU
mgr inż. arch. Olgierd Olszewski
Główny Architekt Wojewódzki



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 Transportu i Budownictwa 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
ciepłnych, 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 Adamczuk

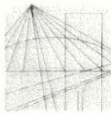
Przewodniczący

dr inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Witkiewicz
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





LOID-OKK.713144-7132191/07

Lublin, dnia 11 grudnia 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2002 r., Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 2e ustawy z dnia 7 lipca 1954 r. Prawo budowlane (tzw. *ustawa*; Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.), § 12 pkt. 1, § 22 ust. 2 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 36, poz. 617).

stwierdzamy, że

Pan Jarosław MAKA

magister inżynier

urodzony dnia 16 lutego 1967 r. we Włodawie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0215/ZHOT/07

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w ograniczonym zakresie 1 stopnia w specjalności telekomunikacyjnej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zgłoszenia strony, na podstawie art. 107, § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2002 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.) udziela się odwołania decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie 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 specjalistów tej listy za specjalność zawodową.
2. Od niniejszej decyzji strony 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

mgr inż. Maria Koster

mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący
składu Orzekającego OKK.
dr inż. Bogusław Hecimski

Otrzymują:

1. Pan Jarosław Maki,
ul. Jagodowa 7c/5
20-141 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a.



1.3 Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektantów



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-4SF-XSV-KRM *

Pan Ireneusz Górny o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0869/01
adres zamieszkania Kruczkowskiego 20/13, 20-468 Lublin
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

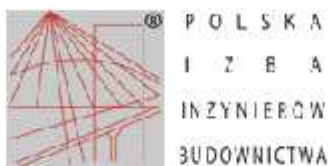
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-11-26 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-KBL-IFY-UZ8 *

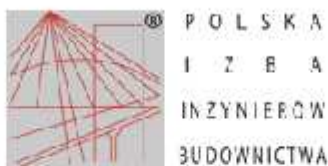
Pan Łukasz Witkowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0069/13
adres zamieszkania ul. Ogrodowa 4, 21-509 Kodeń
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-04-01 do 2020-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-03-27 roku przez:

Joanna Gieroba, 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-N7X-BBV-9U *

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 2018-09-01 do 2019-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-09-11 roku przez:

Joanna Gieroba, 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.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-7EI-ZID-P5Q *

Pan Jarosław Mąka o numerze ewidencyjnym LUB/BT/0147/08
adres zamieszkania ul. Ignacego Czumy 78/2, 20-153 Lublin
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-07-01 do 2019-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-05-21 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

2 ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

2.1 Przedmiot opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem zaprojektowanie przebić przez stropy wraz z konstrukcją wymianów w postaci rusztu z belek stalowych.

2.2 Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno-budowlany
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna
- Inwentaryzacja budynku

2.3 Charakterystyka obiektu

Przedmiotowy budynek pełni funkcję zamieszkania zbiorowego. Budynek na planie prostokąta z wejściem głównym od strony wschodniej, powstał w latach 70-tych XX w. Posiada 11 kondygnacji nadziemnych z całkowitym podpiwniczeniem. Piwnica w części północnej jest nieużytkowa.

Komunikacja pozioma w budynku odbywa się korytarzem usytuowanym wzdłuż budynku, a pionowa dwoma klatkami schodowymi oraz trzema windami dostępnymi z holu głównego.

- **Technologia**

Budynek wzniesiono w technologii prefabrykowanej (W-70S Wielka Płyta).

- **Ściany**

Elementy żelbetowe prefabrykowane wielkopłytowe.

- **Stropy**

Stropy żelbetowe prefabrykowane – płyty kanałowe.

2.4 Opis przyjętego rozwiązania

2.4.1 Przebicie przez strop

Projektowane otwory w stropie o wymiarach i rozmieszczeniu wg dokumentacji rysunkowej z zakresu branży konstrukcyjnej oraz sanitarnej należy wykonać w następujący sposób:

W pierwszej kolejności należy wykonać stemplowanie stropu co najmniej w 4 miejscach na obszarze projektowanego ułożenia belek stalowych, pamiętając o wykonaniu pierwszej podpory montażowej w odległości nie większej niż 20 cm od lica projektowanego otworu. Następnie należy wykonać prace rozbiórkowe warstw wykończeniowych stropu do poziomu odkrywek płyt kanałowych. Po wykonaniu odkrywek należy zweryfikować istniejący stan z założeniami projektowanymi. Z uwagi na mogące występować odstępstwa od projektów archiwalnych należy dostosować szerokość otworu, aby zapewnić jego minimalną powierzchnię zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej projektu wykonawczego.

Następnie należy dostosować ułożenie belki stalowej IPE 180 poprzez skucie ewentualnych elementów otworu kanału płyty stropowej zapewniające jej ułożenie w poziomie oraz pionie. Kształtowniki stalowe montować na zaprawie montażowej, celem ułatwienia ich osadzania w otworach płyt kanałowych. Po osadzeniu belek IPE 180 należy wykonać demontaż płyty stropowej na długość określoną przez powierzchnię otworu z założeniem o poszerzenie kanału o 20 cm z uwagi na konieczność wykonania monolitycznego żebra rozdzielczego.

Zbrojenie płyty należy dociąć na długość umożliwiającą zachowanie kotwienia w projektowanej belce żelbetowej oraz dogiąć w sposób umożliwiający związanie ze zbrojeniem projektowanego żebra. Przed betonowaniem należy wykonać deklowanie otworów płyt kanałowych np. z styropianu XPS dociętego na wcisk na powierzchnie otworu. Po wykonaniu szalunku żebra należy układać zbrojenie w postaci prętów 4 szt. #12mm dołem oraz 2 szt. #12mm górą ze stali zbrojeniowej klasy A-III N (Rb500W) oraz wykonanie strzemion ze stali A-0 z prętów #6mm w rozstawie co 5cm w strefie podporowej i co 10 cm w środku rozpiętości. Belki żelbetowe jako monolityczne wykonać z betonu klasy C25/30 (B30).

2.4.2 Wykonanie konstrukcji wsporczej pod centrale wentylacyjne

Projektuje się posadowienie central wentylacyjnych na dachu za pośrednictwem konstrukcji wsporczej.

Po demontażu płyt korytkowych należy przystąpić do wykonania konstrukcji stalowej. Konstrukcja wsporcza wykonana z poziomych belek HEA160 opartych na słupkach z profili zamkniętych – rura kwadratowa 100x100x5. Słupki opierać na ścianach nośnych i łączyć na kotwy wklejane na żywicę. Nie dopuszcza się oparcia konstrukcji wsporczych bezpośrednio na płytach korytkowych stropodachu.

Konstrukcje i połączenia wykonać według części rysunkowej.

Elementy konstrukcji wsporczych wykonane ze stali S355. Podkonstrukcję zabezpieczyć przed korozją dwoma warstwami farby miniowej podkładowej 60%-owej oraz dwoma warstwami farby olejnej syntetycznej ogólnego stosowania.

Po wykonaniu konstrukcji stalowej należy ponownie osadzić płyty korytkowe. W celu ponownego zamontowania płyt korytkowych należy wykonać w nich otwory umożliwiające przejście przez nie słupków konstrukcji. W przypadku gdy nie jest możliwe wykonanie otworów bez naruszenia zbrojenia płyt korytkowych, należy dodatkowo obmurować słupki stalowe cegłą ceramiczną pełną, aby płyty mogły dodatkowo się na niej oprzeć.

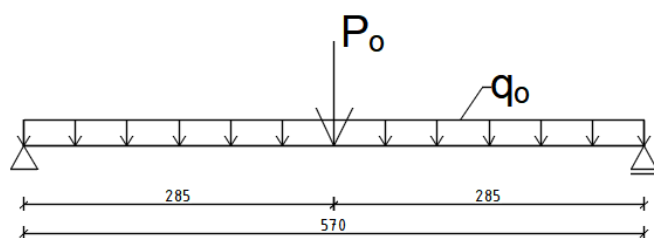
Na uzupełnionych fragmentach wykonać pokrycie dachowe z papy asfaltowej. Warstwę betonu zagruntować roztworem bitumicznym, następnie układać warstwę papy podkładowej i termozgrzewalnej papy wierzchniego krycia. Przejścia słupków przez połąć dachową należy uszczelnić uszczelniającami dekarскими.

Sprawdzające obliczenia statyczne

Obliczenia wykonano przy założeniu, że waga urządzenia, pod które jest projektowana konstrukcja nie przekracza 1000 kg.

Na podstawie obliczeń dobrano przekroje belek konstrukcji wsporczej (HEA160), dla których przy danym obciążeniu nie zostają przekroczone stany graniczne nośności.

Poz.1. Obliczenie belki poprzecznej



$$l_0 = 5,7 \times 1,05 = 6,0 \text{ m}$$

$$q_o = 0,247 \times 1,1 = 0,27 \text{ kN/m}$$

$$P_o = 10,0 \times 0,5 \times 1,1 = 5,5 \text{ kN}$$

$$M_{o_{\max}} = 0,125 \times 0,27 \times 6,0^2 + 0,25 \times 5,5 \times 6,0^2 = 50,7 \text{ kNm}$$

$$\text{Potrzebne } W_x = (51 \times 10^5) \div (335 \times 10^2) = 152 \text{ cm}^3$$

Przyjęto HEA 160 o $W_x = 200 \text{ cm}^3$

2.5 Zabezpieczenie przeciwkorozyjne konstrukcji stalowej

Elementy stalowe należy dokładnie oczyścić do 2 stopnia czystości zgodnie z aktualnymi normami, ze zwróceniem szczególnej uwagi na niewielkie ogniska korozji powstałe w czasie składowania elementów stalowych, które muszą być oczyszczone b. dokładnie, zwłaszcza w miejscach trudno dostępnych.

