



PROJEKT TECHNICZNY/WYKONAWCZY – cz. Sanitarna

INWESTOR:		WOJEWÓDZKI SZPITAL ZESPOLONY W KIELCACH Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej ul. Grunwaldzka 45, 25-736 KIELCE NIP 9591291292, REGON 2897850, KRS 0000001580 tel.: + 48/ 41 36-71-301 fax: + 48/ 41 34-50-623 e-mail: szpital@wszkielce.pl
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	Przebudowa budynku Świętokrzyskiego Centrum Kardiologii WSZZ w Kielcach, polegająca na wykonaniu dwóch otworów w ścianie zewnętrznej oraz czterech otworów w dachu pod modernizowaną instalację wentylacji mechanicznej wraz z jej zabudową akustyczną na poziomie tarasu IV piętra budynku.	
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	ul. Grunwaldzka 45, 25-736 Kielce gmina: Kielce, powiat: miasto Kielce, województwo: świętokrzyskie Jednostka ewidencyjna: 266101_1 Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0015 Kielce	
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:	266101_1.0015.390/13	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	XI – budynki służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, jak: szpitale, sanatoria, hospicja, przychodnie, poradnie, stacje krwiodawstwa, lecznice weterynaryjne, domy pomocy i opieki społecznej, domy dziecka, domy rencisty, schroniska dla bezdomnych oraz hotele robotnicze	

ZESPÓŁ PROJEKTOWY				
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność / zakres	Nr uprawnień	Podpis
Instalacje Sanitarne				
Projektant	mgr inż. Piotr Rutowicz	Instalacje Sanitarne	SWK/0271/PBS/15	
Sprawdzający	mgr inż. Paweł Kwiecień	Instalacje Sanitarne	SWK/0245/PBS/19	

Miejsce opracowania: **Kielce**
Data opracowania: **Czerwiec 2025**

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR:		WOJEWÓDZKI SZPITAL ZESPOLONY W KIELCACH Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej ul. Grunwaldzka 45, 25-736 KIELCE NIP 9591291292, REGON 2897850, KRS 0000001580 tel.: + 48/ 41 36-71-301 fax: + 48/ 41 34-50-623 e-mail: szpital@wszkielce.pl
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	Przebudowa budynku Świętokrzyskiego Centrum Kardiologii WSZZ w Kielcach, polegająca na wykonaniu dwóch otworów w ścianie zewnętrznej oraz czterech otworów w dachu pod modernizowaną instalację wentylacji mechanicznej wraz z jej zabudową akustyczną na poziomie tarasu IV piętra budynku.	
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	ul. Grunwaldzka 45, 25-736 Kielce gmina: Kielce , powiat: miasto Kielce , województwo: świętokrzyskie Jednostka ewidencyjna: 266101_1 Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0015 Kielce	
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:	266101_1.0015.390/13266101_1.0015.389/13	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	XI – budynki służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, jak: szpitale, sanatoria, hospicja, przychodnie, poradnie, stacje krwiodawstwa, lecznice weterynaryjne, domy pomocy i opieki społecznej, domy dziecka, domy rencisty, schroniska dla bezdomnych oraz hotele robotnicze	

W nawiązaniu do art. 34 ust. 3d pkt 2 i 3 Ustawy „Prawo Budowlane” **oświadczam**, iż niniejszy projekt techniczny, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY				
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność / zakres	Nr uprawnień	Podpis
Instalacje Sanitarne				
Projektant	mgr inż. Piotr Rutowicz	Instalacje Sanitarne	SWK/0271/PBS/15	
Sprawdzający	mgr inż. Paweł Kwiecień	Instalacje Sanitarne	SWK/0245/PBS/19	

Miejsce opracowania: **Kielce**
Data opracowania: **Czerwiec 2025**

Spis treści

1.	PROJEKT TECHNICZNY BRANŻY SANITARNEJ	8
2.	DANE OGÓLNE.....	8
3.	ZAKRES OPRACOWANIA	8
4.	PODSTAWY OPRACOWANIA.....	8
5.	ZAKRES PRAC INSTALACYJNYCH	8
6.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	8
7.	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	13
8.	INSTALACJA WODY LODOWEJ DLA CENTRAL WENTYLACYJNYCH NA IV PIĘTRZE.....	19
9.	INSTALACJA NAWILŻANIA POWIETRZA	21
10.	LAMPY UV	24
11.	INSTALACJE CHŁODZĄCE.....	24
12.	INSTALACJA GLIKOLOWEGO ODZYKU CIEPŁA DLA CENTRALI	26
13.	PRZEWIDYWANE DEMONTAŻE	28
14.	PROPONOWANE ETAPOWANIE ROBÓT.....	28
15.	UWAGI KOŃCOWE	30
16.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA:.....	31



**ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**

Kielce, dnia 30 grudnia 2019 r.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0025(2)/19

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1, ust. 2, ust. 3, ust. 4c pkt 1 i art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 4 i art. 14 ust. 1 pkt 4b, ust. 3 pkt 1 oraz art. 15a ust. 1 i ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1186, z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Paweł Łukasz Kwiecień

magister inżynier inżynierii środowiska
ur. dnia 12 kwietnia 1983 roku w Kielcach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny SWK/0245/PBS/19

do projektowania

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń**

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją Panu Pawłowi Łukaszowi Kwicień upoważniają:

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, do:
 - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na mocy art. 15a ust. 1 i ust. 20 ustawy Prawo budowlane, do:
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności;
 - projektowania obiektu budowlanego, takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.



**ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0067(2)/15

Kielce, dnia 29 grudnia 2015r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*Dz.U. z 2014r. poz. 1946*) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm.*) oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Piotr Stefan Rutowicz

magister inżynier inżynierii środowiska
ur. dnia 20 stycznia 1974 roku w Kielcach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny SWK/0271/PBS/15

do projektowania

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń.**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.


Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



Otrzymują:

1. Pan Piotr Stefan Rutowicz
ul. Mieszka I 75
25-624 Kielce
2. Okręgowa Rada ŚOIIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a


mgr inż. Andrzej Pietańszek
Przewodniczący składu orzekającego


dr inż. Stefan Szalkowski
Członek składu orzekającego


mgr inż. Elżbieta Chociaj
Członek składu orzekającego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-AZL-YZX-LX8 *

Pan Piotr Stefan Rutowicz o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0031/16

adres zamieszkania ul. Mieszka I 75, 25-624 Kielce

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-18 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-S8R-FUE-TLW *

Pan Paweł Łukasz Kwiecień o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0062/20
adres zamieszkania ul. Południowa 4/4, 25-710 Kielce
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-17 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.



1. PROJEKT TECHNICZNY BRANŻY SANITARNEJ

2. DANE OGÓLNE

2.1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt branży sanitarnej dla zadania:

„Przebudowa budynku Świętokrzyskiego Centrum Kardiologii WSZZ w Kielcach, polegająca na wykonaniu dwóch otworów w ścianie zewnętrznej oraz czterech otworów w dachu pod modernizowaną instalację wentylacji mechanicznej wraz z jej zabudową akustyczną na poziomie tarasu IV piętra budynku”.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem niniejszego opracowania jest Projekt techniczny branży sanitarnej.

ADRES INWESTYCJI

25-736 Kielce
UL.Grunwaldzka 45

INWESTOR :

WOJEWÓDZKI SZPITAL ZESPOLONY W KIELCACH
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej
ul. Grunwaldzka 45, 25-736 KIELCE

4. PODSTAWY OPRACOWANIA

Podstawa opracowania:

- Program funkcjonalno – użytkowy
- Sprawdzenie stanu istniejącego oraz wizja lokalna w terenie;
- Projekty archiwalne z ostatnich lat;
- Projekt budowlany architektoniczny
- Projekt technologii medycznej;
- Przeprowadzone rozmowy i ustalenia z rzeczoznawcą ppoż.
- Otrzymane dokumenty w trakcie wykonywania dokumentacji;
- Poczynione ustalenia z Zamawiającym;
- Obowiązujące normy i przepisy;
- Projekt Zagospodarowania Terenu;

4.1. Rodzaj i kategoria budynku szpitala.

Kategoria obiektu budowlanego XI

Budynek:

- 3 kondygnacje
- Podpiwniczony

5. ZAKRES PRAC INSTALACYJNYCH

- wykonanie instalacji wentylacyjnej
- wykonanie instalacji freonowej
- wykonanie instalacji wody lodowej
- wykonanie instalacji odzysku glikolowego
- wykonanie instalacji nawilżania
- wykonanie instalacji wodnej i kanalizacyjnej zasilającej nawilżacz parowe i zapewniające odpływ skroplin i kondensatu z instalacji wentylacji.

6. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

6.1. Istniejące układy wentylacji

W chwili obecnej pomieszczenia oddziału kardiologii zlokalizowane na kondygnacji IV piętra obsługiwane są przez następujące układy wentylacyjne:

Układy nawiewne zlokalizowane w wentylatorni

1 - Układ wentylacyjny nawiewny **N3** o wydajności **Vn=6000 m³/h** obsługujący pomieszczenia sterylizatorni i korytarza przy sterylizatorni.

Centrala wyposażona jest w następujące sekcje:

- Filtr kieszeniowy EU5
- Nagrzewnicę glikolową (odzysk glikolowy) ;
- Nagrzewnicę wodną
- Chłodnicę wodną - glikolową;
- Sekcję wentylatorową
- Filtr kieszeniowy typ EU9;

Centrala współpracuje z układem wywiewnym **W10** zlokalizowanym na dachu.

2, 3 - Układy wentylacyjne nawiewne **K5 i K6** o wydajności odpowiednio **Vn=5200 m³/h** i **Vn=5450 m³/h** obsługujące pomieszczenia sal operacyjnych

Centrale wyposażone są w następujące sekcje:

- Filtr kieszeniowy EU5
- Nagrzewnicę glikolową (odzysk glikolowy) ;
- Nagrzewnicę wodną
- Chłodnicę wodną - glikolową;
- Sekcję wentylatorową
- Nagrzewnicę elektryczną wtórną (praca latem w trybie osuszania)
- Filtr kieszeniowy typ EU9;

Układy wyposażone są dodatkowo w nawilżacze parowe z lancami parowymi zamontowanymi w kanałach nawiewnych.

Centrale współpracują z układami wywiewnymi **W7 i W8** zlokalizowanymi na dachu.

