

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Zawartość opracowania
2. Opis techniczny
3. BIOZ
4. Załączniki:
  - Oświadczenie projektanta
  - Oświadczenie sprawdzającego
  - Uprawnienia projektanta
  - Przynależność do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta
  - Uprawnienia sprawdzającego
  - Przynależność do Izby inżynierów Budownictwa sprawdzającego
5. Rysunki

# OPIS TECHNICZNY

## Spis treści

- I. Opis techniczny
  1. Podstawa opracowania
  2. Zakres opracowania
  3. Instalacja wodociągowa
  4. Instalacja kanalizacji sanitarnej
  5. Instalacja kanalizacji deszczowej z parkingu
  6. Instalacja centralnego ogrzewania
  7. Instalacja ciepła technologicznego
  8. Instalacja wentylacji
  9. Instalacja oddymiania klatki schodowej
  10. Uwagi końcowe
  11. BIOZ

## **I. Opis techniczny do projektu instalacji sanitarnych**

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora,
- Projekt architektoniczny,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące normy i przepisy.

### **2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje projekt budowlany instalacji sanitarnych dla budynku usługowego TORUŃ SPACE LABS przy ul. Władysława Łokietka w Toruniu.

Projektowane instalacje:

- wewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej wraz z zewnętrzną instalacją na terenie obiektu,
- wewnętrzne i zewnętrzne instalacje wody zimnej na potrzeby technologiczne, sanitarne, porządkowe, pożarowe oraz sieci na terenie opracowania,
- instalację grzewczą,
- instalację wentylacji.

### **3. Instalacja wodociągowa**

Instalacja wodociągowa będzie zasilana z sieci poprzez przyłącze zakończone studzienką wodomierzową przy granicy działki. Zestaw wodomierzowy z zaworem antyskażeniowym i głównym zaworem odcinającym zlokalizowany jest w studni wodomierzowej. Przewód zasilający od studni do budynku projektuje się z rury PE.

Na terenie działki przewidziano dwa hydranty HN80.

#### **3.1. Rozprowadzenie instalacji wodnej**

Przewód zasilający od studni do budynku należy położyć w uprzednio wykonanym wykopie, na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 15 cm. Wykop należy wykonać na głębokość min 180 cm od powierzchni istniejącej terenu. Po ułożeniu rury należy dokonać obsypki bocznych powierzchni rurociągu i dokonać zagęszczenia. W stanie odkrytym przed zasypaniem przyłącza, należy dokonać próby szczelności. Po pozytywnej próbie szczelności oraz wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej, wykop należy zasypać 30 – centymetrową warstwą piasku lub pospółki, którą należy zagęścić mechanicznie następnie zasypać gruntem rodzimym.

Po zasypaniu wykopu i zagęszczeniu należy odtworzyć nawierzchnię do stanu pierwotnego. Przewody instalacji wodnej wewnętrznej prowadzić w warstwie posadzki. Do montażu rurociągów należy używać mocowań systemowych.

Instalacji hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

Przewody rozprowadzające wodę zimną do pomieszczeń projektuje się z rur PP łączonych przez zgrzewanie. Rurociągi wody ciepłej zaprojektowano w systemie z rur zespolonych, np. PP Glass, łączonych przez zgrzewanie.

W celu zapewnienia ciśnienia na instalacji hydrantowej, na instalacji bytowej należy zamontować zawór pierwszeństwa.

### **3.2. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej**

Ciepła woda użytkowa przygotowywana poprzez wymiennik ciepła stanowiący część składową węzła cieplnego. Węzeł cieplny poza opracowaniem.

### **3.3. Izolacja rurociągów**

Przewody instalacji ciepłej, cyrkulacji i zimnej wody należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej. Przewody prowadzone w brzdach ściennych izolować należy otulinami z pianki PE wzmocnioną warstwą zewnętrzną chroniącą przed agresywnymi materiałami budowlanymi, wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi. Grubości izolacji zgodne z załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Minimalne grubości izolacji cieplnej powinny wynosić ( materiał o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ):

- dla średnicy wewnętrznej do 22 mm – 20 mm,
- dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – 30 mm,
- dla średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm – równa średnicy wewnętrznej rury.