Po oczyszczeniu, a przed malowaniem gruntującym konstrukcja stalowa musi być odebrana protokołarnie przez inspektora w zakładzie produkcji.

Gruntowanie : 2x farba chlorokauczukowa do gruntowania czerwona tlenkowa o symbolu 7221-006-250.

Malowanie nawierzchniowe : 2x emalia chlorokauczukowa o symbolu 7261-000-XX0.

Łączna grubość minimum 150 μm .

Zabezpieczenie poszczególnych elementów stalowych wykonać w wytwórni. Wykonanie uzupełnień powłoki na budowie ograniczyć do niezbędnego minimum (miejscza połączeń spawanych, otarcia itp.).

2.6 Uwagi końcowe

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, za które uważa się wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną (Prawo Budowlane art. 10).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (z późn. zm. wg Dz. U. z 2014 r., poz. 883 oraz z 2015 r. Poz. 1165) określa zasady wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych, zasady kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu oraz zasady działania organów administracji publicznej w tej dziedzinie.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198/2004 poz. 2041) wydane na podstawie ww ustawy określa m. in. sposób deklarowania zgodności

wyrobów budowlanych na podstawie oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, wymagane systemy oceny zgodności i sposób znakowania wyrobów budowlanych.

Roboty należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" oraz przepisami BHP.

3 ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY SANITARNEJ

3.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych w zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku Domu Studenta nr 5 „Maluch” Politechniki Częstochowskiej w zakresie:

- przebudowy instalacji hydrantowej
- wykonania instalacji wentylacji pożarowej
- zabezpieczenia p.poż istniejących instalacji
- badania, regulacji i uruchomieniu instalacji

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

3.2 Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym.
- Wizja lokalna.
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.
- Dokumentacja archiwalna obiektu
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna.
- Ekspertyza techniczna dotycząca stanu ochrony przeciwpożarowej
- Inwentaryzacja budynku.

3.3 Charakterystyka obiektu

Przedmiotowy budynek pełni funkcję zamieszkania zbiorowego. Budynek na planie prostokąta z wejściem głównym od strony wschodniej, powstał w latach 70-tych XX w. Posiada 11 kondygnacji nadziemnych z całkowitym podpiwniczeniem. Piwnica w części północnej jest nieużytkowa.

Komunikacja pozioma w budynku odbywa się korytarzem usytuowanym wzdłuż budynku, a pionowa dwoma klatkami schodowymi oraz trzema windami dostępnymi z holu głównego.

Parametry techniczne

- powierzchnia zabudowy: 884,5 m²
- powierzchnia całkowita: 10 600,0 m²
- kubatura budynku: 26 000 m³
- wysokość: 32,0 m

3.4 Instalacja hydrantowa

3.4.1 Opis stanu istniejącego

W oparciu o inwentaryzację budynku oraz wnioski z ekspertyzy technicznej stwierdzono niezgodność z przepisami istniejącej instalacji hydrantowej w budynku.

Budynek wyposażony jest w instalację hydrantową przeciwpożarową, z hydrantami wewnętrznymi DN 25 na kondygnacjach od piwnicy do 10 piętra. Instalacja składa się z dwóch pionów.

W obiekcie wykonane są nowe:

- instalacja rozprowadzająca w piwnicy
- piony oraz podejścia do hydrantów
- pompownia pożarowa

Istniejąca pompownia pożarowa wbudowana jest w oparciu o zestaw 3 pompowy Grundfoss typ Hydro Multi E 3 CRE 5-10.

W oparciu o inwentaryzację parametry zestawu wynoszą:

Wydajność $Q_{\max} = 24 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia $H_{\min} = 33 \text{ m}$

Instalacja nie jest wyposażona w zawór pierwszeństwa na instalacji wody użytkowej. Hydranty z uwagi na częściowe uszkodzenia przewidziano do wymiany.

3.4.2 Opis przyjętego rozwiązania

Prace projektowe związane z wykonaniem zabezpieczenia p.poż budynku nie wpływają na konieczność zmian w zakresie rozmieszczenia hydrantów oraz tras instalacji hydrantowej w związku z tym nie przewidziano jej przebudowy.

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

- demontaż istniejących hydrantów HP25 z szafkami naściennymi
- montaż nowych hydrantów HP25 z szafkami naściennymi wzmocnionymi w dotychczasowej lokalizacji
- wykonanie rozdziału instalacji hydrantowej i wody użytkowej poprzez zastosowanie zaworu pierwszeństwa na zasileniu wody użytkowej
- dezynfekcja i płukanie instalacji oraz wykonanie próby hydraulicznej

Hydranty HP25

W budynku zlokalizowane są 2 piony hydrantowe od piwnicy do 10 piętra z umieszczony przy nich hydrantami HP25.

Nie przewidziano zmian w kwestii ilości i rozmieszczenia urządzeń.

Instalacja składa się z dwóch pionów, przy których umieszczono 23 hydranty:

- piwnica 1x HP25
- parter 2x HP25

- 1 piętro	2x HP25
- 2 piętro	2x HP25
- 3 piętro	2x HP25
- 4 piętro	2x HP25
- 5 piętro	2x HP25
- 6 piętro	2x HP25
- 7 piętro	2x HP25
- 8 piętro	2x HP25
- 9 piętro	2x HP25
- 10 piętro	2x HP25

Hydranty HP25 z węzem pólstywnym 20 mb z szafką naścienną wzmocnioną zgodnie z rozmieszczeniem wg części graficznej opracowania.

Wytyczne wykonania

Typ wykonania szafek hydrantowych zgodnie z częścią graficzną opracowania. Zawory hydrantów powinny być zainstalowane na wysokości ok 1,35 m nad podłogą.

Wymagane ciśnienie wody w hydrantach wewnętrznych nie mniej niż 0,2MPa (2bary).

Próba szczelności

Prób szczelności instalacji wodociągowej należy prowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu przed zakryciem bruzd (w przypadku prowadzenia w bruzdach). Izolacją cieplną jeśli jest przewidziana należy wykonać po próbie szczelności. W przypadku stosowania otulin rurowych nakładanych w trakcie montażu na czas próby należy odsłonić wszystkie złącza. Do próby szczelności należy stosować wodę filtrowaną. Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją kurkami. Badaną instalację należy napęlnić wodą wodociagową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia powinna być 1,5 – krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza ni 10 barów. Instalację uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 30 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia o więcej ni 2%.

3.5 Instalacje sanitarne pozostałe

3.5.1 Opis przyjętego rozwiązania

Należy wykonać przepusty p.poż na istniejących instalacjach sanitarnych przechodzących przez strop z piwnicy na parter. Przejście wykonać w zależności od zabezpieczanej instalacji:

- uszczelnienia masą ogniochronną na instalacjach niepalnych (hydrantowa, grzewcza, wodna stalowa)
- uszczelnienia z wykorzystaniem opasek/ kołnierzy pęczniejących na instalacjach z materiałów palnych (instalacja kanalizacyjna, wodna z tworzyw sztucznych)

Zabezpieczenia wykonać należy zgodnie z aprobatami technicznymi danych systemów dostarczanych przez producenta systemu. Przejścia należy oznaczyć odpowiedniki etykietami.

3.6 Instalacja wentylacji pożarowej

3.6.1 Opis stanu istniejącego

W budynku dotychczas zabezpieczenie dróg ewakuacyjnych oparte było o system nadciśnieniowy do zabezpieczenia klatek schodowych w postaci wentylatorów nawiewnych Mercor montowanych w ścianie. Windy osobowe posiadają istniejący system oddymiania grawitacyjnego przez okna oddymiające umieszczone w przestrzeni maszynowni wind. Windy połączone są kanałami transferowymi z maszynownią. Nie przewidziano przebudowy tego systemu.

3.6.2 Opis przyjętego rozwiązania

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

- demontaż istniejących układów nawiewnych na klatki schodowe
- wykonanie zabezpieczenia obu klatek schodowych przed zadymieniem poprzez utrzymanie na nich nadciśnienia
- wykonanie oddymiania mechanicznego korytarzy
- regulacja przepływów na instalacji

Opis rozwiązania nadciśnieniowego zabezpieczenia przed zadymieniem

Zaproponowane rozwiązanie techniczno-budowlane jest systemem nadciśnieniowego zabezpieczenia przed zadymieniem klatek schodowych. Cel ten jest realizowany poprzez wytworzenie oraz precyzyjną regulację różnicy ciśnień pomiędzy zabezpieczanymi (chronionymi przed zadymieniem) przestrzeniami a strefą objętą pożarem oraz zapewnienie odpowiednich prędkości przepływu przez otwarte drzwi (podczas ewakuacji i akcji gaśniczej) z tej strefy do przestrzeni chronionych.

Wyboru niniejszego optymalnego rozwiązania techniczno-budowlanego zabezpieczenia dróg ewakuacyjnych przed zadymieniem dokonano na podstawie obliczeń inżynierskich, zgodnie z PN-EN12101-6:2007.

Dla klatki schodowej KL1 (prawa) i KL2 (lewa) przyjęto 2 odrębne układy pracujące zgodnie z poniższym schematem:

przyjęto układ nadciśnieniowy +50Pa względem przylegającego do niego korytarza. Przyjęto system zabezpieczenia klasy D wg PN-EN-12101-6.

Ze względu na brak możliwości prowadzenia pionu nawiewnego w obrębie budynku przyjęto prowadzenie instalacji nawiewnej po elewacji na ścianie klatki schodowej. Przewidziano układ z jedną centralą nawiewną lokalizowaną na dachu.