4, 5 - Układy wentylacyjne nawiewne **K7 i K8** o wydajności odpowiednio **Vn=1950 m³/h** i **Vn=2750m³/h** obsługujące pomieszczenia Sali pooperacyjnej (salę wybudzeń) i pom. Hemodynamiki.

Centrale wyposażone są w następujące sekcje:

- Filtr kieszeniowy EU5
- Nagrzewnicę wodną
- Chłodnicę wodną - glikolową;
- Sekcję wentylatorową
- Nagrzewnicę elektryczną wtórną (praca latem w trybie osuszania)
- Filtr kieszeniowy typ EU9;

Układy wyposażone są dodatkowo w nawilżacze parowe z lancami parowymi zamontowanymi w kanałach nawiewnych.

Centrale współpracują z układami wywiewnymi odpowiednio **W9 i WE** zlokalizowanymi na dachu.

Układy wywiewne zlokalizowane na dachu

1 – Układ wentylacyjny wywiewny **W10** o wydajności **Vw=5250 m³/h** obsługujący pomieszczenia sterylizatorni i korytarza przy sterylizatorni.

Centrala wyposażona jest w następujące sekcje:

- Filtr kieszeniowy EU4
- chłodnicę glikolową (odzysk glikolowy) ;
- Sekcję wentylatorową

Centrala współpracuje z układem nawiewnym **N3** zlokalizowanym w wentylatorni.

2,3 – Układy wentylacyjne wywiewne **W7, W8** o wydajności odpowiednio **Vw=4250 m³/h** i **Vw=4450 m³/h** obsługujące pomieszczenia sal operacyjnych

Centrale wyposażone są w następujące sekcje:

- Filtr kieszeniowy EU4
- chłodnicę glikolową (odzysk glikolowy) ;

- Sekcję wentylatorową

Centrale współpracują z układami nawiewnymi **K5 i K6** zlokalizowanymi w wentylatorni.

4,5 – Układy wentylacyjne wywiewne **W9, WE** o wydajności odpowiednio **Vw=1600 m³/h** i **Vw=2750 m³/h** obsługujące pomieszczenia Sali pooperacyjnej (salę wybudzeń) i pom. Hemodynamiki.

Centrale wyposażone są w następujące sekcje:

- Filtr kieszeniowy EU4

- Sekcję wentylatorową

Centrale współpracują z układami nawiewnymi **K7 i K8** zlokalizowanymi w wentylatorni.

Układy nawiewne i wywiewne zlokalizowane w szachcie technicznym obok wind.

1,2 – Układy wentylacyjne nawiewne **N4, ND** o wydajności odpowiednio **Vn=750 m³/h** i **Vn=1400 m³/h** obsługujące pomieszczenia szatni i korytarzy

Centrale wyposażone są w następujące sekcje:

- Filtr kieszeniowy EU5

- Nagrzewnice wodną ;

- Sekcję wentylatorową

Centrale współpracują z układami wywiewnymi **W11 i WD** zlokalizowanymi w tym samym pomieszczeniu.

3,4 – Układy wentylacyjne wywiewne **W11, WD** o wydajności odpowiednio **Vn=910 m³/h** i **Vn=1600 m³/h** obsługujące pomieszczenia szatni i korytarzy

Centrale wyposażone są w sekcję wentylatorową.

Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń zlokalizowanych na IV piętrze

Nr	Nazwa	Pow. [m²]	Wys. [m]	Kubatura [m³]	Krotność wymian powietrza [1/h]	Ilość powietrza nawiewanego [m³/h]	Ilość powietrza wywiewanego [m³/h]	Układ wentylacyjny nawiewny	Układ wentylacyjny wywiewny	GRUPA POMIESZCZEŃ
4/27	Przygotowanie lekarzy	17,4	3,3	57,4	16,3	930	790	K5	W7	S.OPERACYJNA
4/28	Sala operacyjna	44,2	3,3	145,9	23,4	3400	2730	K5	W7	
4/29	Przygotowanie pacjenta	16,5	3,3	54,45	16	870	730	K5	W7	
4/19	Przygotowanie pacjenta	18,5	3,3	61,1	16,3	990	800	K6	W8	S.OPERACYJNA
4/20	Sala operacyjna	31,5	3,3	104,0	33,85	3510	2810	K6	W8	
4/22	Przygotowanie lekarzy	16,9	3,3	55,77	17,2	950	840	K6	W8	
4/14	Sala pooperacyjna	29,3	3	87,9	22,2	1950	1600	K7	W9	S.WYBUDZEŃ
4/10	Sala Zabiegowa	49,1	3	147,3	9,4	1380	1200	K8	WE	HEMODYNAMIKA
4/12	Magazyn	11,9	3	35,7	12,9	460	910	K8	WE	
4/13	Pom. techniczne	13,7	3	41,1	22,3	910	640	K8	WE	
4/45	Korytarz	6,50	3,0	19,5	10,0	190	180	N3	W10	STERYLIZATORNIE , KORYTARZ
4/44	Korytarz	9,70	3,0	29,1	14,1	410	380	N3	W10	
4/40	Korytarz	35,70	3,0	107,1	15,3	1630	1445	N3	W10	
4/39	Korytarz	16,60	3,0	49,8	11,2	550	510	N3	W10	
4/38	Pom porządkowe	3,70	3,0	11,1	9,0	90	85	N3	W10	
4/37	śluza	5,10	3,0	15,3	12	180	170	N3	W10	
4/41	Sterylizacja	25,30	3,3	83,5	11	910	770	N3	W10	

4/26	Narzędzia czyste	31,60	3,3	104,3	10	1050	840	N3	W10	
4/--	Korytarz	67,90	3,0	203,7	5	990	870	N3	W10	
4/54	Pom. socjalne	12,00	3,0	36,0	4,9	175	kk	N4	kk	SZATNIE, ŁAZIENKI
4/55	Łazienka	18,70	2,6	48,6	8,6	kk	420	kk	W11	
4/56	Szatnia	10,50	3,0	31,5	5,9	185	kk	N4	kk	
4/50	Szatnia	12,70	3,0	38,1	6,3	240	110	N4	W11	
4/49	Łazienka	9,80	2,7	26,5	11,0	kk	290	kk	W11	
4/48	Magazyn	8,70	3,0	26,1	5,7	150	90	N4	W11	
4/46	Korytarz	36,70	3,3	121,1	5,0	600	680	ND	WD	KORYTARZE
4/01	Korytarz	150,20	3,0	450,6	1,8	800	920	ND	WD	

UKŁADY WENTYLACYJNE				
S. OPERACYJNA	5200	4250	K5	W7
S. OPERACYJNA	5450	4450	K6	W8
S. WYBUDZEŃ	1950	1600	K7	W9
HEMODYNAMIKA	2750	2750	K8	WE
STERYLIZATORNIE, KORYTARZ	6000	5250	N3	W10
SZATNIE, ŁAZIENKI	750	910	N4	W11
KORYTARZE	1400	1600	ND	WD

Wobec braku możliwości dokonywania odkrywek (oddział leczniczy pracuje), po montażu central wentylacyjnych w obowiązkowi Wykonawcy pozostaje regulacja hydrauliczna układów wentylacyjnych zlokalizowanych na IV piętrze obsługiwanych przez projektowane centrale. Lokalizację przepustnic regulacyjnych na istniejących kanałach wentylacyjnych pokazano na rysunku S.D-01. W przypadku złego stanu technicznego przepustnic, lub ich braku w miejscach wskazanych na rys. S.D-01 elementy te należy uzupełnić w ramach robót instalacyjnych.

W szczególności chodzi o pomieszczenia Hemodynamiki. W związku ze zmianą aranżacji pomieszczeń w stosunku do projektu pierwotnego z 1998 roku należy zweryfikować rozdział powietrza pomiędzy magazynem, pomieszczeniem technicznym i salą zabiegową. Należy zmniejszyć ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniu technicznym do 10w/h, przekierowując powietrze do Sali zabiegowej.

Podczas realizacji należy dokonać odkrywek i zweryfikować stan techniczny kanałów wentylacyjnych układów N4, W11. Ilości powietrza dla pomieszczeń są prawidłowe, ale aranżacja pomieszczeń w stosunku do pierwotnych założeń się zmieniła. Należy potwierdzić czy wentylacja łazienek nie została przepięta do innych układów wentylacyjnych. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy przywrócić stan zgodny z założeniami pierwotnymi.

6.2. Istniejące źródło ciepła

Źródłem ciepła dla instalacji nagrzewnic wstępnych jest węzeł ciepła zasilany z miejskiej sieci ciepłej.

Węzeł ciepła zlokalizowany jest w odrębnym budynku, czynnik grzewczy doprowadzany jest do pomieszczenia pod węzła w piwnicy wspólnym przewodem do celów CO i CT. Na kondygnację IV piętra czynnik doprowadzany jest poprzez przewód dn 100 zlokalizowany w szachcie technicznym obok wind a następnie poprzez przestrzeń międzysufitową w korytarzu pomiędzy szachtem a wentylatornią.

Projektowo nagrzewnice zasilane są czynnikiem 90/70stC. Zgodnie z informacjami otrzymanymi od użytkownika, parametry te nie są osiągalne.

Instalacja ciepła technologicznego jest częściowo zdekompletowana. W chwili obecnej pracują układy K5, K6, K8. Nie pracują układy N4, ND, N3, K8.



Obok na zdjęciu lokalizacja pionu CT i wody lodowej w szachcie technicznym na IV piętrze.

6.3. Istniejące źródło chłodu

Źródłem chłodu dla instalacji chłodnic wodnych jest zewnętrzny agregat chłodniczy o mocy 352kW zlokalizowany na poziomie terenu obok budynku Centrum Kardiologii.

Zgodnie z projektem archiwalnym oraz informacjami uzyskanymi od obsługi technicznej budynku medium chłodzącym jest 35% mieszanina glikolu etylenowego. Maszynownia chłodu z układem pompowym zlokalizowana jest na poziomie piwnicy w pomieszczeniu technicznym. Na kondygnację IV piętra czynnik chłodniczy doprowadzany jest poprzez przewód zlokalizowany w szachcie technicznym obok wind a następnie poprzez przestrzeń międzysufitową w korytarzu pomiędzy szachtem a wentylatornią.

Chłodnice zasilane są czynnikiem 6/12stC.