### **3.4. Próba szczelności i odbiory instalacji wodnej**

Przed przystąpieniem do użytkowania wykonanych rurociągów i obiektów z nimi związanych, należy dokonać prób szczelności, z uwzględnieniem wymagań stawianych przez producentów zastosowanych materiałów oraz wymaganiami normowymi.

Szczelność wykonanych przewodów powinna zostać sprawdzona przed ich zakryciem, zgodnie z polskimi normami.

Po pozytywnych próbach ciśnieniowych instalację wodociągową należy poddać płukaniu i dezynfekcji. Płukanie należy przeprowadzić dwukrotnie tj. po próbie szczelności i dezynfekcji. Prędkość przepływu wody płuczającej w przewodzie nie powinna być mniejsza niż 1,0 m/s. Wodę do płukania należy pobrać z istniejącego wodociągu – po uzgodnieniu z jego eksploatatorem. Po przepłukaniu rurociągu czystą wodą należy dokonać jego dezynfekcji.

Dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem chloraminy o zawartości 20 do 30 mg/dm<sup>3</sup> czystego chloru. Roztwór dezynfekcyjny powinien pozostawać w przewodzie przez co najmniej 24 godziny. Po dezynfekcji i ponownym przepłukaniu przewodu należy pobrać próbki wody do analizy bakteriologicznej, na podstawie której będzie można dopuścić wodociąg do eksploatacji. Popłuczyny i wodę podezynieczną zneutralizować dokonując dechloracji. Płukanie i dezynfekcję wykonać zgodnie z Rozporządzeniem MZiOS z dnia 1.05.1970 r. (Dz. U. Nr 16).

#### **4. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki sanitarne będą odprowadzane z budynku, rurą PVC-U SN8 Ø160mm do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez przyłącze kanalizacji zakończone studzienką rewizyjną DN 1000 z klapą burzową.

##### **4.1. Rozprowadzenie instalacji kanalizacji sanitarnej**

Rurociąg odprowadzający ścieki z budynku do istniejącej sieci należy ułożyć w przygotowanym wykopie, na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 10 cm. Rurociąg z rur PVC-U SN8 DN 160 mm należy układać ze spadkiem 1,5% w kierunku studzienki. Przejście rury do studzienki należy wykonać, jako szczelne.

Po zmontowaniu rurociągów boki oraz górną powierzchnię do wysokości 15 cm należy obsypać piaskiem i zagęścić mechanicznie.

Piony wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej wraz z podejściami do przyborów sanitarnych projektuje się z rur i kształtek PP-HT. Piony kanalizacyjne należy wyposażyć w rewizje i zakończyć rurą wywiewną wyprowadzoną 0.6m ponad dach budynku. Poziome przewody kanalizacyjne, prowadzone pod posadzką projektuje się z rur i kształtek PVC-U SN-8.

Poziomy poprowadzić z minimalnymi spadkami:

- dla średnicy Ø110 – 2%,
- dla średnicy Ø160 – 1,5%.

Podjęcia do przyborów sanitarnych projektuje się z posadzki. W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych. Przestrzeń pomiędzy przewodem, a tuleją ochronną należy uszczelnić elastycznym materiałem obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. Do montażu rurociągów należy używać zawiesi systemowych.

#### **4.2. Próby szczelności i odbiory instalacji kanalizacji sanitarnej**

Przed zakryciem instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności i drożności.

#### **5. Instalacja kanalizacji deszczowej z parkingu**

Wody opadowo – roztopowe z parkingu projektuje się odprowadzić do kanalizacji deszczowej w ulicy Władysława Łokietka.

Instalację kanalizacji deszczowej projektuje się z rur PVC-U SN8. Woda deszczowa z parkingów, przed odprowadzeniem do kolektora w ulicy, będzie oczyszczana w separatorze z piaskownikiem.

Trasa rurociągów pokazana na rysunku.

#### **6. Instalacja centralnego ogrzewania**

Projektuje się instalację wodną w układzie zamkniętym.

Za potrzebowanie na ciepło wynosi

$$Q = 118,5 \text{ kW.}$$

Źródłem ciepła dla instalacji będzie węzeł cieplny.

Roboty węzła cieplnym polegają na przygotowaniu pomieszczenia pod potrzeby węzła cieplnego, który stanowi własność gestora sieci ciepłowniczej.