Centrala N1 lokalizowana na dachu budynku z kanałem wprowadzonym na elewację i nawiewem czteropunktowym co 3 kondygnacje: piętra 10, 7, 4, 1

Kanał nawiewny zakończony kratką wentylacyjną i przepustnicą wprowadzić do klatki schodowej. Pion należy zaizolować płytami z wełny p.poż EI120 oraz termicznie płytami z wełny mineralnej gr 10cm dla zapobieżenia strat ciepła na klatce schodowej. Kanał z izolację na dachu osłonić płaszczem stalowym.

Obudowa i izolacja kanału na elewacji zgodnie z opracowaniem architektonicznym.

Centrala nawiewna układu zaprojektowana została na dachu budynku z układem podwójnej czerpni.

Upust powietrza przepływającego z klatki do korytarza przy otwartych drzwiach realizowany jest będzie przez automatyczne otwarcie drzwi i okien przez system automatyki pożarowej oraz pracujący na kondygnacji objętej pożarem układ oddymiania korytarzy.

Na dachu klatki schodowej umieścić należy kompaktową wyrzutnię regulacyjną 1200x1250 z przepustnicą i siłownikiem do regulacji ciśnienia przez układ pomiarowy systemu i zapobiegania skokom ciśnienia w przypadku zamykania drzwi przy pracy układu nawiewnego.

KLATKA SCHODOWA KL1 (prawa)									
KRYTERIUM CIŚNIENIA (drzwi zamknięte)				ΔP = 50 Pa					
				jedm. pow. nieszczelności:				strumień powietrza:	
- DRZWI nadciśnienia	jednoskrzydłowe	otwierane	do	n =	0	szt.	A _E =	0,01 m ²	Q _D = 0 m ³ /h
- DRZWI nadciśnienia	jednoskrzydłowe	otwierane	od	n =	0	szt.	A _E =	0,02 m ²	Q _D = 0 m ³ /h
- DRZWI dwuskrzydłowe				n =	11	szt.	A _E =	0,03 m ²	Q _D = 6 972 m ³ /h
- WINDA drzwi do szybu				n =	0	szt.	A _d =	0,06 m ²	Q _{Ld} = 0 m ³ /h
- STROP i podłoga				A _{FLOOR} =	31,0	m ²	A _{LF} /A _{WALL}	0,052 ^{*10⁻³}	Q _{LF} = 34 m ³ /h
- ŚCIANY wewnętrzne				A _{WALL} =	462,0	m ²	A _{LW} /A _{WALL}	0,11 ^{*10⁻³}	Q _{LW} = 1 074 m ³ /h
- ŚCIANY zewnętrzne				A _{WALL} =	84,0	m ²	A _{LW} /A _{WALL}	0,21 ^{*10⁻³}	Q _{LW} = 373 m ³ /h
- Obwód OKIEN				L =	0,0	m	A _{WINDOW} /L	0,036 ^{*10⁻³}	Q _{WINDOW} = 0 m ³ /h
- Inne nieszczelności							A =	0,00 m ²	Q _{OTHER} = 0 m ³ /h
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI				dodatek na nieszczelności:					Q _{DC} = 8 453 m ³ /h
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI z uwzgl. dodatku				d _{NN} =	50	%			Q = 12 679 m ³ /h
UPUST W DACHU							A =	0,00 m ²	Q = 0 m ³ /h
WYMAGANA ILOŚĆ POWIETRZA DLA WARUNKU ΔP = 50 Pa								Q _{S50} = 12 680 m ³ /h	
KRYTERIUM CIŚNIENIA (10 Pa)				ΔP = 10 Pa					
				jedm. pow. nieszczelności:				strumień powietrza:	
- DRZWI nadciśnienia	jednoskrzydłowe	otwierane	do	n =	0	szt.	A _E =	0,01 m ²	Q _D = 0 m ³ /h
- DRZWI nadciśnienia	jednoskrzydłowe	otwierane	od	n =	0	szt.	A _E =	0,02 m ²	Q _D = 0 m ³ /h
- DRZWI dwuskrzydłowe				n =	9	szt.	A _E =	0,03 m ²	Q _D = 2 551 m ³ /h
- WINDA drzwi do szybu				n =	0	szt.	A _d =	0,06 m ²	Q _{Ld} = 0 m ³ /h
- STROP i podłoga				A _{FLOOR} =	31,0	m ²	A _{LF} /A _{WALL}	0,052 ^{*10⁻³}	Q _{LF} = 15 m ³ /h
- ŚCIANY wewnętrzne				A _{WALL} =	462,0	m ²	A _{LW} /A _{WALL}	0,11 ^{*10⁻³}	Q _{LW} = 480 m ³ /h
- ŚCIANY zewnętrzne				A _{WALL} =	84,0	m ²	A _{LW} /A _{WALL}	0,21 ^{*10⁻³}	Q _{LW} = 167 m ³ /h
- Obwód OKIEN				L =	0,0	m	A _{WINDOW} /L	0,036 ^{*10⁻³}	Q _{WINDOW} = 0 m ³ /h
- Inne nieszczelności							A =	0,00 m ²	Q _{OTHER} = 0 m ³ /h

WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI	dodatek na nieszczelności:	$Q_{DC} = 3\,213 \text{ m}^3/\text{h}$
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI z uwzgl. dodatku	$d_{NN} = 50 \text{ \%}$	$Q = 4\,820 \text{ m}^3/\text{h}$
OTWARTE DRZWI na innych kondygnacjach	$D_A = 2,92 \text{ m}^2$	$Q_{DO} = 27\,599 \text{ m}^3/\text{h}$
WYMAGANA ILOŚĆ POWIETRZA DLA WARUNKU $\Delta P = 10 \text{ Pa}$		$Q_{S50} = 32\,420 \text{ m}^3/\text{h}$
KRYTERIUM PRĘDKOŚCI $W \geq 0,75 \text{ m/s}$		
Nadciśnienie w stosunku do przedsionka przy otwartych drzwiach	$P = 0 \text{ Pa}$	
PRZEPŁYW PRZEZ DRZWI NA KOND. POŻARU (z klatki):	$D_A = 2,40 \text{ m}^2$	$6480,0$
Ciśnienie w klatce przy otwartych drzwiach	$P = 1 \text{ Pa}$	$Q_{DO} = 6\,480 \text{ m}^3/\text{h}$
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane do nadciśnienia	$n = 0 \text{ szt.}$	jedn. pow. nieszczelności: $A_E = 0,01 \text{ m}^2$ strumień powietrza: $Q_D = 0 \text{ m}^3/\text{h}$
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane od nadciśnienia	$n = 0 \text{ szt.}$	$A_E = 0,02 \text{ m}^2$ $Q_D = 0 \text{ m}^3/\text{h}$
- DRZWI dwuskrzydłowe	$n = 9 \text{ szt.}$	$A_E = 0,03 \text{ m}^2$ $Q_D = 729 \text{ m}^3/\text{h}$
- WINDA drzwi do szybu	$n = 0 \text{ szt.}$	$A_d = 0,06 \text{ m}^2$ $Q_{Ld} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$
- STROP i podłoga	$A_{FLOOR} = 31,0 \text{ m}^2$	$A_{LF}/A_{WALL} = 0,052 \cdot 10^{-3}$ $Q_{LF} = 4 \text{ m}^3/\text{h}$
- ŚCIANY wewnętrzne	$A_{WALL} = 462,0 \text{ m}^2$	$A_{LW}/A_{WALL} = 0,11 \cdot 10^{-3}$ $Q_{LW} = 137 \text{ m}^3/\text{h}$
- ŚCIANY zewnętrzne	$A_{WALL} = 84,0 \text{ m}^2$	$A_{LW}/A_{WALL} = 0,21 \cdot 10^{-3}$ $Q_{LW} = 48 \text{ m}^3/\text{h}$
- Obwód OKIEN	$L = 0,0 \text{ m}$	$A_{WINDOW}/L = 0,036 \cdot 10^{-3}$ $Q_{WINDOW} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Inne nieszczelności		$A = 0,00 \text{ m}^2$ $Q_{OTHER} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI		$Q_{FR} = 918 \text{ m}^3/\text{h}$
OTWARTE DRZWI na innych kondygnacjach	$D_A = \text{ m}^2$	$Q_{DO} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$
UPUST W DACHU		$A = 0,00 \text{ m}^2$ $Q = 0 \text{ m}^3/\text{h}$
WYMAGANA ILOŚĆ POWIETRZA DLA WARUNKU $W \geq 0,75 \text{ m/s}$		$Q_{LOB} = 7\,400 \text{ m}^3/\text{h}$
DOBÓR WENTYLATORA		
Wymagana ilość powietrza dla warunku $\Delta P = 50 \text{ Pa}$		$Q_{S50} = 12\,680 \text{ m}^3/\text{h}$
Wymagana ilość powietrza dla warunku $\Delta P = 10 \text{ Pa}$		$Q_{S10} = 32\,420$
Wymagana ilość powietrza dla warunku $W \geq 0,75 \text{ m/s}$		$Q_{LOB} = 7\,400 \text{ m}^3/\text{h}$
Dodatek na straty przewodów	$15 \text{ \%}$	
CAŁKOWITA ILOŚĆ POWIETRZA NAWIEWANEGO		$Q_P = 37\,300 \text{ m}^3/\text{h}$
Wymagany spręż wentylatora	$P = 500 \text{ Pa}$	
Ilość urządzeń napowietrzających	$n = 1 \text{ szt.}$	
ILOŚĆ POWIETRZA NAWIEWANEGO PRZEZ 1 URZĄDZENIE		$Q_{pn} = 37300 \text{ m}^3/\text{h}$

KLATKA SCHODOWA KL2 (lewa)