Instalacja chłodu jest częściowo zdekompletowana. Agregat wody lodowej podczas wizji lokalnej ze względu na porę roku nie pracował. Armatura instalacji wody lodowej jest mocno skorodowana. Ze względu na korozję, czas eksploatacji (25 lat) oraz zmiany w lokalizacji central wentylacyjnych przewiduje się wymianę instalacji w zakresie IV piętra, szachtu instalacyjnego oraz odcinków poziomych w piwnicy zgodnie z rysunkiem S.D-06. Docelowo zaleca się wymianę całego układu wody lodowej włącznie ze źródłem chłodu.

6.4. Istniejąca instalacja odzysku glikolowego.

Układy nawiewne **N3, K5 i K6** w wentylatorni połączone są z układami wyciągowymi **W10, W7, W8**, przewodami odzysku glikolowego. Układy pompowe, zabezpieczenia znajdują się w pomieszczeniu wentylatorni. Przewody prowadzone są po dachu a następnie w przestrzeni międzysufitowej korytarza do wentylatorni.

Ze względu na korozję, czas eksploatacji (25 lat) oraz zmiany w lokalizacji central wentylacyjnych przewiduje się wymianę kompletnej instalacji.

Na zdjęciu poniżej skorodowany płaszcz zewnętrzny instalacji odzysku glikolowego.



6.5. Istniejąca instalacja nawilżania.

Układy nawiewne K5, K6, K7, K8 wyposażone są instalacje nawilżania składające się z nawilzaczy parowych z lancami parowymi wprowadzonymi do kanałów nawiewnych. Nawilzacze zasilane są z instalacji wodociągowej zasilającej Hydrant dn25 w pomieszczeniu wentylatorni.

Instalacja nawilżania nie pracuje, cylindry parowe są zużyte. Ze względu na czas eksploatacji (25 lat) oraz zmiany w lokalizacji central wentylacyjnych instalacja nawilżania jest do wymiany.



6.6. Stan techniczny instalacji wentylacji i klimatyzacji na iv piętrze i dachu

Urządzenia wentylacyjne zamontowane zostały w roku 1999 lub 2000. Ze względu na okres użytkowania są wyeksploatowane. Układy wentylacyjne w wentylatorni N3-W10, K7-W oraz N4-W11, ND-WD w szachcie technicznym nie pracują.

Uwzględniając czas eksploatacji oraz utrudniony dostęp serwisowy przewiduje się wymianę central wentylacyjnych wraz ze zmianą ich lokalizacji.

7. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

7.1. Instalacja wentylacji mechanicznej

Podział na układy wentylacyjne.

Dla budynku projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła glikolowego opartą na następujących układach wentylacyjnych:

Układy nawiewne zlokalizowane na zabudowanym tarasie na IV piętrze

1 - Układ wentylacyjny nawiewny **N3** o wydajności **Vn=6000 m³/h** obsługujący pomieszczenia sterylizatorni i korytarza przy sterylizatorni. Układ wentylacyjny oparty na centrali wentylacyjnej nawiewnej w wykonaniu higienicznym.

Centrala wyposażona jest w następujące sekcje:

- Filtr kieszeniowy krótki F7
- Chłodnicę glikolową z funkcją grzania (odzysk glikolowy) ;
- Sekcję wentylatorową: +20% zapasu , spręż 300Pa
- Chłodnicę z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania, (rezerwowa)
- Sekcję pustą;
- Chłodnicę wodną - glikolową; temp. czynnika 6/12stC, glikol etylenowy 35%
- Nagrzewnicę elektryczną;
- Długi filtr kieszeniowy typ F9;
- Lampa UV do montażu w kanale wentylacyjnym

Współpraca z układem wywiewnym **W10** zlokalizowanym na dachu.

2- Układ wentylacyjny nawiewny **K5** o wydajności odpowiednio **Vn=5200 m³/h** obsługujący pomieszczenie Sali operacyjnej nr pom.4.28. Układ wentylacyjny oparty na centrali wentylacyjnej nawiewnej w wykonaniu higienicznym. Centrala współpracuje z układem wywiewnym **W7** zlokalizowanym na dachu.

3- Układ wentylacyjny nawiewny **K6** o wydajności odpowiednio **Vn=5450 m³/h** obsługujący pomieszczenie Sali operacyjnej nr pom.4.20. Układ wentylacyjny oparty na centrali wentylacyjnej nawiewnej w wykonaniu higienicznym. Centrala współpracuje z układem wywiewnym **W7** zlokalizowanym na dachu.

4 - Układy wentylacyjne nawiewne **K7** o wydajności odpowiednio **Vn=1950 m³/h** obsługujące pomieszczenia Sali pooperacyjnej (salę wybudzeń) i pom. Hemodynamiki. Centrala współpracuje z układem wywiewnym **W9** zlokalizowanym na dachu.

5 - Układy wentylacyjne nawiewne **K8** o wydajności odpowiednio **Vn=2750m³/h** obsługujące pomieszczenia Sali pooperacyjnej (salę wybudzeń) i pom. Hemodynamiki. Centrala współpracuje z układem wywiewnym **WE** zlokalizowanym na dachu.

Centrale z punktów 2 do 5 wyposażone są w następujące sekcje:

- Filtr kieszeniowy krótki F7
- Chłodnicę glikolową z funkcją grzania (odzysk glikolowy);
- Sekcję wentylatorową: +20% zapasu , spręż 900Pa
- Chłodnicę z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania, (rezerwowa)
- Sekcję pustą;
- Chłodnicę wodną - glikolową; temp. czynnika 6/12stC, glikol etylenowy 35%,
- Nagrzewnicę elektryczną w obudowie ;
- Długi filtr kieszeniowy typ F9;
- Nawilżacz parowy 40-50% wilgotności praca zimą do montażu w kanale wentylacyjnym
- Lampa UV do montażu w kanale wentylacyjnym

Układy wywiewne zlokalizowane na dachu:

1 – Układ wentylacyjny wywiewny **W10** o wydajności **Vw=5250 m³/h** obsługujący pomieszczenia sterylizatorni i korytarza przy sterylizatorni.

Centrala współpracuje z układem nawiewnym **N3** zlokalizowanym na tarasie.

2 - Układ wentylacyjny wywiewny **W7** o wydajności **Vw=4250 m³/h** obsługujący pomieszczenie sali operacyjnej Centrala współpracuje z układem nawiewnym **K5** zlokalizowanym na tarasie.

3 - Układ wentylacyjny wywiewny **W8** o wydajności **Vw=4450 m³/h** obsługujący pomieszczenie sali operacyjnej Centrala współpracuje z układem nawiewnym **K6** zlokalizowanym na tarasie.

4 - Układ wentylacyjny wywiewny **W9** o wydajności **Vw=1600m³/h** obsługujący pomieszczenie sali pooperacyjnej Centrala współpracuje z układem nawiewnym **K7** zlokalizowanym na tarasie.

5 - Układ wentylacyjny wywiewny **WE** o wydajności **Vw=2750m³/h** obsługujący pomieszczenie Hemodynamiki Centrala współpracuje z układem nawiewnym **K8** zlokalizowanym na tarasie.

Powyższe centrale wyposażone są w następujące sekcje:

- Filtr kieszeniowy M5
- chłodnicę glikolową (odzysk glikolowy) ;
- Sekcję wentylatorową

6 - Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny **ND-WD** obsługujący pomieszczenia korytarzy o wydajności **Vn=1400m³/h Vw=1600m³/h**. Układ wentylacyjny oparty na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej stojącej w wykonaniu standardowym zewnętrznym z wbudowaną wyrzutnią dachową.

7 - Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny **N4-W11** obsługujący pomieszczenia szatni i łazienki o wydajności **Vn=750m³/h Vw=910m³/h**. Układ wentylacyjny oparty na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej stojącej w wykonaniu standardowym zewnętrznym z wbudowaną wyrzutnią dachową.

Centrale wentylacyjne posadowić na konstrukcjach wsporczych systemowych np: firmy NICZUK. Centrale wywiewne na dachu posadowić na podstawach dachowych typu Big FOOT. W miarę możliwości wykorzystać istniejące podpory pod kanały i centrale wentylacyjne na dachu.

Wszystkie układy wentylacyjne wyposażone w układy AKPIA dostarczane przez producenta central. Układy wyposażone w moduł komunikacji BMS (protokół MOD-BUS).

7.2. Materiał instalacji wentylacji, izolacja, regulacja.

Kanały wentylacyjne i kształtki

Zbiornice kanały wentylacyjne należy prowadzić pod stropem pomieszczeń oraz w szachtach instalacyjnych. Projektuje się mocowanie kanałów wentylacyjnych do elementów konstrukcyjnych budynku, tj. do ścian i stropów pomieszczeń oraz konstrukcji za pomocą zawieszek systemowych z elementami wibroizolacji. Szyny, na których montowane będą kanały wentylacyjne w izolacji termicznej powinny posiadać elementy wibroizolacyjne.

Wszystkie zamontowane elementy wibroizolacyjne powinny stanowić integralny element wyposażenia systemu zawieszek instalacyjnych. Nie dopuszcza się rozwiązania łączonego (składanego), tzn. podstawowe elementy systemu zawieszek instalacyjnych (szyny, obejmy), a elementy wibroizolacyjne wykonane przez Wykonawcę.

Trasy prowadzenia kanałów wentylacyjnych pokazano na rysunkach zamieszczonych w dokumentacji projektowej.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o grubości minimum - kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750mm – 0,75mm
- powyżej 750 do 1400mm – 0,9mm
- powyżej 1400mm – 1,1mm.

Kanały okrągłe wykonać z rur wewnątrz gładkich (nie dopuszcza się rur typu SPIRO) (Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki.

W celu wyrównania potencjałów elektrycznych i odprowadzenia ładunku kołnierze kanałów łączyć poprzez mostkowanie.

Elementy przejściowe muszą mieć odpowiednie kąty w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnym) wyposażać w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić, co najmniej 100mm.

Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek (może to powodować dodatkowy hałas i drgania).

Kanały o dużych przekrojach powinny posiadać usztywnienia. Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia i profile wzmocniające.

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

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne należy wykonać z blachy stalowej zgodnie z obowiązującą normą.

W układach wentylacyjnych, w których spręż dyspozycyjny wentylatora nie przekracza ciśnienia 400Pa należy zapewnić klasę szczelności kanałów wentylacyjnych B1, natomiast w kanałach wentylacyjnych o sprężu dyspozycyjnym powyżej 400Pa należy zapewnić klasę szczelności kanałów wentylacyjnych B2 (według EN 1507:2006).

W kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie kanałów. Otwory rewizyjne wykonać zgodnie z normą PN-EN 12097: 2007. Otwory należy lokalizować w miejscach łatwo dostępnych w odległości nie mniejszej niż co 8-10m. Wybór kształtki do wykonania otworu powinien uwzględniać możliwość swobodnego dostępu do kanału. Niniejsze otwory rewizyjne należy wykonywać analogicznie jak otwory rewizyjne systemowe dedykowane dla kanałów wentylacyjnych tak, aby zapewnić odpowiednią szczelność kanałów wentylacyjnych.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i naruszalność konstrukcji. Elementy instalacji mocować na zawieszach i podporach systemowych np. NICZUK.

Otwory rewizyjne i możliwości czyszczenia instalacji

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontażu elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałość i szczelność przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenia urządzeń czyszczących.

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych w tabeli.

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych poniżej w tabeli:

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
s1	A	B
200 < s < 500	300	200
> 500	600	400
1 – wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór		

W przypadku wykonania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określonego w tablicy, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony. W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstały w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tablicach.

Należy zapewnić dostęp serwisowy do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

b) klapy pożarowe (z jednej strony);

c) tłumiki hałasu (z jednej strony);

Powyższe wymagania nie dotyczą urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klapy przeciwpożarowych)

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinno być zamontowane więcej niż dwa kolona lub łuki o kącie niż 45° , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

Otwory rewizyjne w miarę możliwości należy lokalizować w miejscach dostępnych z poziomu posadzki pomieszczeń lub z poziomu pomostów technicznych. W przypadku części kanałów wentylacyjnych lokalizowanych na dużych wysokościach, założono czyszczenie niniejszych kanałów poprzez dostęp do otworów rewizyjnych za pomocą użycia np. podnośnika nożycowego.

Izolacja cieplochronna

- Kanały czerpne prowadzone wewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną grubości 80mm z płaszczem z folii aluminiowej.
- Kanały czerpne i wyrzutowe prowadzone na zewnątrz budynku pozostawia się bez izolacji.
- Kanały nawiewne i wywiewne (prowadzone wewnątrz budynku) dla układów wentylacyjnych z odzyskiem ciepła, należy zaizolować wełną mineralną grubości 40mm z płaszczem z folii aluminiowej.
- Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz budynku, należy zaizolować wełną mineralną grubości 80mm z płaszczem z blachy ocynkowanej.

W specyfikacji kształtek podano szczegółowe grubości izolacji dla poszczególnych układów wentylacyjnych.

Wytlumienie instalacji

Na kanałach nawiewnych i wywiewnych projektuje się tłumiki akustyczne - dotyczy to układów, które posiadały tłumiki zlokalizowane w wentylatorni.

Przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez stropy i ściany, przestrzeń między kanałem, a przegrodą budowlaną uszczelnić materiałem trwale plastycznym. Zamocowanie kanałów wentylacyjnych oraz tłumików wykonać w systemie zawierającym elementy wytlumiające drgania. Połączenia kołnierzone dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Połączenie kanałów z wentylatorem należy wykonać za pomocą króćców elastycznych. W celu prawidłowej eksploatacji należy dokonywać okresowego przeglądu części wirujących przy wentylatorach i usterki usuwać na bieżąco. Nie dopuszcza się montażu podwieszonych i mocowań kanałów wentylacyjnych bezpośrednio do ścian kanałów wentylacyjnych poprzez mocowania typ Z, poprzez nitowanie, skręcanie lub zgrzewanie. Kanały muszą pozostać wewnątrz gładkie. Montaż kanałów wentylacyjnych dokonać poprzez systemowe szyny montażowe z przekładkami z gumy o potwierdzonych przez producenta parametrach akustycznych.

7.3. Regulacja hydrauliczna

Dla regulacji hydraulicznej instalacji wentylacji przewiduje się istniejące przepustnice regulacyjne wielopłaszczyznowe ręczne, przepustnice jednopłaszczyznowe, przepustnice przy elementach nawiewnych i wywiewnych oraz regulatory obrotów wentylatorów w centralach wentylacyjnych.

W obowiązkach Wykonawcy pozostaje regulacja hydrauliczna układów wentylacyjnych zlokalizowanych na IV piętrze obsługiwanych przez projektowane centrale. Lokalizację przepustnic regulacyjnych na istniejących kanałach wentylacyjnych pokazano na rysunku S.D-01. W przypadku złego stanu technicznego przepustnic, lub ich braku w miejscach wskazanych na rys. S.D-01 elementy te należy uzupełnić w ramach robót instalacyjnych

W szczególności chodzi o pomieszczenia Hemodynamiki. W związku ze zmianą aranżacji pomieszczeń w stosunku do projektu pierwotnego z 1998 roku należy zweryfikować rozdział powietrza pomiędzy magazynem, pomieszczeniem technicznym i salą zabiegową. Należy zmniejszyć ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniu technicznym do 10w/h, przekierowując powietrze do Sali zabiegowej.

Podczas realizacji należy dokonać odkrywek i zweryfikować stan techniczny kanałów wentylacyjnych układów N4, W11. Ilości powietrza dla pomieszczeń są prawidłowe, ale aranżacja pomieszczeń w stosunku do pierwotnych założeń się zmieniła. Należy potwierdzić czy wentylacja łazienek nie została przepięta do innych układów wentylacyjnych. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy przywrócić stan zgodny z założeniami pierwotnymi.

7.4. Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego (ściana wentylatorni) należy wyposażyć w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS), z zastrzeżeniem, że przewody wentylacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS). Na kanałach wentylacyjnych przechodzących przez strefy wydzielenia pożarowego projektuje się klapy ppoż. prostokątne np.: KWP-O lub równoważne zamienne z wyzwalaczem termicznym i siłownikiem 24V ze sprężyną powrotną. Projektuje się klapy wykonane z jednego materiału, nie dopuszcza się zgrzewania klap z dwóch kawałków.

Wymagania dla klap p.poż:

- odporność ogniowa EIS-120, klapy ppoż. w ścianach pomieszczeń technicznych.
- wyzwalacz termiczny,
- siłownik 24V ze sprężyną powrotną

Projektuje się klapy ppoż. odpowiadające Polskim Normom i posiadające stosowną deklarację zgodności lub posiadające znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadające niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy. Dodatkowo w miejscu osadzenia klap ppoż. projektuje się uszczelnienie połączenia pomiędzy klapą i przegrodą budowlaną poprzez uzupełnienie otworu zaprawą betonową oraz masą ogniochronną obustronnie spoiną szerokości 2 cm i głęb. 1 cm.

Lokalizacje klap ppoż. pokazano na rzucie IV piętra zamieszczonego w dokumentacji.

Miejsca zamontowania klap ppoż. trwale oznaczyć zgodnie z normą, zapewnić łatwy dostęp do obsługi klap.

7.5. Uwagi końcowe

Instalacje w budynku zaprojektowano zgodnie z wymaganiami z dnia 12.04.2002 r.

w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 ze zm.).

Całość instalacji wentylacyjnych należy wykonać i odebrać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 5 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (wyd. I, sierpień 2002r.) oraz zgodnie z PN-EN 12599: 2003, Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

7.6. Wytyczne dla branż

Branża architektoniczno – budowlana

- wykonać otwory w przegrodach konstrukcyjnych dla prowadzenia przewodów wentylacyjnych,
- skrzydła drzwi do pomieszczeń sanitarnych wyposażyć w kratki transferowe o powierzchni netto 220 cm², umieszczone w dolnej części skrzydła,
- przygotować cokoły do montażu podstaw dachowych
- zapewnić dostęp serwisowy do urządzeń wentylacyjnych.

Branża elektryczna, AKPIA

- przewidzieć zasilanie wszystkich urządzeń wentylacyjnych, nawilzaczy, lamp UV wg rzutów i rozmieszczenia na poszczególnych kondygnacjach,
- zasilic klapy ppoż. włączyć do systemu SSP.
- Zapewnić możliwość sterownia poprzez system BMS wszystkich napędów, pomp obiegu glikolowego, central wentylacyjnych nawiewnych, wywiewnych, nawilzaczy lamp UV.

7.7. Uwagi Końcowe

Niniejszą dokumentację należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi instalacji.

Instalacje należy wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 5 z 2002r – „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”.

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z instrukcjami montażu producentów.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do rozstrzygnięcia problemu.

Stwierdzenie braku klapy na granicy stref ppoż. na rysunku nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku jej montażu, po konsultacji z Projektantem należy taką klapę zamontować.

W przypadku wątpliwości należy kontaktować się z projektantem.

Wszystkie dobrane urządzenia podane w specyfikacji kształtek należy traktować jako przykładowe o nie gorszym standardzie. Dobory urządzeń należy traktować jako referencyjne. Dopuszcza się rozwiązania równoważne zamienne nie pogarszające standardu wykonania instalacji.

8. INSTALACJA WODY LODOWEJ DLA CENTRAL WENTYLACYJNYCH NA IV PIĘTRZE

Zakres tej części opracowania obejmuje instalację wody lodowej zasilającą chłodnice wodne w centralach wentylacyjnych.

Instalacja chłodząca zaopatruje w chłód chłodnice central wentylacyjnych zlokalizowane w pomieszczeniu wentylatorni.

Czynnikiem chłodzącym w instalacji jest 35% mieszanina glikolu etylenowego o parametrach 6/12°C.

Rozmieszczenie poszczególnych central wentylacyjnych przedstawiono na rzutach zamieszczony w dokumentacji projektowej.

Całkowite zapotrzebowanie chłodu dla central wentylacyjnych na kondygnacji IV piętra wynosi 30,5kW.

Przewiduje się wymianę instalacji w zakresie IV piętra, szachtu instalacyjnego oraz odcinków poziomych w piwnicy wraz z armaturą odcinającą. zgodnie z rysunkiem S.D-06.

Chłodnice central wentylacyjnych

Zgodnie z projektem wentylacji mechanicznej przewidziano centrale wentylacyjne zlokalizowane w pomieszczeniu wentylatorowni na tarasie.