Instalację wykonać z rur i kształtek PE/AL/PE i prowadzić w posadzce lub/i w brzdach ściennych a w przypadku kondygnacji garażu pod stropem. Piony oraz instalację podstropową w garażu wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie.

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają wszystkie elementy stalowe i żeliwne, które należy oczyścić do 2-go stopnia czystości, zgodnie z PN-72/H-97051 i 52, a następnie pomalować 2 krotnie farbą podkładową i nawierzchniową.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano poprzez zamontowanie w najwyższych punktach instalacji automatycznych odpowietrzników oraz na końcu każdego grzejnika ręczny zawór odpowietrzający.

Grzejniki wyposażyć w zawory termostaticzne z głowicą termostaticzną np. Danfoss

Nastawy wstępne zaworów termostatycznych podano w części rysunkowej.

Przed przystąpieniem do prób należy całą instalację przepłukać wodą wodociągową z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2m/s.

Po przepłukaniu przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-64/B-10400 ciśnienie próbne  $p=0,6\text{MPa}$ . Z przeprowadzonego płukania i próby szczelności sporządzić protokół przy udziale Kierownika budowy, inspektora nadzoru oraz dokonać wpisu do dziennika budowy.

Izolację instalacji C.O. wykonać zgodnie z Rozporządzeniem ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m <sup>2</sup> *K)
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy rury wewnętrznej
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z poz. 1-4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z poz. 1-4

Próbie na gorąco przeprowadzić pod ciśnieniem pracy (tj. 3 bar) przez 72h. Próbie uznaje się za pozytywną, jeżeli nie stwierdzi się przecieku.

## 7. Instalacja ciepła technologicznego

Projektuje się instalację wodną w układzie zamkniętym.

Projektuje się jeden obieg instalacji ciepła technologicznego do centrali wentylacyjnej  $Q=10,5\text{ kW}$ .

Instalację ciepła technologicznego do urządzeń wentylacyjnych wykonać z rur stalowych ze szwem według PN/H-74219 i prowadzić pod stropem.

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają wszystkie elementy stalowe i żeliwne, które należy oczyścić do 2-go stopnia czystości, zgodnie z PN-72/H-97051 i 52, a następnie pomalować 2 krotnie farbą podkładową i nawierzchniową.

Izolację instalacji C.T. wykonać zgodnie z Rozporządzeniem ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K))
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy rury wewnętrznej
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z poz. 1-4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z poz. 1-4

Próbie na gorąco przeprowadzić pod ciśnieniem pracy (tj. 3 bar) przez 72h. Próbie uznaje się za pozytywną, jeżeli nie stwierdzi się przecieku.

## 8. Instalacja wentylacji

Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego wykonano na podstawie wymaganej minimalnej krotności wymian lub minimalnej ilości powietrza świeżego przypadającego na osobę.

Wymagane strumienie powietrza wentylacyjnego podano w części graficznej projektu.

Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną z odzyskiem oraz wyciągową z toalet .

### Zestawienie pomieszczeń

Nr	Nazwa pom.	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Ilość osób	Ilość urządzeń sanitarnych	Ilość p. nawiew [m <sup>3</sup> /h]	Ilość p.wyw [m <sup>3</sup> /h]	Krotność wymian
<b>PARTER</b>								
1	Holl główny	273,94	1232,7	-	-	640	640	
2	FAB-LAB, VR-LAB	62,17	279,8	4	-	100	100	
3	Centrum demonstracyjne, CENTRUM	121,27	545,7	80	-	2000	2000	