KRYTERIUM CIŚNIENIA (drzwi zamknięte)	$\Delta P = 50 \text{ Pa}$
	jedn. pow. nieszczelności: strumień powietrza:

- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane do nadciśnienia	n = 0 szt.	A _E = 0,01 m ²	Q _D = 0 m ³ /h
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane od nadciśnienia	n = 0 szt.	A _E = 0,02 m ²	Q _D = 0 m ³ /h
- DRZWI dwuskrzydłowe	n = 13 szt.	A _E = 0,03 m ²	Q _D = 8 240 m ³ /h
- WINDA drzwi do szybu	n = 0 szt.	A _d = 0,06 m ²	Q _{Ld} = 0 m ³ /h
- STROP i podłoga	A _{FLOOR} = 30,0 m ²	A _{LF} /A _{WALL} 0,052 ^{*10⁻³}	Q _{LF} = 33 m ³ /h
- ŚCIANY wewnętrzne	A _{WALL} = 445,0 m ²	A _{LW} /A _{WALL} 0,11 ^{*10⁻³}	Q _{LW} = 1 034 m ³ /h
- ŚCIANY zewnętrzne	A _{WALL} = 80,0 m ²	A _{LW} /A _{WALL} 0,21 ^{*10⁻³}	Q _{LW} = 355 m ³ /h
- Obwód OKIEN	L = 0,0 m	A _{WINDOW} /L 0,036 ^{*10⁻³}	Q _{WINDOW} = 0 m ³ /h
- Inne nieszczelności		A = 0,00 m ²	Q _{OTHER} = 0 m ³ /h
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI	dodatek na nieszczelności:		Q _{DC} = 9 662 m ³ /h
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI z uwzgl. dodatku	d _{NN} = 50 %		Q = 14 493 m ³ /h
UPUST W DACHU		A = 0,00 m ²	Q = 0 m ³ /h
WYMAGANA ILOŚĆ POWIETRZA DLA WARUNKU ΔP = 50 Pa			Q_{S50} = 14 500 m³/h
KRYTERIUM CIŚNIENIA (10 Pa)		ΔP = 10 Pa	
		jedn. pow. nieszczelności:	strumień powietrza:
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane do nadciśnienia	n = 0 szt.	A _E = 0,01 m ²	Q _D = 0 m ³ /h
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane od nadciśnienia	n = 0 szt.	A _E = 0,02 m ²	Q _D = 0 m ³ /h
- DRZWI dwuskrzydłowe	n = 11 szt.	A _E = 0,03 m ²	Q _D = 3 118 m ³ /h
- WINDA drzwi do szybu	n = 0 szt.	A _d = 0,06 m ²	Q _{Ld} = 0 m ³ /h
- STROP i podłoga	A _{FLOOR} = 30,0 m ²	A _{LF} /A _{WALL} 0,052 ^{*10⁻³}	Q _{LF} = 15 m ³ /h
- ŚCIANY wewnętrzne	A _{WALL} = 445,0 m ²	A _{LW} /A _{WALL} 0,11 ^{*10⁻³}	Q _{LW} = 463 m ³ /h
- ŚCIANY zewnętrzne	A _{WALL} = 80,0 m ²	A _{LW} /A _{WALL} 0,21 ^{*10⁻³}	Q _{LW} = 159 m ³ /h
- Obwód OKIEN	L = 0,0 m	A _{WINDOW} /L 0,036 ^{*10⁻³}	Q _{WINDOW} = 0 m ³ /h
- Inne nieszczelności		A = 0,00 m ²	Q _{OTHER} = 0 m ³ /h
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI	dodatek na nieszczelności:		Q _{DC} = 3 754 m ³ /h
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI z uwzgl. dodatku	d _{NN} = 50 %		Q = 5 631 m ³ /h
OTWARTE DRZWI na innych kondygnacjach	D _A = 2,58 m ²		Q _{DO} = 24 348 m ³ /h
WYMAGANA ILOŚĆ POWIETRZA DLA WARUNKU ΔP = 10 Pa			Q_{S50} = 29 980 m³/h
KRYTERIUM PRĘDKOŚCI		W ≥ 0,75 m/s	
Nadciśnienie w stosunku do przedsionka przy otwartych drzwiach	P = 0 Pa		
PRZEPŁYW PRZEZ DRZWI NA KOND. POŻARU (z klatki):	D _A = 2,40 m ²		Q _{DO} = 6 480 m ³ /h
Ciśnienie w klatce przy otwartych drzwiach	P = 1 Pa		
		jedn. pow. nieszczelności:	strumień powietrza:
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane do nadciśnienia	n = 0 szt.	A _E = 0,01 m ²	Q _D = 0 m ³ /h
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane od nadciśnienia	n = 0 szt.	A _E = 0,02 m ²	Q _D = 0 m ³ /h
- DRZWI dwuskrzydłowe	n = 11 szt.	A _E = 0,03 m ²	Q _D = 891 m ³ /h
- WINDA drzwi do szybu	n = 0 szt.	A _d = 0,06 m ²	Q _{Ld} = 0 m ³ /h
- STROP i podłoga	A _{FLOOR} = 30,0 m ²	A _{LF} /A _{WALL} 0,052 ^{*10⁻³}	Q _{LF} = 4 m ³ /h

- ŚCIANY wewnętrzne	$A_{WALL} =$	445,0	m ²	A_{LW}/A_{WALL}	0,11	$\cdot 10^{-3}$	$Q_{LW} =$	132	m ³ /h
- ŚCIANY zewnętrzne	$A_{WALL} =$	80,0	m ²	A_{LW}/A_{WALL}	0,21	$\cdot 10^{-3}$	$Q_{LW} =$	45	m ³ /h
- Obwód OKIEN	L =	0,0	m	A_{WINDOW}/L	0,036	$\cdot 10^{-3}$	$Q_{WINDOW} =$	0	m ³ /h
- Inne nieszczelności				A =	0,00	m ²	$Q_{OTHER} =$	0	m ³ /h
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI					0,528		$Q_{FR} =$	1 073	m ³ /h
OTWARTE DRZWI na innych kondygnacjach	$D_A =$		m ²				$Q_{DO} =$	0	m ³ /h
UPUST W DACHU				A =	0,00	m ²	Q =	0	m ³ /h
WYMAGANA ILOŚĆ POWIETRZA DLA WARUNKU W $\geq 0,75$ m/s							$Q_{LOB} =$	7 560	m³/h
DOBÓR WENTYLATORA									
Wymagana ilość powietrza dla warunku $\Delta P = 50$ Pa							$Q_{S50} =$	14 500	m ³ /h
Wymagana ilość powietrza dla warunku $\Delta P = 10$ Pa							$Q_{S10} =$	29 980	
Wymagana ilość powietrza dla warunku W $\geq 0,75$ m/s							$Q_{LOB} =$	7 560	m ³ /h
Dodatek na straty przewodów				15	%				
CAŁKOWITA ILOŚĆ POWIETRZA NAWIEWANEGO							$Q_P =$	34 500	m³/h
Wymagany spręż wentylatora	P =	500	Pa						
Ilość urządzeń napowietrzających	n =	1	szt.						
ILOŚĆ POWIETRZA NAWIEWANEGO PRZEZ 1 URZĄDZENIE							$Q_{pn} =$	34500	m³/h

Opis rozwiązania instalacji oddymiania korytarzy

Oddymianie korytarzy. Zgodnie z wytycznymi ekspertyzy przeciwpożarowej wymagane jest wykonanie instalacji oddymiania korytarzy ewakuacyjnych na kondygnacji objętej pożarem. Oddymianiem objęte powinny być wszystkie kondygnacje od parteru do 10 piętra.

Zgodnie z wytycznymi ekspertyzy technicznej korytarze podzielone zostaną drzwiami p.poż dymoszczelnymi. Projektuje się niezależne systemy oddymiania korytarzy po obu stronach drzwi dymoszczelnych z pionami wyciągowymi prowadzonymi na dach przez wydzieloną przestrzeń w pomieszczeniach mieszkalnych. Pion wykonać ze stali ocynkowanej i obudować w klasie EI120. Zabudowę p.poż zabezpieczyć izolacją termiczną i zabudować. Szczegóły zabudowy w opracowaniu architektonicznym.

Wydajność układu oddymiania dobrano na wydajność zapewniającą usunięcie z przestrzeni korytarzy powietrza wpływającego z układu napowietrzania klatki przedostającego się do nich przez drzwi w przypadku ich otwarcie.

$$V = 6480 \text{ m}^3/\text{h}$$

z uwzględnieniem nieszczelności kanałów oraz klap przeciwpożarowych na wszystkich kondygnacjach wymagana wydajność wentylatora wyniesie wyniesie:

$$V_w = 6480 \cdot 1,20 + 11 \cdot 150 = 9426 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (dla każdego z dwóch układów)}$$

Dopływ powietrza do przestrzeni korytarzy realizowany jest poprzez okna i drzwi wyposażone w siłowniki i otwierane na kondygnacji objętej pożarem. Miejsca dopływu powietrza zlokalizowano na końcach wszystkich korytarzy dla wyeliminowania przestrzeni pozbawionych przepływu powietrza.

Dla kondygnacji P1 do P10 projektowane są po 2 okna z siłownikami (po jednym oknie na każdy z układów oddymiania).

Dla parteru projektowane jest jedno okno w końcu korytarza dla korytarza lewego oraz okno oraz drzwi dla oddymiania korytarza prawego.

Projektuje się szacht oddymiający umieszczony w wydzielanej części pomieszczeń mieszkalnych. Szacht wydzielić należy pożarowo w klasie EI120 stosując zabudowę kanału stalowego płytami z wełny p.poż gr 60mm o odporności EI120.

Kanały obudować czterostronnie. Montaż wykonać zgodnie z Aprobata Techniczną danego systemu.