Zestawienie zapotrzebowania chłodu dla chłodnic wodnych:

N3: Qch=42 kW

K5: Qch=44,8 kW

K6: Qch=46,8 kW

K7: Qch=15,6 kW

K8: Qch=22,4 kW

Suma: 171,6 kW

Prowadzenie przewodów

Przewody instalacji wody lodowej należy prowadzić po trasie istniejących zdemontowanych wcześniej przewodów wody lodowej przez korytarz oraz w piwnicy zgodnie z częścią rysunkową. W przestrzeni wentylatorowni przewody należy prowadzić na rzędnych jak pokazano na rzutach, zapewniając dostęp do wszystkich elementów wentylacyjnych oraz pozostałej armatury.

Przewody należy prowadzić przy ścianach i elementach konstrukcyjnych budynku do odbiorników.

Przewody w/l należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku spustów z instalacji.

Trasy oraz rzędne prowadzenia przewodów pokazano na rzutach zamieszczonych w dokumentacji projektowej. Podane rzędne są mierzone od poziomu gotowej posadzki na kondygnacji IV piętra. Punkt włączenia do istniejącej instalacji przewiduje się w szachcie instalacyjnym na poziomie podłogi IV piętra zgodnie z częścią rysunkową.

W trakcie montowania przewodów wody lodowej należy liczyć się z koniecznością zmiany trasy lub wysokości prowadzenia przewodów z uwagi na duże nasycenie instalacji. W przypadku zmiany wysokości prowadzenia przewodów należy zamontować dodatkowe (nie ujęte w zestawieniu) zawory odcinające z kurkami spustowymi lub odpowietrzniki automatyczne umożliwiające opróżnienie i odpowietrzenie instalacji - w ramach realizacji całej instalacji (jako komplet).

Przewody mocować do ścian, stropów i elementów konstrukcyjnych budynku na systemowych elementach podwieszenia z wibroizolacją. Wszystkie zamontowane elementy powinny stanowić integralny element wyposażenia systemu mocowania instalacyjnych danego producenta. Nie dopuszcza się rozwiązania łączonego (składanego).

Przewody instalacji ciepła technologicznego należy montować po uprzednim zamontowaniu kanałów wentylacyjnych.

W najwyższych miejscach instalacji należy montować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi. W najniższych miejscach instalacji montować zawory odcinające z kurkami spustowymi.

Regulacja instalacji

W celu regulacji temperatury czynnika dla poszczególnych chłodziw wodnych zamontowanych w centralach wentylacyjnych projektuje się układ regulacji ilościowo-jakościowej. Regulacja ta realizowana jest w oparciu o zawór trójdrogowy montowany na przewodzie powrotnym. Zawory trójdrogowe (przed każdym odbiornikiem) należy wyposażać w siłownik zasilany 24 VDC sygnał sterujący 0 - 10 VDC. Stopień otwarcia zaworu regulowany jest temperaturą powietrza nawiewanego (pomiar poprzez czujniki temperatury zamontowane w centralach wentylacyjnych).

Sterowanie zaworem regulacyjnym z automatyki central wentylacyjnych.

Na przewodach powrotnych przy chłodziwach wodnych zamontowano zawory regulacyjne statyczne równoważące

Wymagane parametry techniczne zaworów regulacyjnych przedstawiono w załącznikach dołączonych do dokumentacji projektowej.

Kompensacja wydłużeń termicznych

Wydłużenia przewodów kompensowane będą przez samokompensację rurociągów, czyli naturalne załamania przewodów na trasie prowadzenia oraz poprzez montaż na instalacji wydłużeń U-kształtowych.

Na instalacji wody lodowej projektuje się punkty stałe systemowe (zawiesie + obejma). Sposób zamocowania punktów stałych pozostawia się do decyzji Wykonawcy w porozumieniu z producentem zastosowanego punktu stałego.

Materiał

Przewody instalacji wody lodowej projektuje się z rur polipropylenowych PP-RCT (średnica 120mm) oraz PP STABI GLASS (PN16) w systemie KAN therm. Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złączek polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wpływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu.

Izolacja

Przewody zasilające i powrotne instalacji wody lodowej należy zaizolować na całej długości izolacją termiczną z zabezpieczeniem antybakteryjnym wykonaną z kauczuku syntetycznego np. Armacell, typ ACE Plus lub równoważny zamienny o grubości zgodnej z Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami, jednak nie mniejszej niż:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)
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 wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Na przewodach przechodzących przez ściany i stropy oraz na ich skrzyżowaniach należy zastosować połowę wymaganej grubości izolacji nie mniej jednak niż 19mm.

Armaturę odcinającą kulową należy zaizolować izolacją grubości 32 mm.

Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta izolacji.

Armatura.

Na instalacji wody lodowej projektuje się armaturę odcinającą o połączeniach gwintowanych z półrubunkami dla wielkości średnic do DN50, dla wielkości średnic od DN65 projektuje się armaturę kołnierзовą.

Przy pompach obiegowych i projektuje się zawory odcinające i zawory zwrotne oraz króćce amortyzacyjne.

Lokalizacje armatury pokazano na schemacie technologicznym instalacji ciepła technologicznego oraz na rzutach i przekrojach zamieszczonych w dokumentacji.

Wymagane parametry techniczne armatury zamieszczono w załącznikach dołączonych do dokumentacji projektowej

Zabezpieczenie ppoż.

Przejścia przewodów przez strefy wydzielenia ppoż. należy zabezpieczyć przeciwpożarowo poprzez zamontowanie na zaizolowanym przewodzie pojedynczej opaski ogniochronnej z atestem do stosowania o odporności ogniowej przegrody budowlanej, przez którą przechodzą przewody, np. CP-648S firmy HILTI. W przejściu przez ścianę należy zamontować po 1 opasce z każdej strony ściany, w przejściu przez strop należy zamontować 1 opaskę od spodu.

Przejścia przewodów przez przegrody nie będące wydzieleniami pożarowymi należy prowadzić w tulejach ochronnych. Średnicę wewnętrzną tulei należy zastosować większą od średnicy zewnętrznej rury przewodowej w izolacji.

Odpowietrzenie i spust wody

Na pionach w najwyższych punktach należy zamontować samoczynne odpowietrzniki automatyczne $\phi 15$ z zaworami odcinającymi.

W najniższych punktach instalacji należy zawory odcinające z możliwością napełniania i opróżniania instalacji

Uzupełniania zładu i stabilizacja ciśnienia

Napełnianie, uzupełnianie zładu oraz stabilizacja ciśnienia odbywać się będzie z istniejącego układu maszynowni wody lodowej w piwnicy.

Próby szczelności

Wszystkie projektowane instalacje po wykonaniu poddać próbie szczelności. Przed próbami instalację dokładnie odpowietrzyć i przepłukać. W trakcie płukania i prób szczelności zawory regulacyjne muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia.

Sposób prowadzenia prób podano w pkt. 11.8.1 „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Minimalne ciśnienie próbne = $p_{\text{robocze}} + 0,2 \text{ MPa}$.

Należy odpowietrzyć system i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego.

Podwyższone ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa.

Przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach regulacyjnych.

Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

Próbę szczelności przewodów instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta przewodów.

Na przewodach zasilających i powrotnych zaznaczyć kierunki przepływu w kolorach „ciepły”, „zimny”

9. INSTALACJA NAWILŻANIA POWIETRZA

W celu zapewnienia warunków wilgotności na poziomie 40-50%. Zaprojektowano 5 nawilżaczy parowych dla 3 central wentylacyjnych zlokalizowanych w pomieszczeniu wentylatorni – zgodnie z częścią rysunkową.

- Dobrano następujące nawilżacze.
- Centrala K5-W7: np.: nawilżacz ES12 i ES48 lub równoważny zamienny

- Centrala K6-W8: np.: nawilżacz ES24 i ES48 lub równoważny zamienny
- Centrala K7-W9: np.: nawilżacz ES24 lub równoważny zamienny

Nawilżanie realizowane będzie jako nawilżanie parowe, tj. poprzez wtrysk suchej pary do kanału nawiewnego. Para wytwarzana będzie w nawilżaczu parowym i podawana przewodami gumowymi bezpośrednio do kanału nawiewnego. Nawilżanie powietrza projektuje w kanale nawiewnym przed odejściem na pomieszczenia w strefie czystej.

Zasilanie w wodę nawilżaczy parowych projektuje się z instalacji wodociągowej ogólnej budynku. Podłączenie do pionu zimnej wody w pomieszczeniu wentylatorni.

Woda surowa, która charakteryzuje się wysoką twardością, wymaga odpowiedniego uzdatnienia przed wprowadzeniem jej do obiegu, w związku z powyższym zaprojektowano stację uzdatniania wody.

Instalację wody zimnej dla nawilżania wykonać z rur tworzywowych PE-RT. Przykładowo dobrane zostały przewody wielowarstwowe PE-RT – spoiwo – aluminium zgrzewane w sposób ciągły – spoiwo – PE-RT. Przewody łączone poprzez złączki mosiężne zaprasowywane (zaprasowanie bez fazowania) wykonane z mosiądzu powlekanego cyną, z przymocowanymi tulejami zaciskowymi.

Przewody instalacji wody będą izolowane termicznie przeciwroszeniowo

Spust wody z nawilżacza zasyfonować i włączyć do wpustu podłogowego zlokalizowanego w pomieszczeniu wentylatorni. Instalację projektuje się z rur PE-HD klejonych odpornymi na temperaturę +90oC. Rury łączone na złączki elektrooporowe.

9.1. Wytyczne montażowe

Dla zapewnienia właściwego funkcjonowania nawilżacza parowego i utrzymania optymalnej sprawności, należy przestrzegać poniższych wskazówek. Montaż, serwis, a także nadzór nad pracą powinien wykonywać przeszkolony personel.