	KONTROLI SPACE TOR							
4	Toaleta męska	19,04	85,7	-	3xustęp 3xpisuar	225	225	
5	Toaleta damska	18,94	85,2	-	3xustęp	150	150	
7	FAB-LAB, PROTO-LAB (Prototypownia 3D)	66,90	301,0	6	-	150	150	
8	Toaleta dla NPS	5,40	24,3		1xustęp	50	50	
9	Pomieszczenie gospodarcze	6,61	29,7		-	30	30	1
10	FAB-LAB, SPACE-LAB - DATA CENTER (Serwerownia)	14,12	63,5	-		60	60	0,9
11	FAB-LAB, PROTO-LAB, SIM-LAB	17,98	80,9	2		50	50	
12	PROTO-LAB, ELEKTRO- LAB	49,00	220,5	5		125	125	
14	FAB-LAB, PHYSIO-LAB	26,22	118,0	4		100	100	
15	Pomieszczenie gospodarcze	8,38	37,7	-		100	100	
16	Toaleta	7,77	34,9		2xustęp	100	100	
17	FAB-LAB, MOBAY-LAB	25,25	113,6	4		100	100	
18	FAB-LAB, IOT LAB	24,59	110,6	4		100	100	
19	FAB-LAB, HAI-LAB	25,31	113,9	4		100	100	
20	Centrum demonstracyjne	36,04	162,2	4		100	100	
21	Komunikacja	32,55	146,5			80	80	0,5
	PIETRO I							
22	Komunikacja	72,80	254,8			200	200	0,8
23	LIVING-LAB	94,96	332,3	6		150	150	
24	FAB-LAB, ICT- LAB, IOT-LAB	26,9	94,1	2		50	50	
25	FAB-LAB, ICT- LAB, IOT-LAB	27,58	96,53	4		100	100	
26	FAB-LAB, ICT- LAB, IOT-LAB	30,6	107,1	4		100	100	
27	FAB-LAB, ICT- LAB, IOT-LAB	41,44	145,04	4		100	100	

28	ICT-LAB, HAI-LAB	34,1	119,3	4		100	100	
29	ICT-LAB, MOBAY-LAB	28,32	99,1	4		100	100	
30	ICT-LAB, MOBAY-LAB	20,94	73,3	2		50	50	
31	ICT-LAB, MOBAY-LAB	21,36	74,7	2		50	50	
32	ICT-LAB, MOBAY-LAB	43,62	152,7	4		100	100	
33	Pomieszczenie socjalne	16,67	58,3	-		60	60	1
34	Toaleta	12,19	42,6	-	2xustęp 2xpisuar	150	150	
35	Toaleta dla NPS	4,44	15,5		1xustęp	50	50	
PIĘTRO II								
36	Komunikacja	80,04	280,1			200	200	0,9
37	FAB-LAB, ICT-LAB, VR-LAB	25,67	89,8	4		100	100	
38	FAB-LAB, ICT-LAB, VR-LAB	27,45	96,1	4		100	100	
39	FAB-LAB, ICT-LAB, VR-LAB	27,58	96,5	4		100	100	
40	FAB-LAB, ICT-LAB, VR-LAB	30,60	107,1	4		100	100	
41	FAB-LAB, ICT-LAB, VR-LAB	41,44	145,0	4		100	100	
42	FAB-LAB, ICT-LAB, HAI-LAB	34,08	119,3	4		100	100	
43	FAB-LAB, ICT-LAB, ASTRO-LAB	28,32	99,1	4		100	100	
44	FAB-LAB, ICT-LAB, ASTRO-LAB	20,94	73,3	2		50	50	
45	FAB-LAB, ICT-LAB, ASTRO-LAB	26,68	93,4	2		50	50	
46	Biuro Zarządu	49,10	171,8	4		100	100	
47	FAB-LAB, ICT-LAB, PHYSIO-LAB	20,91	73,2	2		50	50	
48	FAB-LAB, ICT-LAB, PHYSIO-LAB	27,82	97,4	4		100	100	
49	Pomieszczenie socjalne	16,67	58,3			60	60	1
50	Toaleta	12,19	42,6		2xustęp 2xpisuar	150	150	

51	Toaleta dla NPS	4,44	15,5		1xustęp	50	50	
----	-----------------	------	------	--	---------	----	----	--

Wentylację mechaniczną podzielono na układy:

- nawiewno – wywiewny NW1,
- wywiewny W1a,

Projektowany układ NW1 składać się będzie z :

- Centrali wentylacyjnej nawiewno – wywiewnej o wydajności 6650 m<sup>3</sup>/h nawiew i 5725 m<sup>3</sup>/h wywiew, wyposażonej w:
  - rekuperator krzyżowy
  - nagrzewnicę wodną o całkowitej mocy grzewczej 9,5 kW
  - chłodnicę z bezpośrednim odparowaniem o całkowitej mocy chłodniczej 41,0 kW
  - wentylatory: nawiewny i wywiewny
  - filtry kieszeniowe na nawiewie i wywiewie
  - automatykę producenta
  - tłumiki akustyczne

Centrala wentylacyjna w wersji zewnętrznej umieszczona będzie na dachu budynku.