Wyciąg powietrza z korytarzy przewidziano przez kanał wentylacyjny z klapą wentylacji pożarowej EI120 i zakończyć kratką wentylacyjną. Klapę oraz kratkę zabudować pod stropem korytarza płytami g.k Wentylator oddymiający umieścić należy na dachu z zastosowaniem podstawy dachowej systemowej posadowionej na cokole dachowym izolowanym.

Zaprojektowano wentylator o parametrach:

- | | |
|---|--|
| • wydajność | V=9400m ³ /h |
| • wydajność maksymalna | V _{max} =18300m ³ /h |
| • spręż | dP=500Pa |
| • spręż maksymalny | dP _{max} =700Pa |
| • wyrzut pionowy | |
| • klasa | F400 |
| • moc pobierana | ok 2,5kW |
| • moc wentylatora nominalna | 4kW |
| • zasilanie | 400V |
| • prędkość obrotowa nominalna | 1450obr/min |
| • średnica | 630mm |
| • wysokość bez podstawy | 1060mm |
| • temperatura pracy ciągłej | 200°C |
| • maksymalna temperatura medium (do 2h) | 400°C |

Wentylator wyposażony w:

- wyłącznik serwisowy
- podstawę tłumiącą do dachów płaskich
- złącze elastyczne
- klapę zwrotną
- kołnierz przyłączeniowy

Opis central napowietrzających i automatyki sterującej

Są to kompaktowe jednostki napowietrzające tj. urządzenia do nadciśnieniowego zapobiegania zadymieniu klatek schodowych, szybów windowych, przedsionków przeciwpożarowych oraz opcjonalnie korytarzy ewakuacyjnych.

Istota działania urządzeń jako zestawu urządzeń w postaci wentylatorów i przepustnic regulacyjnych, opiera się na zastosowaniu Tablic Sterowniczych do kontroli parametrów pracy przetwornicy częstotliwości oraz siłownika przepustnicy regulacyjnej (urządzenie posiadać musi aprobatę techniczną).

Na podstawie pomiaru różnicy ciśnienia statycznego pomiędzy kanałem napowietrzającym i przestrzenią odniesienia, tablica sterownicza generuje sygnał sterujący przesyłany do przetwornicy częstotliwości, będący sygnałem sprężenia zwrotnego. Na jego podstawie zintegrowany regulator PID przetwornicy częstotliwości dobiera odpowiednią prędkość obrotową silnika, aby uzyskać wartość zadaną ciśnienia statycznego w kanale. Na podstawie pomiaru różnicy ciśnienia statycznego w przestrzeni chronionej i przestrzeni odniesienia, tablica sterownicza generuje odpowiedni sygnał sterujący przesyłany do siłownika przepustnicy regulacyjnej. Przepustnica regulacyjna zostaje otwarta lub przymknięta w stopniu odpowiednim do utrzymania zadanej wartości różnicowego ciśnienia statycznego pomiędzy przestrzenią chronioną, a odniesienia. Zastosowanie takiej dwustopniowej regulacji, zgrubnej z wykorzystaniem przetwornicy częstotliwości i dokładnej z użyciem regulatora ciśnienia pozwala na precyzyjną kontrolę nadciśnienia w przestrzeni chronionej zabezpieczając dodatkowo cały układ przed oscylacjami związanymi z częstym przesterowaniem.

Główne zalety wynikające z zastosowania projektowanych urządzeń to gwarancja literalnego spełnienia wszystkich wymagań normy PN-EN 12101-6:2007 w szczególności wymaganych gradacji ciśnienia, prędkości przepływu powietrza w drzwiach oraz nieprzekraczania maksymalnej dopuszczalnej siły potrzebnej do otwarcia drzwi, praktycznie dla dowolnej wysokości budynku, oraz brak konieczności stosowania pionowych kanałów (szachów) doprowadzających powietrze do klatki schodowej.

Urządzenia wentylatorowe systemu różnicowania ciśnień zlokalizowano w przyziemiu i na dachu budynku. Jeżeli odporność ogniowa dachu w zasięgu 5,0 m od wyposażenia do różnicowania ciśnienia tj. wentylatora, silnika i urządzenia sterującego, w każdym kierunku jest nie mniejsza niż jedna godzina, to nie zachodzi konieczność umieszczania tych urządzeń w obudowie o określonej (E I 60) odporności ogniowej.

Zaprojektowano elementy systemu automatyki, które w ciągu 3 s od otwarcia lub zamknięcia, wskazanych przedmiotową normą drzwi, będą w stanie osiągnąć ponad 90 % nowego wymaganego strumienia dopływu powietrza. Dla uniknięcia zaburzenia rozkładu ciśnień na klatkach schodowych wywołanych efektem kominowym z uwagi na znaczną wysokość budynku przewidziano zastosowanie zespołu upustowego sterowanego z układu systemu nadciśnieniowego. Ponadto zaprojektowane przepustnice w układach, uruchomią się automatycznie w przeciągu 60 s od momentu wykrycia dymu poprzez SSP w budynku.

Do monitorowania stanu pracy urządzeń przewidziano zastosowanie system centralą sterującą, którą należy zlokalizować w pomieszczeniu central SSP i DSO. A sterowniki, wchodzące w skład układu, należy lokalizować zgodnie z projektem AKPiA, nieobjętym niniejszym opracowaniem.

W przypadku, gdy doprowadzane powietrze czerpane jest na poziomie dachu, należy zastosować układ dwóch czerpni oddalonych od siebie i skierowanych w różne strony w taki sposób, aby nie mogły znajdować się bezpośrednio po zawietrznej stronie tego samego źródła dymu z wlotami będących w stanie niezależnie zapewnić pełny dopływ powietrza wymagany przez system i zabezpieczony przez działający niezależnie system klap odcinających do kontroli rozprzestrzeniania dymu w taki sposób, że jeżeli jedna kłapa zamyka się z powodu zanieczyszczenia powietrza dymem, to drugi wlot będzie bez przerwy zapewniał dopływ powietrza wymagany przez system. W przypadku, gdy doprowadzane powietrze czerpane jest na poziomie przyziemia, układ dwóch czerpni nie jest wymagany.

Dobre urządzenia wentylatorowe wyposażone są w czujki dymu, w celu spowodowania automatycznego przełączenia czerpni, albo wyłączenia systemu różnicowania ciśnień, jeżeli w dostarczonym powietrzu obecne będą znaczne ilości dymu. Dla potrzeb straży pożarnej zapewniono przełączniki sterowania ręcznego, umieszczone na panelach, które powinny zostać zlokalizowane w pobliżu wejścia do budynku, w miejscu uzgodnionym z władzami nadzorującymi. Przełączniki te, jeśli będą umieszczone w miejscach ogólnodostępnych dla ludności, oraz w pobliżu wejścia do budynku, powinny być zabezpieczone przed fizyczną ingerencją osób nieuprawnionych. Drugie przełączniki sterowania ręcznego umieszczone są bezpośrednio w centralach.

Regulacja ciśnienia i ilość doprowadzanego powietrza do przestrzeni chronionych (klatek schodowych) realizowana będzie na podstawie różnicy ciśnień między przestrzeniami chronionymi a użytkowymi lub innymi miarodajnymi przestrzeniami.

Z powodu wysokości klatek przekraczającej 30m zaprojektowano wielopunktowy układ dostarczania powietrza zwiększającego ciśnienie dla klatki schodowej, uzbrojony w kratkę wentylacyjną.

Istotną właściwością systemu różnicowania ciśnień jest zapewnienie ujścia o niskich oporach przepływu połączonego z otoczeniem zewnętrznym. Zapewniając takie ujście powietrza do otoczenia zewnętrznego, można utrzymać pożądaną różnicę ciśnień między pomieszczeniem użytkowym a przestrzenią chronioną, i w ten sposób powstrzymać dym przed wpłynięciem do przestrzeni chronionej. Jeżeli przepływ powietrza z pomieszczenia użytkowego do otoczenia będzie niewystarczający, to nie zostanie utrzymana odpowiednia różnica ciśnień i/lub prędkość przepływu powietrza przez otwór drzwiowy.

Aktywacja systemu odprowadzania powietrza z budynku powinna być automatyczna, realizowana w taki sposób, aby jej uruchomienie następowało wyłącznie w strefie objętej pożarem oraz w wyniku tego samego sygnału, który aktywuje pozostałą część systemu różnicowania ciśnień. Systemy odprowadzania powietrza zostały zaprojektowane tak, aby podczas normalnego działania lub podczas zaniku zasilania nie dochodziło do przemieszczania dymu między różnymi strefami pożarowymi.

Powietrze uzupełniające (zwiększające ciśnienie w klatkach schodowych) oraz odprowadzane z budynku, będzie prowadzone przy pomocy sieci przewodów prostych i kształtek wentylacyjnych blaszanych o przekroju prostokątnym. Wszystkie przewody i kształtki powinny spełniać wymagania PNB03434 i być wykonane z blach lub taśm stalowych ocynkowanych w klasie Z 275 wg PN-89/H92125. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów, pod warunkiem zachowania kryterium wytrzymałości blachy i odporności powłoki równoważnej wykonaniu z blachy stalowej ocynkowanej.