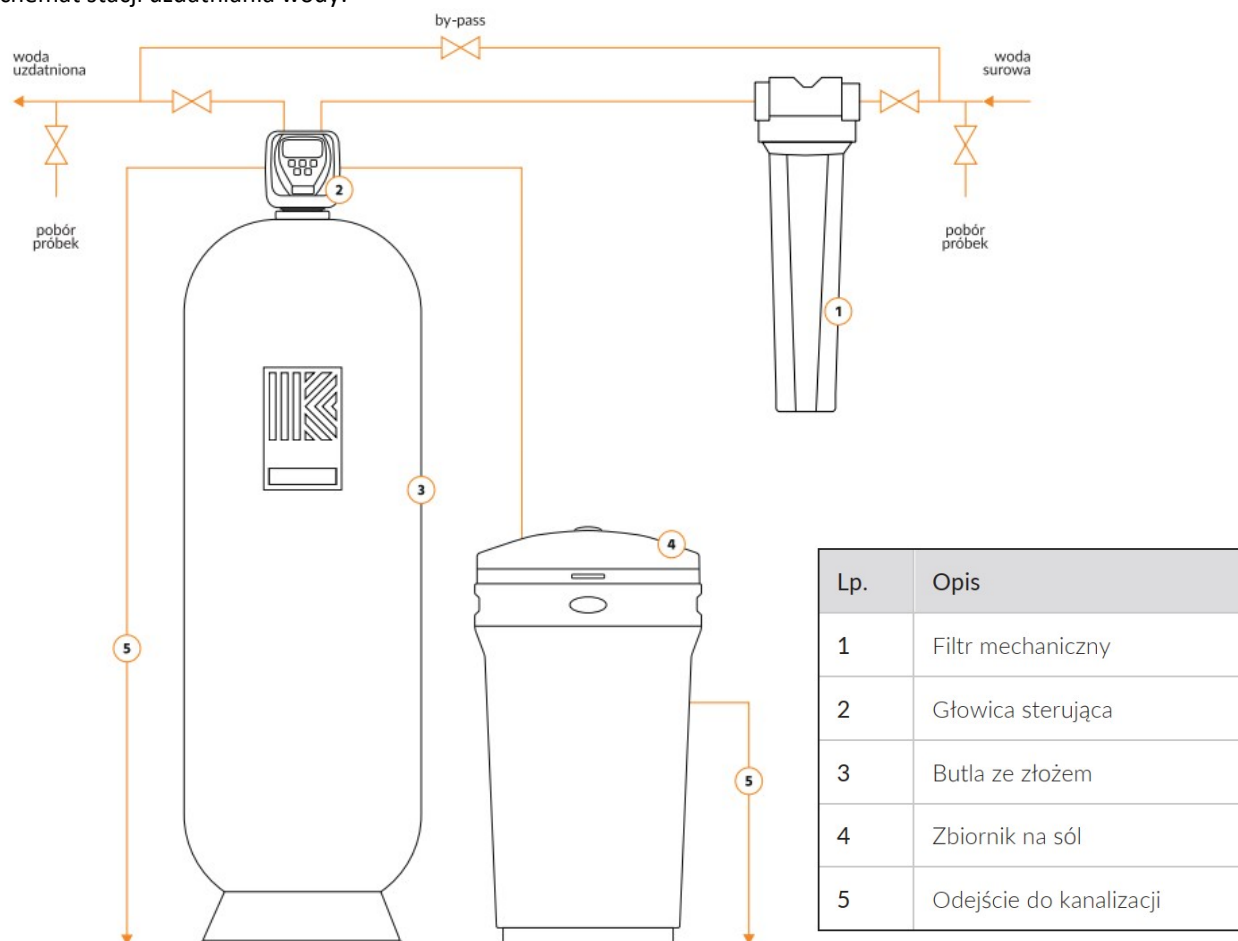
- Urządzenie należy zainstalować w jak najmniejszej odległości od punktu dystrybucji pary (pozycja minimalizująca długość elastycznego przewodu parowego: długość ta nie powinna przekraczać 5 mb) Dla większych odległości stosować rury sztywne. Instalacje parowe dłuższe niż 5 mb należy izolować otuliną z kauczuku spienionego o grubości minimum 20 mm, stosować kleje do instalacji solarnych.
- Instalacje parową wykonać z materiałów odpornych na długotrwałe działanie temperatury 75 °C. Projektuje się nawilżacze ze zintegrowanym systemem chłodzenia.
- Urządzenie zamontować na wysokości umożliwiającej łatwy dostęp do cylindra w celu jego serwisu lub wymiany. Zaleca się montaż na wysokości minimum 1 m.
- Należy się upewnić, że konstrukcja do której zostanie przymocowany nawilżacz, zapewnia wystarczającą nośność (należy zapoznać się z wagą urządzenia po jego napełnieniu wodą)
- Niektóre części nawilżacza w czasie pracy mogą rozgrzewać się do temperatury powyżej 60°C. Należy zadbać, aby powierzchnie stykające się z tymi elementami były odporne na takie temperatury. Nawilżacza nie wolno zamykać w odciętych przestrzeniach bez zachowanej cyrkulacji powietrza wokół obudowy urządzenia.
- Nie należy instalować nawilżacza w pobliżu elementów, które mogą być nieodporne na zawilgocenie lub zalanie.
- Nawilżacze parowe zostały zaprojektowane do pracy w suchym otoczeniu i temperaturach powyżej zera. W przypadku gdy miejsce montażu nawilżacza narażone jest na temperatury ujemne należy zastosować obudowę zewnętrzną.
- Nie należy montować nawilżacza parowego bezpośrednio do kanału wentylacyjnego (niewystarczająca stabilność kanału) lub wewnątrz kanału.
- Odpływ wody wykonać z rur o średnicy **minimum 40 mm**, nie wykonywać odejścia w bok (kolano 90st.) zaraz pod nawilżaczem. Należy przewidzieć **minimum 70 cm pionowego** podejścia rurą kanalizacyjną.
- Zasiłić wodą o ciśnieniu 1 – 10 bar (T max 40 °C)

9.2. Stacja uzdatniania wody

Zaprojektowana stacja uzdatniania wody np.: firmy Klarsan lub równoważnej zamiennej zapewnia skuteczne zabezpieczenie przed nadmiernym osadzaniem się kamienia na cylindrach instalacji nawilżania. Celem jej zastosowania jest utrzymanie właściwej jakości wody i uniknięcie awarii wynikających z tworzenia się osadów wapiennych, które mogłyby prowadzić do uszkodzeń elementów systemu. Woda surowa, która charakteryzuje się wysoką twardością, wymaga odpowiedniego uzdatnienia przed wprowadzeniem jej do obiegu. W tym celu, podczas montażu stacji uzdatniania wody (SUW), przeprowadza się proces regulacji, w ramach którego uzdatniona woda jest mieszana z wodą surową z wodociągu. Dzięki odpowiedniemu podmieszaniu i ustawieniu parametrów, możliwe jest osiągnięcie optymalnej jakości wody, zapewniającej długotrwałą niezawodność pracy cylindrów oraz minimalizowanie ryzyka ich uszkodzenia. Taki proces uzdatniania wody ma kluczowe znaczenie dla utrzymania ciągłości pracy instalacji nawilżania oraz zachowania jej wysokiej sprawności.

Uwaga: Nawilzacze parowe np.: ES firmy Pego lub równoważne **nie są przystosowane do pracy z wodą całkowicie uzdatnioną**, w związku z powyższym na etapie montażu stacji SUW zaleca się, regulację systemu i podmieszanie wody uzdatnionej z wodą surową (wodociągową). Stopień podmieszania określony zostanie jednorazowo podczas uruchomienia układu. Wstępnie zakłada się stosunek 50% wody uzdatnionej do 50% wody surowej.

Schemat stacji uzdatniania wody:



W skład stacji SUW (układ 180kg/h) wchodzi

1 - Filtr mechaniczny np.: Atlas Filtri Sanic 10 lub równoważny zamienny

- rozmiar: 10"
- przyłącze: 3/4"
- dokładność filtracji: 25 mic

- powłoka antybakteryjna Microban
- 2- Zmiękcacz np.: KLARSAN ZK 1044 CI lub równoważny zamienny - 1 komplet

- wydajność nominalna: 1,0 m³/h
- średnica przyłączy : 1"
- ciśnienie pracy: 2,5 - 6 bar
- ilość złożeń: 30 litrów
- głowica automatyczna CLACK CI
- regeneracja: objętościowa/czasowa/mieszana
- historia i diagnostyka pracy
- zasilanie: 230V, 50Hz
- wymiary: rednia 32, wysokość 133 cm
- zbiorniki solanki: 70 litrów
- wymiary jednego zbiornika solanki: średnica 34 cm, wysokość 88 cm

10. LAMPY UV – W ramach dostawy Inwestorskiej

Na układach wentylacyjnych zlokalizowanych na kondygnacji IV piętra obsługujących pomieszczenia sal operacyjnych i pomieszczeń w których jest potrzeba maksymalnego ograniczenia bakterii, wirusów, pleśni i grzybów projektuje się lampy UV kanałowe rdzeniowe, o skuteczności minimum 50-70% w dezynfekcji powietrza i powierzchni, posiadających Atest Higieniczny PZH włącznie z pom. klasy S1.

Projektuje Lampy np.: fotocatalyticgate, Activtec lub równoważnych zamiennych o parametrach odpowiednio:

K5 – 5200m³/h – kanał poziomy 400x1000mm Photocatalytic Gate Core Channel PG/10K moc 36W

K6 – 5450m³/h – kanał poziomy 400x1000mm Photocatalytic Gate Core Channel PG/10K moc 36W

K7 – 1950m³/h – kanał poziomy 350x400mm Photocatalytic Gate Core Channel PG/1K moc 10W

Lampy stanowią dostawę Inwestorską w II etapie robót. W niniejszym opracowaniu pokazano je informacyjnie celem wymiarowania instalacji.

10.1. Wytyczne montażowe

przy montażu lampy w kanale nawiewnym należy pamiętać o min. 0,5 m odcinku kanału wymaganego do ustabilizowania strugi powietrza, taka lokalizacja umożliwi dezynfekowanie powietrza obiegowego.

Sposób montażu: montaż polega na wywierceniu otworu fi 70mm w kanale wentylacyjnym i wsunięciu lampy do środka kanału oraz przykręceniu modułu zasilająco-sterującego za pomocą blachowkrętów samowiercących.

Podłączenie elektryczne i sterowanie:

Doprowadzić zasilanie elektryczne 230 VAC, przewód min. 3x1,5mm², zabezpieczenie wyłącznikiem nadprądowym B4

Funkcje automatyki:

- uruchomienie urządzenia ON/OFF automatycznie za pomocą wbudowanego czujnika przepływu
- licznik czasu pracy z ręcznym resetem
- dioda potwierdzenia pracy lampy UV-C
- bezpiecznik topikowy szklany 5x20mm, charakterystyka: szybka (znajduje się wewnątrz obudowy lampy)
- potwierdzenie pracy świetlówek (styk bezpotencjałowy NO/NC)

11. INSTALACJE CHŁODZĄCE

11.1. Opis rozwiązań projektowych dla chłodziń freonowych w centralach wentylacyjnych

Projektuje się 7 agregatów chłodzących do central wentylacyjnych N3, K5, K6, K7, K8, N4-W11, ND-WD. Przewiduje się urządzenia np.: firmy Mitsubishi lub równoważne zamienne o następujących parametrach.