- Przewodów wentylacyjnych typu SPIRO oraz prostokątnych z blachy stalowej, ocynkowanej. Przewody prowadzone będą pod stropem i montowane za pomocą systemowych zawiesi np. f-my Niczuk. Przewody nawiewne należy zaizolować wełną mineralną gr. 30mm na folii aluminiowej. Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone po dachu do centrali wentylacyjnej, zaizolować wełną mineralną gr. 80mm pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.
- Przewodów wentylacyjnych elastycznych izolowanych, np. typ ALS-D-L f-my Alnor. Przewody te projektuje się w miejscach połączenia instalacji z nawiewnikami oraz wywiewnikami. Przewody elastyczne montować nie dłuższe niż 0,5m.
- Zaworów nawiewnych i wywiewnych.
- Przepustnic regulacyjnych jednopłaszczyznowych.

Z pomieszczeń sanitarnych powietrze będzie usuwane za pomocą wentylatora kanałowego o wydajności 925 m<sup>3</sup>/h – układ W1a. Poprzez układ przewodów typ SPIRO wyprowadzone ponad dach budynku i wyrzucane przez wyrzutnię dachową zamontowaną na podstawie dachowej i cokole dachowym.

Podział na układy wentylacyjne – układ NW1

Nr	Nazwa pom.	Ilość p. nawiew centrala [m <sup>3</sup> /h]	Ilość p.wyw centrala [m <sup>3</sup> /h]	Nawiew transfer	Wywiew transfer	Wywiew wentylator
1	Holl główny	640	640			
2	FAB-LAB, VR-LAB	100	100			
3	Space TOR	2000	2000			
4	Toaleta męska	225				225
5	Toaleta damska	150				150
7	FAB-LAB, Prototypownia 3D	150	150			
8	Toaleta dla niepełnosprawnych			z pom. 21		50
9	Pomieszczenie gospodarcze		30	z pom. 21		
10	Serwerowania	60	60			
11	FAB-LAB, PROTO-LAB, SIM-LAB	50	50			
12	PROTO-LAB, ELEKTRO-LAB	125	125			
14	FAB-LAB, PHYSIO-LAB	100	100			
15	Pomieszczenie gospodarcze	100			do p. 16	
16	Toaleta			z pom. 15		100
17	FAB-LAB, MOBAY-LAB	100	100			
18	FAB-LAB, IOT LAB	100	100			
19	FAB-LAB, HAI-LAB	100	100			
20	Centrum demonstracyjne	100	100			
21	Komunikacja	80			do p. 8, 9	
22	Komunikacja	200			do p. 34, 35	
23	LIVING-LAB	150	150			
24	FAB-LAB, ICT-LAB, IOT-LAB	50	50			
25	FAB-LAB, ICT-LAB, IOT-LAB	100	100			
26	FAB-LAB, ICT-LAB, IOT-LAB	100	100			
27	FAB-LAB, ICT-LAB, IOT-LAB	100	100			
28	ICT-LAB, HAI-LAB	100	100			
29	ICT-LAB, MOBAY-LAB	100	100			
30	ICT-LAB, MOBAY-LAB	50	50			
31	ICT-LAB, MOBAY-LAB	50	50			
32	ICT-LAB, MOBAY-LAB	100	100			
33	Pomieszczenie socjalne	60	60			
34	Toaleta			z p. 22		150
35	Toaleta dla niepełnosprawnych			z p. 22		50
36	Komunikacja	200			do p. 50, 51	
37	ICT-LAB, VR-LAB	100	100			
38	ICT-LAB, VR-LAB	100	100			
39	FAB-LAB, ICT-LAB, VR-LAB	100	100			
40	FAB-LAB, ICT-LAB, VR-LAB	100	100			
41	FAB-LAB, ICT-LAB, VR-LAB	100	100			

42	FAB-LAB, ICT-LAB, HAI-LAB	100	100			
43	FAB-LAB, ICT-LAB, ASTRO-LAB	100	100			
44	FAB-LAB, ICT-LAB, ASTRO-LAB	50	50			
45	FAB-LAB, ICT-LAB, ASTRO-LAB	50	50			
46	Biuro Zarządu	100	100			
47	FAB-LAB, PHYSIO-LAB	50	50			
48	FAB-LAB, PHYSIO-LAB	100	100			
49	Pomieszczenie socjalne	60	60			
50	Toaleta			z p. 36		150
51	Toaleta dla niepełnosprawnych			z p. 36		50
$\Sigma$		<b>6650</b>	<b>5725</b>			<b>925</b>

Chłodnica w centrali wentylacyjnej będzie współpracowała z rewersyjną pompą ciepła o nominalnej mocy chłodniczej 40 kW. Agregat chłodniczy projektuje się na dachu budynku.