System różnicowania ciśnień:

- wyposażony w silniki wentylatorów klasy IE3 przetwornice częstotliwości posiadające zdolność pracy z częstotliwością 60 [Hz],
- zgodny z ideą „Przemysłu 4.0” - możliwość zdalnego dostępu, serwisowania z wykorzystaniem sieci Internet oraz wysyłania powiadomień przez wiadomości SMS / e-mail,
- kompatybilny z każdym systemem BMS” - obsługuje wszystkie najważniejsze standardy komunikacyjne umożliwiające integrację z zewnętrznymi systemami BMS,
- z możliwością montażu w układzie rozproszonym

Wytyczne montażowe

Konstrukcja i wykonanie przewodów wentylacyjnych blaszanych oraz ich połączeń powinny spełniać wymagania dla klasy wykonania N (wykonanie niskociśnieniowe) i klasy szczelności A. Przewody wentylacyjne powinny 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. Przewody należy mocować do ścian i sufitu za pomocą szpilek i obejm. Przewody prowadzone po elewacji zgodnie z opracowaniem architektonicznym i konstrukcyjnym. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej. Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Na przewodach dostarczających powietrze w systemach różnicowania ciśnień nie powinny być stosowane przeciwpożarowe klapy odcinające.

Przewody prowadzone po powierzchni dachu należy zaizolować wełną mineralną 100/150mm oraz okryć płaszczem stalowym. Przewody nawiewne na klatki schodowe prowadzone po elewacji należy wykonać z obudową w klasie EI120 oraz dodatkową izolacją termiczną z pokryciem wg projektu architektury. Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S).

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów. 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 EI 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia. Przewody i kształtki odprowadzające powietrze z budynku należy zabezpieczyć ogniochronnie do uzyskania przez nie klasy odporności ogniowej z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność E I S 120.

Przewody i kształtki wentylacyjne należy zabezpieczać ogniochronnie stosując system oparty na płytach z wełny mineralnej albo z samonośnych ogniochronnych przewodów wentylacyjnych cementowo-silikatowych, zgodnie z zaleceniami ich producentów. Przewody i kształtki wentylacyjne oraz ich zabezpieczenia ogniochronne muszą być zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych.

Wszystkie drzwi między przestrzeniami o podwyższonym i niepodwyższonym ciśnieniu powinny być wyposażone w automatyczne mechanizmy zamykające (samozamykacze).

Wymagania i warunki projektowe dla klatek schodowych

Do obliczeń systemu podwyższania ciśnienia w przedmiotowym obiekcie budowlanym przyjęto, zgodnie z aktualną polską normą PN-EN 12101-6: 2007 „Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Część 6: Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień.

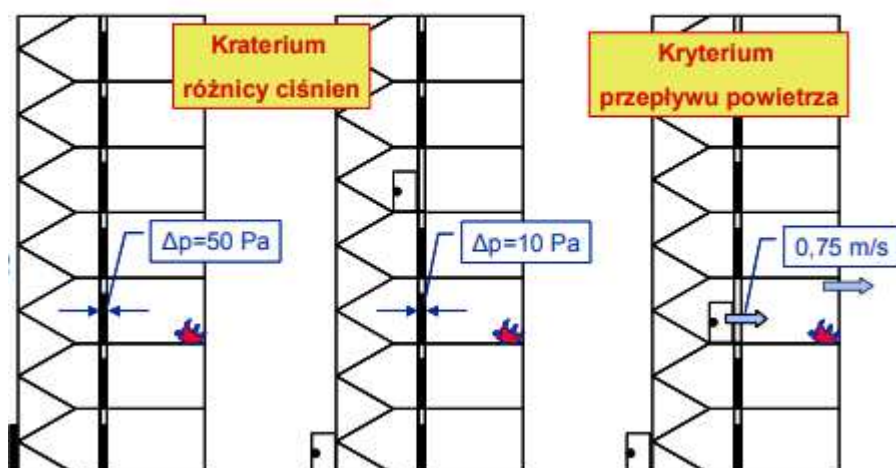
Zestawy urządzeń”, przyjęto system klasy D.

System różnicowania ciśnień klasy D może być stosowany w celu minimalizacji potencjalnego poważnego zadymienia podczas ewakuacji i działań służb ratowniczych. Podczas akcji ratowniczych konieczne będzie otwarcie drzwi między klatką schodową a korytarzem.

Aby ograniczyć rozprzestrzenianie się dymu ze strefy objętej pożarem do klatki schodowej należy uzyskać prędkość, co najmniej 0,75 m/s w drzwiach.

Aby uzyskać minimalną prędkość 0,75 m/s przez otwarte drzwi klatki schodowej konieczne jest zapewnienie dostatecznego wypływu powietrza z przestrzeni użytkowej na zewnątrz budynku. W późniejszych stadiach rozwoju pożaru rozbite oszklenie zewnętrzne na ogół zapewni wypływ więcej niż wystarczający. Nie można jednak zakładać, że okna ulegną stłuczeniu przed przybyciem straży pożarnej, zatem konieczne jest zapewnienie wystarczającej powierzchni wypływu powietrza przez fasadę zewnętrzną, przewody wentylacyjne lub specjalnie zaprojektowane punkty odprowadzania powietrza. Klapy wpiać w układ SAP.

Klasa systemu D



Wymagania:

- przepływ powietrza: 0,75 m/s w przekroju drzwi przy otwartych jednocześnie drzwiach wyjściowych,
- różnica ciśnień:
 - ✓ drzwi wejściowe zamknięte: pomiędzy klatką schodową a końcowym wyjściem/ a powierzchnią użytkową: 50 Pa,
 - ✓ drzwi wejściowe otwarte, drzwi na kondygnacji innej niż objętej pożarem otwarte: pomiędzy klatką schodową a powierzchnią użytkową: 10 Pa

Kryterium różnicy ciśnień

Ilość dostarczanego powietrza powinna być wystarczająca do utrzymania różnicy ciśnień podanej poniżej tablicy, gdy wszystkie drzwi do dźwigu, klatki schodowej i przedsionka oraz końcowe drzwi wyjściowe są zamknięte, a droga odprowadzania powietrza z powierzchni użytkowej jest otwarta.

System powinien być tak zaprojektowany, aby klatka schodowa i przedsionek oraz, jeżeli występuje, szyb dźwigu były utrzymywane w stanie wolnym od dymu. W przypadku przeniknięcia dymu do przedsionka, ciśnienie w przestrzeni klatki schodowej nie powinno wciągać dymu do szybu dźwigu ani

odwrotnie. Powinno to być osiągnięte przez zapewnienie oddzielnego systemu podwyższania ciśnienia na klatce schodowej.

Dopuszczalne minimalne różnice ciśnień między wyznaczonymi obszarami dla systemów klasy B powinny odpowiadać następującym wartościom:

Wyznaczony obszar	Minimalna różnica ciśnień, jaką należy utrzymać
Między szybem dźwigu a powierzchnią użytkową	50 Pa
Między klatką schodową a powierzchnią użytkową	50 Pa
UWAGA: W celu rozszerzenia zakresu wyników prób odbiorczych stosuje się tolerancję pomiarów $\pm 10\%$.	

Kryterium przepływu powietrza

Ilość dostarczanego powietrza powinna być wystarczająca do utrzymania minimalnego przepływu powietrza 0,75 m/s przez otwarte drzwi między klatką schodową a powierzchnią użytkową na kondygnacji objętej pożarem, przy otwartych wszystkich następujących drzwiach między:

- a) klatką schodową a korytarzem na kondygnacji objętej pożarem;
- b) klatką schodową a przedsionkiem na sąsiedniej kondygnacji;
- c) klatką schodową a otoczeniem na poziomie dostępu straży pożarnej;

oraz przy otwartej drodze odprowadzania powietrza na kondygnacji objętej pożarem.

Jeżeli dla celów obliczeniowych zakłada się otwarcie drzwi dwuskrzydłowych, w obliczeniach tych można założyć, że jedno skrzydło będzie w pozycji zamkniętej.

Liczba otwartych drzwi przewidziana w projekcie powinna zależeć od lokalizacji i typu urządzeń przeciwpożarowych zainstalowanych w budynku, a w szczególności od przyłączy hydrantowych. W sytuacji, gdy wąż gaśniczy przechodzi przez drzwi, wówczas powinny być one traktowane, jako całkowicie otwarte.

Siła otwierająca drzwi

System powinien być tak zaprojektowany, aby siła przyłożona do klamki drzwi nie przekraczała 100 N.

Odprowadzanie powietrza

Podczas działania systemu powietrze zwiększające ciśnienie będzie przepływało z przestrzeni o podwyższonym ciśnieniu do przestrzeni użytkowej. Ważne jest zapewnienie na kondygnacji objętej pożarem by powietrze, które przeciekło do przestrzeni o niepodwyższonym ciśnieniu, mogło się wydostać

z budynku. Jest to istotne dla utrzymania różnicy ciśnień między przestrzeniami o podwyższonym ciśnieniu a przestrzenią użytkową. Wymagany strumień napływającego powietrza będzie zależał od określonego układu budynku oraz od zastosowania systemu podwyższania ciśnienia.

Przestrzeń użytkowa na kondygnacji objętej pożarem powinno posiadać specjalne środki służące do odprowadzania powietrza dla przewidywanego strumienia przepływu wpływającego do tej przestrzeni (otwory obwodowe, pionowe szyby albo wyciąg mechaniczny).

3.6.3 Wytyczne materiałowe

Zakończenia wentylacyjne

Na układach doprowadzenia powietrza i oddymiania projektuje się kratki wentylacyjne jednorzędowe.

Zabezpieczenie akustyczne

Praca instalacji 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 lub obudować wełną przeciwpożarową zgodnie z klasą danych przegród. Przejścia pożarowe uszczelnić masą przeciwpożarową zgodnie z technologią danego rozwiązania.

Izolacja

W obrębie budynku kanały będą posiadały izolację typu:

- izolacja przeciwpożarowa zgodna z klasą danej przegrody
- izolacja termiczna na kanałach prowadzonych po elewacji oraz pionach prowadzonych przez pomieszczenia mieszkalne

Kanały wentylacyjne

Instalację projektuje się z przewodów ze stali ocynkowanej.