Lokalizację jednostek zewnętrznych dla centrali projektuje się na dachu budynku na konstrukcji wsporczej np. typu big foot. Całość instalacji zmontować należy zgodnie z zaleceniami producenta agregatu. W celu odpowiedniej pracy

systemu i zapewnienia docelowych parametrów jednostka zewnętrzna powinna spełniać następujące parametry techniczne:

Nr centrali	Funkcja	Q wymagane [kW]	Sekcje	Agregat	Moduł	Q _{nom} [kW]	Q projektowe [kW]
ND-WD	CHŁODZENIE	6,40	1	PUZ-ZM100YDA	PAC-IF013B-E	9,50	11,02
	GRZANIE	5,90				11,20	6,72
N4 -W11	CHŁODZENIE	3,40	1	PUZ-ZM50VKA2	PAC-IF013B-E	5,00	5,80
	GRZANIE	3,20				6,00	3,60
N3	CHŁODZENIE	44,2	1	PUHY-P350YNW-A2	PAC-AH500M-J(P400)	40	44,55
	GRZANIE	28,2				45	29,84
K5	CHŁODZENIE	46,2	1	PUHY-P400YNW-A2	PAC-AH500M-J(P500)	45	48,65
	GRZANIE	31,2				50	31,20
K6	CHŁODZENIE	48,3	1	PUHY-P450YNW-A2	PAC-AH500M-J(P500)	50	54,06
	GRZANIE	33,5				56	34,27
K7	CHŁODZENIE	16	1	PUZ-ZM200YKA2	PAC-IF013B-E	19	20,33
	GRZANIE	11,1				22,4	12,99
K8	CHŁODZENIE	22,5	1	PUZ-ZM250YKA2	PAC-IF013B-E	22	23,54
	GRZANIE	12,2				27	15,66

11.2. Materiał

Przewody freonowe dla wszystkich instalacji chłodniczych projektuje się z miedzi łączonej na lut twardy. W celu ograniczenia ilości załamań na instalacji projektuje się rury bez szwu do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczone i odtlenione, nadające się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. **W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.**

11.3. Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją typu FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70oC) grubości 13 mm. Przewody prowadzone na zewnątrz i na dachu budynku zaizolować izolacją typu FRIGO 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.

11.4. Odprowadzenie skroplin

Skropliny z chłodziw freonowych w centralach wentylacyjnych odprowadzić grawitacyjnie nad wpust podłogowy – zgodnie z częścią rysunkową.

Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur PP (PN16). Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złączek polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wpływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu.

W celu zabezpieczenia przed cofaniem się zapachów z przewodów kanalizacji sanitarnej do instalacji odprowadzania skroplin należy zastosować syfony z blokadą antyzapachową. Syfony z blokadą antyzapachową należy zamontować na przewodach odprowadzenia skroplin bezpośrednio przed włączeniem do pionu.

Przewody skroplin należy prowadzić nad przestrzenią sufitu podwieszanego. Przewody należy prowadzić grawitacyjnie ze spadkiem min 1%. Przewody skroplinowe prowadzić w izolacji antyroszeniowej o gr. 6mm.

11.5. Materiał

Przewody freonowe dla wszystkich instalacji chłodniczych projektuje się z miedzi łączonej na lut twardy.

W celu ograniczenia ilości załamań na instalacji projektuje się rury bez szwu do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczone i odtlenione, nadające się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. **W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.**

11.6. Izolacja

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

Przewody prowadzone na zewnątrz i na dachu budynku zaizolować izolacją typu FRIGO 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.

11.7. Odprowadzenie skroplin

Skropliny z chłodziw freonowych w centralach wentylacyjnych odprowadzić grawitacyjnie nad wpust podłogowy – zgodnie z częścią rysunkową.

Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur PP (PN16). Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złączek polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wpływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu.

W celu zabezpieczenia przed cofaniem się zapachów z przewodów kanalizacji sanitarnej do instalacji odprowadzania skroplin należy zastosować syfony z blokadą antyzapachową. Syfony z blokadą antyzapachową należy zamontować na przewodach odprowadzenia skroplin bezpośrednio przed włączeniem do pionu.

Przewody skroplin należy prowadzić nad przestrzenią sufitu podwieszanego. Przewody należy prowadzić grawitacyjnie ze spadkiem min 1%. Przewody skroplinowe prowadzić w izolacji antyroszeniowej o gr. 6mm.

12. INSTALACJA GLIKOŁOWEGO ODZYSKU CIEPŁA DLA CENTRALI

12.1. Zakres opracowania

Projektuje się instalację odzysku ciepła w oparciu o wymienniki glikolowe zlokalizowane w centralach nawiewno-wywiewnych.

Zestawienie central z odzyskiem glikolowym:

- K5 (nawiewna) – W7 (wywiewna)
- K6 (nawiewna) – W8 (wywiewna)

- K7 (nawiewna) – W9 (wywiewna)
- K8 (nawiewna) – WE (wywiewna)
- N3 (nawiewna) – W10 (wywiewna)

Każda z par central współpracuje w ramach oddzielnego układu glikolowego.

12.2. Opis instalacji odzysku glikolowego

Instalacje odzysku glikolowego projektuje się w celu wykorzystania ciepła z powietrza wywiewanego. Instalacja składa się z następujących elementów:

- wymienniki w centrali wentylacyjnej,
- pompa obiegowa,
- armatura odcinająca
- zawór zwrotny,
- zawór bezpieczeństwa,
- naczynie wzbiornicze.

Wszystkie elementy zostały przedstawione na rzutach i schematach w części rysunkowej projektu. Dobór pomp, naczyń wzbiorniczych i zaworów bezpieczeństwa zamieszczono w załącznikach do projektu.

Czynnikiem chłodniczym jest mieszanina wody z glikolem o stężeniu 35%. Czynnik krąży w obiegu zamkniętym – po odebraniu ciepła od powietrza wywiewanego, tłoczy ciepło na wymiennik zamontowany w zespole nawiewnym., gdzie oddaje ciepło, podgrzewając powietrze zewnętrzne do wymaganej temperatury.

Ilość czynnika przepływająca przez wymiennik w zespole wentylacyjnym jest zmienna i zależy od zmiennych zysków ciepła w pomieszczeniu, t.j.: od temperatury powietrza wywiewanego, a także od temperatury powietrza świeżego – zewnętrznego.

12.3. Materiał

Instalację odzysku glikolowego projektuje się z rur tworzywowych PE-RT/Al/PE-RT w systemie np.: KAN-therm ultraPRESS w technologii łączenia za pomocą nasuwanych tworzywowych tulei zaciskowych oraz kształtek lub równoważnym zamiennym.

12.4. Izolacja

Przewody zasilające i powrotne instalacji odzysku glikolowego należy zaizolować na całej długości izolacją termiczną wykonaną z kauczuku syntetycznego np. Armacell, typ ACE Plus lub równoważny zamienny o grubości zgodnej z Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami, jednak nie mniejszej niż:

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 wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Na przewodach przechodzących przez przegrody budowlane oraz na ich skrzyżowaniach należy zastosować połowę wymaganej grubości izolacji nie mniej jednak niż 19 mm. Armaturę odcinającą kulową należy zaizolować izolacją grubości 32 mm.

Wymagane parametry izolacji termicznej nie powinny być gorsze niż:

- a) temperatura stosowania - min/max: -50°C/+110°C,
- b) przewodność cieplna w temperaturze 0°C: 0,035W/m*K,
- c) współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej ≥ 7000 ,
- d) klasyfikacja ogniowa: nierozprzestrzeniająca ognia (NRO).

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta izolacji.

13. PRZEWIDYWANE DEMONTAŻE

INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

W związku z przeniesieniem wentylatorni na taras proponuje się demontaż wszystkich układów wentylacyjnych zlokalizowanych w pomieszczeniu wentylatorni oraz układów czerpnych N4, ND i wyrzutowych układów W11 i WD zlokalizowanych w korytarzach. Przewiduje się również demontaż wspólnej czepni ściennej i wyrzutni dachowych dla układów W11 i WD.

Zakres demontaży instalacji wentylacji na poziomie 4 piętra pokazano rysunku nr 3, natomiast demontaże na dachu pokazano na rysunku nr 5.

INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Uwzględniając zapisy PFU nie przewiduje się wykorzystania instalacji ciepła technologicznego. Zakłada się demontaż instalacji na odcinku od posadzki szachtu technicznego do odbiorników we wszystkich centralach nawiewnych zlokalizowanych na poziomie 4 piętra. Zakres demontaży instalacji ciepła technologicznego na poziomie 4 piętra pokazano rysunku nr 4.

INSTALACJA WODY LODOWEJ.

Zakłada się demontaż instalacji na odcinku od posadzki szachtu technicznego do odbiorników we wszystkich centralach nawiewnych w wentylatorni. Zakres demontaży instalacji wody lodowej na poziomie 4 piętra pokazano rysunku nr 4. Zakres niezbędnych demontaży oznaczono kolorem fioletowym. Zakres optymalnych demontaży oznaczono kolorem niebieskim.

INSTALACJA ODZYSKU GLIKOLOWEGO

Zakłada się całkowity demontaż instalacji odzysku glikolowego na odcinkach pomiędzy centralami wywiewnymi W7, W8, W10 zlokalizowanymi na dachu a centralami nawiewnymi K5, K6, N3 zlokalizowanymi w pomieszczeniu wentylatorni.

Zakres demontaży instalacji odzysku glikolowego na poziomie 4 piętra pokazano rysunku nr 4, natomiast demontaże na dachu pokazano na rysunku nr 5.

INSTALACJA NAWILŻANIA

Ze względu na wyeksploatowanie nawilżaczy parowych oraz zmianę lokalizacji central wentylacyjnych nawiewnych zakłada się całkowity demontaż instalacji nawilżania dla central K5, K6, K7, K8. Demontaże obejmują również instalacje odprowadzenia kondensatu do KS.