Agregat chłodniczy zamontować za pomocą systemowych podpór lub konstrukcji stalowej, na gumowych amortyzatorach.

Instalację freonową należy wykonać z rur chłodniczych miedzianych w izolacji. Izolacja otuliną zimnochronną o współczynniku przewodności cieplnej  $< 0,035\text{W/m}^2\text{K}$  o grubości minimum 13 mm wewnątrz i 25 mm na zewnątrz budynku. Izolacja powinna być nałożona przed montażem ruraru. Izolacja na stykach szczelnie sklejona i dodatkowo owinięta taśmą klejącą z PE. Na zewnątrz budynku izolację należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym oraz wpływem warunków atmosferycznych.

## **8.1. Wytyczne branżowe**

### **8.1.1. Branża elektryczna**

Należy doprowadzić energię elektryczną do następujących urządzeń:

- centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna NW1,
- agregat chłodniczy,
- wentylator kanałowy W1.

### **8.1.2. Sterowanie**

Centralę wentylacyjną należy wyposażyć w komplet automatyki wraz z rozdzielnicą zasilającą sterującą przewidzianymi przez producenta. Wentylator kanałowy należy zblokować z centralą wentylacyjną.

### **8.1.3. Budowlana**

- Wykonać otwory w ścianach, stropach, dachach do prowadzenia przewodów. Wielkość otworu powinna być większa o 5 cm od wymiaru przewodu.
- Wykonać zabudowy kanałów wentylacyjnych prowadzonych poza przestrzeń sufitową.
- Wykonać pomosty robocze pod centralę wentylacyjną oraz agregat chłodniczy.
- Na przejściach przewodów instalacyjnych ( woda grzewcza i freon oraz skropliny) przez przegrody budowlane o zmiennej klasyfikacji p.poż, należy wykonać zabezpieczenie w postaci mas uszczelniających o klasie odporności ogniowej, obowiązującej wg przepisów.

## **9. Instalacja oddymiania klatki schodowej**

Projektuje się system oddymiania klatki schodowej z mechaniczną kompensacją powietrza na parterze i klapą dymową zamontowaną w dachu.

### **Obliczanie minimalnej powierzchni klapy dymowej**

Klatka schodowa o wymiarach 5,7 x 5,9

Powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej 33,6 m<sup>2</sup>

Wymagana powierzchnia czynna klapy  $A_{cz,odd} = 33,6 \times 5\% = 1,68 \text{ m}^2$

Dobrano klapę dymową o wymiarach 100 x 210cm

### **Wyznaczanie wielkości mechanicznego nawiewu kompensacyjnego**

Ilość powietrza kompensującego wynikająca z kryterium prędkości przepływu (0,2 m/s) powietrza przez klatkę schodową.

$V_{min} = 0,2 \times 33,6 \times 3600 = 24\,192 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobór urządzenia nawiewnego

Dobrano wentylator 25 000 m<sup>3</sup>/h.

Nawiew powietrza kompensacyjnego będzie realizowany kanałem nawiewnym prowadzonym w gruncie, od czerpni terenowej do klatki schodowej. Kanał nawiewny zakończy przepustnicą z siłownikiem współpracującym z systemem oddymiania.

Na kanale nawiewnym projektuje się wentylator nawiewny o wydajności 25 000 m<sup>3</sup>/h.