3.6.4 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.

Urządzenia posadowić 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.

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

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem 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.

3.7 Instalacja klimatyzacji

3.7.1 Opis przyjętego rozwiązania

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

- montaż klimatyzacji w pomieszczeniu portierni
- 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 powietrza w pomieszczeniu objętym opracowaniem zaprojektowano instalację klimatyzacyjną opartą o systemy split gdzie jednej jednostce zewnętrznej przydzielona jest jedna jednostka zewnętrzna. W obiekcie wydzielono układ klimatyzacji:

- K1 Portiernia pom P26 – w pracy naprzemiennej

Układ klimatyzacji K1 typu split składałby się jednej jednostki wewnętrznej i jednej zewnętrznej o wydajności chłodniczej 2,5kW / grzewczej 2,9kW. Instalacja freonowa zasilająca jednostkę wewnętrzną z jednostki zewnętrznej prowadzona była by przez pomieszczenie rozdzielni. Odprowadzenie skroplin z jednostki wewnętrznej przewidziano do instalacji kanalizacji w pomieszczeniu sanitarnym nad syfon umywalki.

Montaż jednostki zewnętrznej przewidziano na konstrukcji systemowej na elewacji.

Jednostka wewnętrzna ścienna 2,5kW

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| • wydajność chłodnicza | nie mniej niż 2,5kW |
| • wydajność grzewcza | nie mniej niż 2,9kW |
| • zasilanie | 220-240V |
| • masa | nie więcej niż 10,7kg |

- wymiary D/S/G nie więcej niż 940x193x325mm

Jednostka zewnętrzna 2,5kW

- wydajność chłodnicza nie mniej niż 2,5kW
- wydajność grzewcza nie mniej niż 2,9kW
- zasilanie 220-240V
- pobór prądu (chłodzenie) nie więcej niż 0,64kW
- masa nie więcej niż 29,3kg
- wymiary D/S/G nie więcej niż 800x333x554mm

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 doprowadzeni 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.

3.8 Wytyczne budowlane

- zapewnić możliwość prowadzenia pionów wentylacyjnych i szachtów (pod względem konstrukcyjnym, aranżacyjnym i instalacyjnym)
- zapewnić możliwość wykonania przebiegów przez przegrody
- zapewnić możliwość posadowienia urządzeń i kanałów na dachu

- zapewnić konstrukcje pod centrale
- zapewnić stolarkę z siłownikami zgodnie z wymaganiami do upustu/dopływu powietrza
- zapewnić wydzielenia pożarowe pomieszczeń i przestrzeni
- przewidzieć wydzielenie pomieszczenia przeznaczonego na montaż urządzeń sterujących urządzeniami wentylacyjnymi.
- wykonać izolację i zabudowę pionów na elewacji

3.9 Wytyczne elektryczne

Zależy zasilic następujace urzadzenia

Lp.	Uklad	Urządzenie	Moc elektryczna	Ilość	Zasilanie	Lokalizacja
1	N1	Centrala nawiewu klatki KL1 (prawej) 37300m3/h	11kW	1	400V	Dach
2	N2	Centrala nawiewu klatki KL2 (lewej) 34500m3/h	11kW	1	400V	Dach
3	WO1	Wentylator oddymiający V=9400m3/h	4kW	1	400V	dach
4	WO2	Wentylator oddymiający V=9400m3/h	4kW	1	400V	dach
5	K1	Klimatyzator ścienny 2,5kW	0,64kW	1	230V	repcja

Zapewnić przesunięcie instalacji w obrębie budynku kolidujących z projektowanymi

Zapewnić okablowanie i zasilenie klap wentylacji pożarowej z siłownikami 24V, klap upustowych na klatkach schodowych, czujników, sterowników i pozostałego wyposażenia układów sterowania pracą wentylacji pożarowej.

Zapewnić sprowadzenie sterowania centralami wentylacyjnymi na parter do obsługi akcji gaśniczej

Szafy sterownicze i zasilające urządzeń p.poż umieścić w pomieszczeniu wydzielonym na cele instalacji sterowania.

3.10 Uwagi końcowe

Prace instalacyjno-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.)

4 ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

4.1 Podstawa opracowania

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

4.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu pt. „Roboty budowlane w zakresie dostosowania do obowiązujących warunków ochrony przeciwpożarowej budynku DS 5 „Maluch” Politechniki Częstochowskiej – projekt instalacji wentylacji pożarowej, hydrantowej i klimatyzacji”.

W zakres projektu wchodzi następujące instalacje branży elektrycznej:

- Instalacja elektryczna dla potrzeb instalacji sanitarnych,
- Wykonanie Tablicy Tpoż.

4.3 Założenia do projektowania; Normy i Przepisy

W projekcie budowlanym 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 60364-4-43:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-442:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-443:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-444:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.”
- 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 60364-5-54:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-56:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-534:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami.”
- 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 60529:2003 „Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).”
- 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.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 7 czerwca 2010 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202/04 poz. 2072).
- Polska Norma PN-EN 81-72 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów -- Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych -- Część 72: Dźwigi dla straży pożarnej

4.4 Bilans mocy

Moc przyłączeniowa obiektu nie ulegnie zmianie. Wykonywane prace nie mają wpływu na bilans mocy.

4.5 Rozdzielnia Główna

W stanie obecnym obiekt zasilany jest z dwóch linii kablowych zasilanych z Cella 2 oraz Cella 5. Rozdzielnia główna RG zostanie doposażona w wyłącznik

Istniejąca Rozdzielnia Główna RG zlokalizowana jest w wydzielonym pomieszczeniu na parterze (pom. P27) jak pokazano na rys. E-02. Pomieszczenie rozdzielni zostanie wydzielone jako odrębna strefa pożarowa o parametrach przegród: strop i ściany REI 120, drzwi i okna EI 60.

Rozdzielnię Główną RG doposażono w wyłącznik mocy wraz z wyzwalaczem wzrostowym sterowanym za pomocą przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP zlokalizowanego przy wejściu głównym do budynku. Wyłącznik działa niezależnie i jego zadziałanie spowoduje odłączenie wszystkich obwodów

elektrycznych oprócz obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Wyłącznik mocy zamontowano w dodatkowej rozdzielnicy RG2.

Z Rozdzielni Głównej RG zostaną zasilone jednostki sterujące (JS1 oraz JS2). Tablica pożarowa Tpoż.

4.6 Tablica Tpoż

Tablica rozdzielcza Tpoż zlokalizowana jest w pom. PW12 w piwnicy budynku i zasilona sprzed wyłącznika głównego. Tablica służy do zasilania urządzeń pracujących w czasie pożaru, takich jak: centrala COD, DSO. W tablicy Tpoż projektuje się układ SZR. Zasilanie podstawowe tablicy Tpoż stanowi sieć energetyki zawodowej, a jako rezerwowe źródło zasilania projektuje się agregat prądotwórczy o mocy 60 kW lub sieć energetyki zawodowej pod warunkiem wystąpienia inwestora do lokalnego zakładu energetycznego o warunki przyłączeniowe. Schemat tablicy Tpoż przedstawiono na rys. E-10. Bilans mocy Tpoż przedstawiono w tabeli poniżej.

Bilans mocy tablicy Tpoż

Lp.	Tablica / Obwód	P _i	k _j	P _s
		[kW]	[-]	[kW]
1	N1	11,00	1,00	11,00
2	N2	11,00	1,00	11,00
3	WO1	4,00	1,00	4,00
4	WO2	4,00	1,00	4,00
5	COD	10,00	1,00	10,00
6	DSO	4,00	1,00	4,00
RAZEM		44,00	1,00	44,00

4.7 Wewnętrzne linie zasilające

Trasy przebiegu wewnętrznych linii zasilających budynku pokazano na rys. E-01 – E-04. Wewnętrzne linie zasilające prowadzić kablami ognioodpornymi typu NHXH o odporności ogniowej E90 w zespołach kablowych na certyfikowanych korytach i uchwytach. Piony prowadzić w szachcie z drabinkach kablowych. Przekroje kabli i przewodów zgodnie z rys. E-01 - E-04 oraz tabelą nr 1.

DOBÓR KABLI ZASILAJĄCYCH																			Załącznik nr 1
Nr obw.	Kabel/Przewód	P _i	P _s	cosφ	I _B	I _N	Typ kabla	S	γ	I _Z	k _g	I _Z k _g	L	ΔU	k _{d2}	I ₂	1,45xI _Z	I _B < I _N < I _Z k _g	I ₂ < 1,45xI _Z
	Od	Do	[kW]		[A]	[A]		[mm ²]	S/mm ²	[A]	[-]	[A]	[m]	[%]	[-]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
1	RG	Tpoż	60,00	0,93	93,12	100	5x NHXHJ	50	56	134	0,86	118	26	0,35	1,60	160,0	194,3	TAK	TAK
2	Tpoż	N1	11,00	0,93	17,07	20	NHXXH-J 5x	6	56	28	0,86	24,6	105	2,15	1,60	32,0	40,6	TAK	TAK
3	Tpoż	N2	11,00	0,93	17,07	20	NHXXH-J 5x	6	56	28	0,86	24,6	75	1,53	1,60	32,0	40,6	TAK	TAK
4	Tpoż	WO1	4,00	0,93	6,21	10	NHXXH-J 5x	2,5	56	21	0,86	18,5	80	1,43	1,60	16,0	30,45	TAK	TAK
5	Tpoż	WO2	4,00	0,93	6,21	10	NHXXH-J 5x	2,5	56	21	0,86	18,5	80	1,43	1,60	16,0	30,45	TAK	TAK
4	Tpoż	COD	10,00	0,93	15,52	20	NHXXH-J 5x	4	56	28	0,86	24,6	5	0,14	1,60	32,0	40,6	TAK	TAK
5	Tpoż	DSO	4,00	0,93	6,21	10	NHXXH-J 5x	2,5	56	21	0,86	18,5	5	0,09	1,60	16,0	30,45	TAK	TAK
Przewody i zabezpieczenia spełniają wymagania norm:																			
PN-HD 60364-4-45																			I _B - prąd obliczeniowy obwodu
PN-HD 60364-4-473																			I _N - prąd zabezpieczenia
																			I _Z - obciążalność przewodu
																			I ₂ - prąd zadziałania zabezpieczenia