14. PROPONOWANE ETAPOWANIE ROBÓT

Uwzględniając fakt modernizacji instalacji w pracującym obiekcie poniżej propozycje podziału i etapowania robót.

I ETAP ROBÓT

Faza demontaży

Demontaż niepracujących układów wentylacyjnych nawiewnych wraz z osprzętem i zasilaniem w chłód i ct.

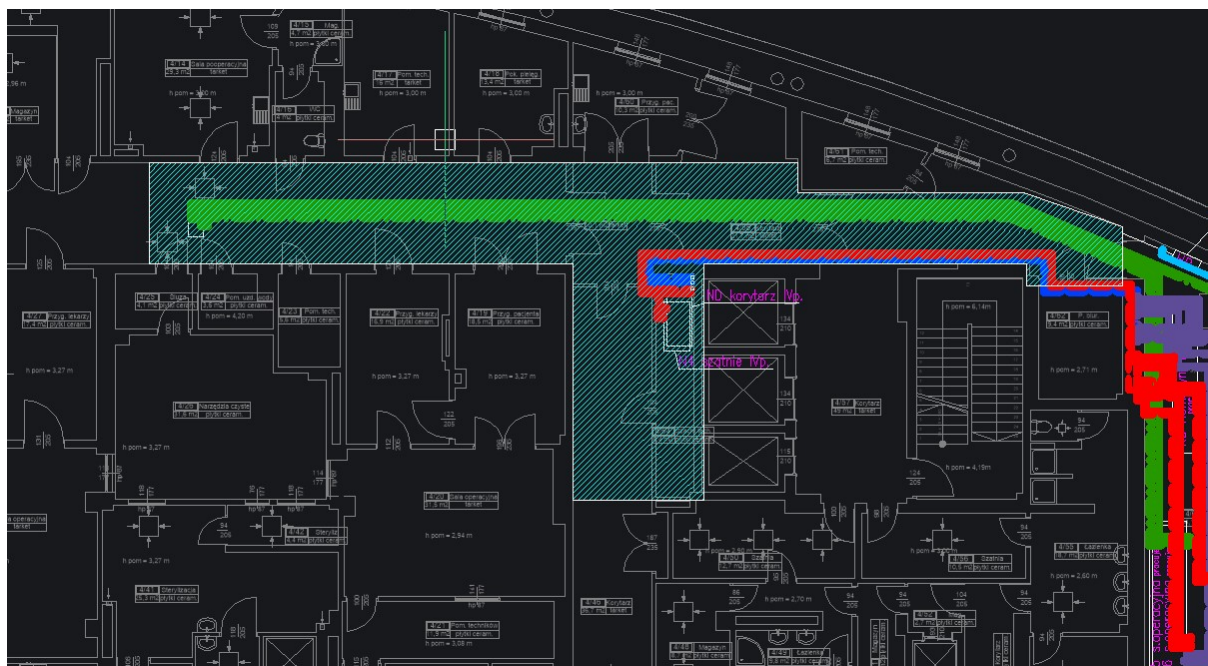
W szczególności chodzi o:

- 1- Demontaż niepracującego układu odzysku glikolowego na dachu i tranzyt tej instalacji w korytarzu do pomieszczenia wentylatorni oraz demontaż układów pompowych i zaworowych w wentylatorni.

- 2- Demontaż instalacji ciepła technologicznego szachcie technicznym i tranzyt w korytarzu do pomieszczenia wentylatorni oraz demontaż rozdzielaczy i układów pompowych i zaworowych w wentylatorni. W przypadku instalacji ciepła technologicznego w zależności od okresu w którym wykonywane będą prace należy potwierdzić brak pracy instalacji zasilającej centrale K5, K6, K8.
- 3- Demontaż instalacji wody lodowej w szachcie technicznym od kondygnacji IV piętra do pomieszczenia wentylatorni oraz demontaż rozdzielaczy i układów zaworowych w wentylatorni. W przypadku instalacji wody lodowej w zależności od okresu w którym wykonywane będą prace należy potwierdzić brak pracy instalacji wody lodowej zasilającej centrale K5, K6, K8.
- 4- Demontaż niepracujących central wentylacyjnych tj. centrale nawiewne N3, K7 (wentylatornia).
- 5- Demontaż istniejących układów nawiewnych w wentylatorni K5, K6, K8. Włączenie projektowanych central K5, K6, K8 do istniejących kanałów tych układów pozostawionych w ścianie wentylatorni. Demontaż istniejących układów K5, K6, K8.
- 6- Demontaż niepracujących układów wentylacyjnych ND-WD i N4-W11 w komunikacji oraz demontaż wyrzutni dachowych zgodnie z rysunkiem demontaży nr S.D.02, S.D.03
- 7- Demontaż na dachu układów wentylacyjnych wywiewnych W9, W10 wraz z kanałami wyciągowymi na dachu.

Na potrzeby tego etapu na szkicu poniżej zaznaczono obszar potrzebny na wykonanie demontaży.

Zakres demontaży dla poszczególnych instalacji pokazano szkicowo na rys.S.D.01-S.D.06 zamieszczonych do niniejszego opracowania



Faza montażu projektowanych instalacji

W fazie montażowej I etapu przewiduje się:

- 1- Montaż nowych układów wentylacyjnych N3, K5, K6, K7, K8 na tarasie obok istniejącej wentylatorni przy pracujących istniejących układach wentylacyjnych K5, K6, K8.

- 2- Montaż nowych układów wentylacyjnych wywiewnych na dachu w miejsce zdemontowanych starych niepracujących układów wywiewnych W9, W10. Istniejące układy wentylacyjne na dachu wraz z kanałami wentylacyjnymi W7, W8, WE pozostają w pracy.
- 3- Montaż nowego układu odzysku glikolowego na dachu i tranzyt tej instalacji w korytarzu do pomieszczenia wentylatorni oraz montaż układów pompowych i zaworowych w wentylatorni. Istniejące układy wyciągowe W7, W8, WE należy tymczasowo połączyć z nowoprojektowaną instalacją odzysku glikolowego.
- 4- Montaż instalacji wody lodowej w szachcie technicznym na IV piętrze i tranzyt w korytarzu do pomieszczenia wentylatorni oraz montaż rozdzielaczy i układów zaworowych w wentylatorni.
- 5- Montaż na dachu jednostek zewnętrznych układów zasilania chłodziw freonowych we wszystkich centralach łącznie z wprowadzeniem instalacji freonowych na poziom tarasu i połączeniem z projektowanymi centralami.
- 6- Montaż instalacji nawilżania na układach wentylacyjnych K5, K6, K7 w pomieszczeniu starej wentylatorni.

II ETAP ROBÓT

- 1- Demontaż instalacji rurowych WL prowadzonych poniżej IV piętra do maszynowni chłodu w piwnicy.
- 2- Montaż projektowanej instalacji WL z maszynowni chłodu do poziomu IV piętra zgodnie z częścią rysunkową
- 3- Montaż nowych układów wentylacyjnych W7, W8, WE obok pracujących istniejących central wywiewnych o tych samych symbolach.
- 4- Przepięcie nowych układów wentylacyjnych W7, W8, WE do istniejących układów kanałowych na poziomie dachu. Demontaż istniejących układów wentylacyjnych W7, W8, WE.
- 5- Montaż na dachu nowych układów wentylacyjnych N4-W11, ND-WD łącznie z przebiciem przez dach i włączeniami do starej instalacji nawiewno wywiewnej w szachcie technicznym.
- 6- Montaż instalacji freonowej dla układów Pomp ciepła central N4 i ND na dachu.
- 7- Montaż instalacji lamp UV na układach nawiewnych K5, K6, K7. Decyzja o przełożeniu istniejących lamp UV lub montażu nowych pozostaje w gestii Inwestora. Zakres robót nie jest objęty niniejszym opracowaniem-Dostawa Inwestorska.

15. UWAGI KOŃCOWE

1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.
2. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, wytycznymi producentów oraz Rozporządzeniem Min. Gosp. Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75 z późniejszymi zmianami.
3. Wszystkie instalacje wodne muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego.
4. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców.
5. Na przejściach przez przegrody budowlane montować tuleje ochronne lub przeprowadzić w otulinach izolacyjnych.
6. Koordynację realizacji należy wykonywać na bieżąco bezpośrednio na budowie przed montażem.
7. Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.

8. Wszystkie wbudowane produkty muszą spełniać wymagania polskich przepisów i obowiązujących norm, w tym w szczególności przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).
9. Przed przystąpieniem do robót budowlanych wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi projektami branżowymi.
10. Wszelkie zagadnienia nie przewidziane w opracowaniu, a ujawnione podczas realizacji robót, zmiany i niejasności uzgadniać z projektantem.

PROJEKTANT

mgr inż. Piotr Rutowicz

upr. budowlane: SWK/0271/PBS/15,

16. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Nr rys.	Oznaczenie	Nazwa	Skala
B. CZĘŚĆ GRAFICZNA			
Rys. 1	S.D-01	Demontaże cz.1 – instalacja wentylacji mechanicznej	1:75
Rys. 2	S.D-02	Demontaże cz.2 – instalacja wentylacji mechanicznej	1:75
Rys. 3	S.D-03	Demontaże dach – instalacja wentylacji mechanicznej	1:75
Rys. 4	S.D-04	Rzut IV piętra instalacje rurowe - demontaże	1:100
Rys. 5	S.D-05	Rzut dachu instalacje rurowe – demontaże	1:100
Rys. 6	S.D-06	Maszynownia chłodu piwnica – demontaże	1:50
Rys. 7	S.N-01	Rzut IV piętra – układ nawilżania i skropliny	1:100
Rys. 8	S.GL-01	Rzut IV piętra – instalacja odzysku glikolowego	1:100
Rys. 9	S.GL-02	Rzut dachu – instalacja odzysku glikolowego	1:100
Rys. 10	S.GL-03	Odzysk glikolowy - schematy	-
Rys. 11	S.V-01	Rzut IV piętra – instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
Rys. 12	S.V-02	Rzut dachu – instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
Rys. 13	S.V-03	Przekroje cz. 1 – instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
Rys. 14	S.V-04	Przekroje cz. 2 – instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
Rys. 15	S.F-01	Rzut IV piętra – instalacja freonowa i wody lodowej	1:100
Rys. 16	S.F-02	Rzut dachu – instalacja freonowa i wody lodowej	1:100
Rys. 17	S.F-03	Schemat instalacji wody lodowej	-