## **10. Uwagi końcowe**

- Całość prac wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – część II” oraz przepisami BHP w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa w sprawie wymagań BHP przy prowadzeniu robót budowlano montażowych DZ. U. Nr 13/72 z dn. 28.03.1972r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Użyte w opracowaniu nazwy producentów oraz podane typy materiałów i urządzeń stanowią jedynie wzorzec jakościowy. Projektant dopuszcza stosowanie materiałów i urządzeń innych producentów, pod warunkiem zachowania tych samych lub wyższych parametrów technicznych. Zamiana materiałów i urządzeń wymaga zgody użytkownika, inspektora nadzoru oraz projektanta.
- Wszelkie zmiany w lokalizacji urządzeń, nawiewników i kratek wywiewnych oraz usytuowania tras przewodów należy konsultować z projektantem.
- Instalację nawiewną i wywiewną należy wyregulować zgodnie z wydatkami przepływu określonymi w projekcie, za pomocą przepustnic regulacyjnych.
- Wszelkie materiały, urządzenia, wyroby stosowane na budowie powinny odpowiadać Polskim Normom, odnośnym przepisom ich stosowania, wykorzystania i być stosowane zgodnie z ich DTR i art. 10 prawa Budowlanego i rozporządzeniami Ministra Planowania Przestrzennego i Budownictwa.
- Wszystkie materiały, urządzenia, elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie winny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia ITB, PZH, oraz innych wymaganych instytucji, wymagają zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru w konsultacji z Biurem Projektów.

## **11. BIOZ**

### **11.1. Zamierzenia inwestycyjne oraz kolejność realizacji obiektów**

W zakres zamierzenia inwestycyjnego, wchodzi infrastruktura budowlana objęta projektem budowlanym tj.:

- Montaż instalacji wentylacji w budowanym budynku,
- Montaż instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego w budowanym budynku,
- Montaż instalacji wodno – kanalizacyjnych w budowanym budynku,

### **11.2. Przewiduje się zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych przy realizacji zadania**

W trakcie wykonywania prac montażowych mogą wystąpić następujące zagrożenia dla zdrowia i życia:

- Niewłaściwy transport materiałów i sprzętu. Dotyczy to transportu przewodów na miejsce montażu.
- Brak właściwego sprzętu ochronnego w tym odpowiedniego obuwia, rękawic ochronnych okularów spawalniczych, kasków ochronnych oraz brak sprzętu zabezpieczającego pracowników przed wypadkiem przy pracy na wysokościach i na dachu.
- Stosowanie niewłaściwych drabin lub rusztowań.
- Możliwość porażenia prądem elektrycznym przy stosowaniu uszkodzonego sprzętu w tym wiertarek i młotków udarowych. Także przy stosowaniu niezgodnych z przepisami przedłużaczy w tym o długości przekraczającej 25 mb.
- Brak zabezpieczenia pracowników w linki ochronne (szelki) przy pracy na rusztowaniu w trakcie montażu przewodów i ich izolacji wewnątrz budynku jak i na dachu budynku. Dotyczy to również odpowiedniego zabezpieczenia rusztowania w trakcie prac.
- Sprzęt używany do robót w tym sprzęt elektryczny, drabiny, rusztowania oraz odzież ochronna i szelki winny posiadać aktualne atesty używalności do prac budowlanych.

Uwaga: Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

### **11.3. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych**



Wszelkie środki zapobiegające niebezpieczeństwu podczas wykonywania robót, muszą być zgodne z właściwymi przepisami w tym zakresie. Nie przewiduje się odstępstwa od tych przepisów, ani nie ustala się niniejszym specjalnych wymagań nie objętych przepisami.

Do powyższych prac będą dopuszczeni pracownicy wyposażony w niezbędny sprzęt ochrony osobistej ( obuwie, rękawice, kaski, okulary i szelki), oraz będą przeszkoleni w zakresie BHP przy tych pracach z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie. Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych, kierownik budowy powinien poinformować pracowników o wszystkich możliwych zagrożeniach wynikających z lokalizacji i charakteru prac w formie ustnego omówienia tych zagrożeń oraz w formie pisemnych instrukcji.

#### **11.4. Uwaga generalna**

Zgodnie z art. 21 a ust. 1 Prawo Budowlane, kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego planem „bioz”.

#### Literatura

- Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U nr 156 poz. 1118 z 2006r) art. 21 a ust. 1.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13 z dnia 10.04.1972r. poz. 93)
- Dziennik Ustaw z dnia 12 listopada 2001 roku ustalający wymóg sporządzenia Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Opracował:  
mgr inż. Mariusz Szklarski