4.8 Instalacje sanitarne w zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego

W zakresie ochrony przeciwpożarowej budynku projektuje wykonanie instalacji wentylacji pożarowej. Wytyczne elektryczne dla instalacji elektrycznej zostały przedstawione w tabeli poniżej:

Lp	Układ	Urządzenie	Moc elektryczna	Ilość	Zasilanie	Lokalizacja
1	N1	Centrala nawiewu klatki KL1 (prawej) 37300m3/h	11kW	1	400V	Dach
2	N2	Centrala nawiewu klatki KL2 (lewej) 34500m3/h	11kW	1	400V	Dach
3	WO1	Wentylator oddymiający V=9400m3/h	4kW	1	400V	dach
4	WO2	Wentylator oddymiający V=9400m3/h	4kW	1	400V	dach
5	K1	Klimatyzator ścienny 2,5kW	0,64kW	1	230V	portiernia

Zapewnić przesunięcie instalacji w obrębie budynku kolidujących z projektowanymi

Zapewnić okablowanie i zasilanie klap wentylacji pożarowej z siłownikami 24V, klap upustowych na klatkach schodowych, czujników, sterowników i pozostałego wyposażenia układów sterowania pracą wentylacji pożarowej.

Zapewnić sprowadzenie sterowania centralami wentylacyjnymi na parter do obsługi akcji gaśniczej

Szafy sterownicze i zasilające urządzeń p.poż umieścić w pomieszczeniu wydzielonym na cele instalacji sterowania.

4.9 Agregat prądotwórczy

Projektowany agregat prądotwórczy należy wykonać w takiej formie aby była możliwa jego bezpieczne usytuowanie w pomieszczeniu piwnicy obiektu. Projektowany agregat musi być wykonany w sposób umożliwiający demontaż elementów oraz być dostosowany do przeniesienia przez istniejącą klatkę schodową. Zasilanie agregatu stanowi rezerwowe źródło zasilania tablicy Tpoż. Urządzenie będzie pracowało wyłącznie w czasie przerwy w dostawach energii elektrycznej z sieci energetyki zawodowej. Lokalizację agregatu prądotwórczego zaprezentowano na rys. E-01. Projektuje się agregat prądotwórczy o mocy 100 kVA. Wykonanie agregatu musi zapewnić ciągłość zasilania urządzeń p. poż.

Dane techniczne agregatu prądotwórczego:

Moc maksymalna L.T.P. [kVA]	81,7
Moc maksymalna L.T.P. [kW]	65,4
Moc znamionowa P.R.P. [kVA]	74,3
Moc znamionowa P.R.P. [kW]	59,4
Prąd znamionowy [A]	107,2
Częstotliwość [Hz]	50
Napięcie [V]	400
Pojemność zbiornika paliwa [l]	150

Czas pracy bez tankowania dla obciążenia 100% [h]	8,8
Waga agregatu bez paliwa [kg]	1130
Wymiary D x S x W [mm]	2300 x 955 x 1515
Gwarantowana moc akustyczna Lwa [dB]	97
Cięśnienie akustyczne Lpa (dla 7m) [dB]	67,4 ± 1,3

4.10 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.

4.11 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:

- bezpieczniki instalacyjne,

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

4.12 Pomiary i odbiór instalacji elektrycznej.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji kabli i przewodów zasilających oraz próby samoczynnego wyłączenia zasilania oraz natężenia oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego.

Przeprowadzić badania natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1.

4.13 Wytyczne budowlane

Wycinanie bruzd

- Bruzdy można wykonać ręcznie i mechanicznie.
- Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodów, kanałów kablowych i rur z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
- Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
- Zabrania się wykonywania bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.
- Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cały przewód powinien być pokryty tynkiem.
- Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby przewód można było wyginać łagodnym łukiem.
- Zabrania się wykonywania bruzd w ozdobnych elementach budynku.

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.

Zaprawianie bruzd i przebić

- Po ułożeniu przewodów kanałów i rur i odbiorze robót zanikających bruzdy zaprawić tynkiem.
- Naprawę tynków wykonać zaprawą cementowo-wapienną kl.5 MPa, powierzchnia naprawianych miejsc powinna być gładka.

4.14 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.

5 ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY TELETECHNICZNEJ

5.1 Automatyka Central Różnicowania Ciśnień

Zaproponowane rozwiązanie techniczno-budowlane przyjęte w Projekcie Instalacji Sanitarnych jest systemem nadciśnieniowego zabezpieczenia przed zadymieniem klatek schodowych. Cel ten jest realizowany poprzez wytworzenie oraz precyzyjną regulację różnicy ciśnień pomiędzy zabezpieczanymi (chronionymi przed zadymieniem) przestrzeniami a strefą objętą pożarem oraz zapewnienie odpowiednich prędkości przepływu przez otwarte drzwi (podczas ewakuacji i akcji gaśniczej) z tej strefy do przestrzeni chronionych. Istota działania urządzeń jako zestawu urządzeń w postaci wentylatorów i przepustnic regulacyjnych, opiera się na zastosowaniu Tablic Sterowniczych do kontroli parametrów pracy przetwornicy częstotliwości oraz siłownika przepustnicy regulacyjnej (urządzenie posiadać musi aprobatę techniczną).

Na podstawie pomiaru różnicy ciśnienia statycznego pomiędzy kanałem napowietrzającym i przestrzenią odniesienia, tablica sterownicza generuje sygnał sterujący przesyłany do przetwornicy częstotliwości, będący sygnałem sprzężenia zwrotnego. Na jego podstawie zintegrowany regulator PID przetwornicy częstotliwości dobiera odpowiednią prędkość obrotową silnika, aby uzyskać wartość zadaną ciśnienia statycznego w kanale. Na podstawie pomiaru różnicy ciśnienia statycznego w przestrzeni chronionej i przestrzeni odniesienia, tablica sterownicza generuje odpowiedni sygnał sterujący przesyłany do siłownika przepustnicy regulacyjnej. Przepustnica regulacyjna zostaje otwarta lub przymknięta w stopniu odpowiednim do utrzymania zadanej wartości różnicowego ciśnienia statycznego pomiędzy przestrzenią chronioną, a odniesienia. Zastosowanie takiej dwustopniowej regulacji, zgrubnej z wykorzystaniem przetwornicy częstotliwości i dokładnej z użyciem regulatora ciśnienia pozwala na precyzyjną kontrolę nadciśnienia w przestrzeni chronionej zabezpieczając dodatkowo cały układ przed oscylacjami związanymi z częstym przesterowaniem.

Urządzenia wentylatorowe systemu różnicowania ciśnień zlokalizowano w przyziemiu i na dachu budynku. Zaprojektowano elementy systemu automatyki, które w ciągu 3 s od otwarcia lub zamknięcia drzwi, będą w stanie osiągnąć ponad 90 % nowego wymaganego strumienia dopływu powietrza. Dla uniknięcia zaburzenia rozkładu ciśnień na klatkach schodowych wywołanych efektem kominowym z uwagi na znaczną wysokość budynku przewidziano zastosowanie zespołu upustowego sterowanego z układu systemu nadciśnieniowego. Ponadto zaprojektowane przepustnice w układach, uruchomią się automatycznie w przeciągu 60 s od momentu wykrycia dymu poprzez SSP w budynku.

Do wyzwalania i monitorowania stanu pracy urządzeń napowietrzania przewidziano Centralę Sygnalizacji Pożaru, zlokalizowaną w pomieszczeniu central SSP i DSO.

Dobre w projekcie Instalacji Sanitarnych urządzenia wentylatorowe wyposażone są w czujki dymu, w celu spowodowania automatycznego przełączenia czerpni, albo wyłączenia systemu różnicowania ciśnień, jeżeli w dostarczonym powietrzu obecne będą znaczne ilości dymu. Dla potrzeb straży pożarnej zapewniono przełączniki sterowania ręcznego, umieszczone na panelach, które powinny zostać zlokalizowane w pobliżu wejścia do budynku, w miejscu uzgodnionym z władzami nadzorującymi. Przełączniki te, jeśli będą umieszczone w miejscach ogólnodostępnych dla ludności, oraz w pobliżu wejścia do budynku, powinny być zabezpieczone przed fizyczną ingerencją osób nieuprawnionych. Drugie przełączniki sterowania ręcznego umieszczone są bezpośrednio w centralach.

Aktywacja systemu odprowadzania powietrza z budynku powinna być automatyczna, realizowana w taki sposób, aby jej uruchomienie następowało wyłącznie w strefie objętej pożarem oraz w wyniku tego samego sygnału, który aktywuje pozostałą część systemu różnicowania ciśnień. Systemy

odprowadzania powietrza zostały zaprojektowane tak, aby podczas normalnego działania lub podczas zaniku zasilania nie dochodziło do przemieszczania dymu między różnymi strefami pożarowymi.

Powietrze uzupełniające (zwiększające ciśnienie w klatkach schodowych) oraz odprowadzane z budynku, będzie prowadzone przy pomocy sieci przewodów prostych i kształtek wentylacyjnych blaszanych o przekroju prostokątnym.

Schematy blokowe automatyki central przedstawiono na rys. 1.