

TYTUŁ: **TOM II - PROJEKT WYKONAWCZY**

ZAKRES: **ETAP I : PRZEBUDOWA I REMONT ODDZIAŁU  
ENDOKRYNOLOGII (II PIĘTRO)**

### **BRANŻA INSTALACJE SANITARNE**

NAZWA ZADANIA: **PRZEBUDOWA I REMONT CZĘŚCI BUDYNKU „D”, ODDZIAŁU I  
PORADNI ENDOKRYNOLOGII, DIABETOLOGII I LECZENIA IZOTOPAMI  
UNIWERSYTECKIEGO SZPITALA KLINICZNEGO PRZY WYB. L.  
PASTEURA 4 WE WROCŁAWIU WRAZ Z BUDOWĄ WENTYLACJI  
MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI ORAZ PRZEBUDOWĄ INSTALACJI  
ELEKTROENERGETYCZNYCH, WODOCIĄGOWYCH,  
KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH I MEDYCZNYCH.**

ADRES  
INWESTYCJI: **UL. WYB. L.PASTEURA 4, 50-360 WROCŁAW, DZIAŁKA NR 33,  
ARKUSZ MAPY 30, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA M. WROCŁAW**

INWESTOR: **UNIWERSYTECKI SZPITAL KLINICZNY IM. JANA MIKULICZA –  
RADECKIEGO WE WROCŁAWIU**

ADRES  
INWESTORA: **UL. BOROWSKA 213, 50-556 WROCŁAW**

JEDNOSTKA  
PROJEKTOWA: **SMART Architekci Szymon Mazurek**  
51-126 Wrocław, ul. Milicka 68  
www.smartarchitekci.pl  
REGON 020706115 NIP 615-190-51-85

*Oświadczam, że niniejszy Projekt zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, jest zgodny z polskimi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, uzgodniony międzybranżowo oraz kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.*

#### **BRANŻA INSTALACJE SANITARNE:**

ZAKRES – PROJEKT CZĘŚCI INSTALACJE SANITARNE Spec. inst. w zak. sieci, inst. i urząd. ciep., went.,gaz.,wod i kan.	<b>mgr inż. Bartłomiej Pulst</b> Upr. Nr ewid. OPL/1358/PWBS/17	(podpis)
---	--	----------

## Spis treści

Spis rysunków:		4
1. Dane ogólne	5	
2. Podstawa i zakres opracowania	5	
3. Stan istniejący	5	
4. Instalacje wewnętrzne	6	
4.1. Instalacja wodociągowa		6
4.2. Instalacja p.poż.		8
4.3. Instalacja kanalizacyjna		8
4.4. Instalacja centralnego ogrzewania		9
4.5. Instalacja wentylacji		12
4.5.1. Parametry wyjściowe		12
4.6. Ilość powietrza wentylującego		14
4.7. Układ wentylacji sal chorych		16
4.8. Układ wentylacji łazienek		16
4.9. Układ wentylacji brudownika i magazynu bielizny czystej		16
4.10. Układ wentylacji kuchni oddziałowej		16
4.11. Układ wentylacji magazynu podręcznego		17
4.12. Kompensacja powietrza wywiewanego		17
4.13. Uwagi ogólne		17
4.14. Wytyczne budowlane		18
4.15. Sterowanie i automatyka		18
4.16. Istniejące układy do przebudowy		18
5. Klimatyzacja	18	
6. Uwagi końcowe	20	

### Spis rysunków:

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
IS/1	Rzut piętra II instalacja centralnego ogrzewania	1:100
IS/2	Rzut piętra II instalacja wod.-kan. i p.poż	1:100
IS/3	Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej piętra II cz.1	1:100
IS/4	Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej piętra II cz.2	1:100
IS/5	Rzut II piętra - instalacja wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej wspomaganej	1:100
IS/6	Rzut dachu - instalacja wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej wspomaganej	1:100

## **1. Dane ogólne**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie remontowanych instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania oraz wentylacji wspomaganej grawitacyjnej. Instalacja wody i kanalizacji zostanie wymieniona w trybie remontu przy zachowaniu istniejących tras wraz z dostosowaniem do układu funkcjonalnego.

## **2. Podstawa i zakres opracowania**

### **Projekt opracowano na podstawie:**

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zmianami.
- COBRTI Instal
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Załącznik nr 3
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z późn. Zmianami,
- Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego  
PN-EN 12831:2006 - wersja polska
- Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków PN-EN 12056-2:2002 - wersja polska,
- Uchylone akty prawne potraktowano jako wytyczne, zalecenia do projektowania.
- Podkład architektoniczny i inwentaryzacja

### **Zakres projektu obejmuje:**

1. Instalację wodociągową, kanalizacji sanitarnej,
2. Instalację centralnego ogrzewania,
3. Instalację wentylacji mechanicznej,
4. Klimatyzacji

## **3. Stan istniejący**

Istniejący budynek posiada przyłącza:

- Wody zimnej z istniejącej instalacji zewnętrznej,

- Kanalizacji sanitarnej,
- Kanalizacji deszczowej,

Woda zimna jest doprowadzana do budynku za pośrednictwem istniejącego przyłącza wodociągowego, wymiana i przebudowa dotyczy wewnętrznej instalacji na II piętrze w nawiązaniu do projektu z 2014r. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywa się w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Instalacja c.o. zasilana jest z miejskiej sieci ciepłowniczej. Przewody prowadzone są w pionach obok okien w rurach stalowych, odbiornikami są grzejniki żeliwne żeberkowe oraz aluminiowe. W związku z remontem instalacji c.o. przewiduje się podłączenie do pionów instalacyjnych, część pionów zakończono na piętrze I - projektuje się ich wyprowadzenie na kondygnację II.

Instalacja kanalizacyjna - istniejące pionki kanalizacyjne w obrębie kondygnacji II oraz poddasza wykonane są z rur żeliwnych. Pionki zostaną wymienione na rury PVC wraz z wyprowadzeniem nowych wywiewek kanalizacyjnych ponad kalenicę budynku.

W związku z remontem oddziału nie przewiduje się zwiększonego zapotrzebowania na wodę oraz zużycia ciepła.

#### **4. Instalacje wewnętrzne**

##### **4.1. Instalacja wodociągowa**

Nowa instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur typu PP łączonych za pomocą zgrzewania. Przewiduje się rury PP stabi glas PN 20 na. Przewody będą włączane do istniejących pionów wodnych. Przewody wody ciepłej i zimnej do punktów czerpalnych należy prowadzić w bruzdach ściennych lub w przestrzeni sufitu podwieszego. Podłączenia baterii należy wykonać za pomocą węży elastycznych z miedzi lub ze zbrojonych tworzyw sztucznych. Przejścia przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji przez stropy i ściany budynku w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa pełniąca w zależności od lokalizacji, funkcję uszczelniającą lub ogniochronną. Armatura odcinająca kulowa gwintowa lub kołnierkowa, z mosiądzu lub brązu (PN10 50°C lub PN10 100°C).W wypadku odcinków instalacji wodociągowej, na których znajdują się zawory odcinające, należy wykonać dodatkowe mocowanie przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, zapewniające przenoszenie sił występujących podczas manipulacji zaworem na konstrukcję będącą bazą mocowania przewodu. Przy wykonywaniu połączeń należy ściśle przestrzegać zaleceń i wytycznych producenta rur oraz stosować oryginalne elementy połączeniowe. Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej przy

pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku. Odległości pomiędzy uchwytami wg poniższej tabeli:

### Maksymalny rozstaw podpór [m] Rury KAN-therm PP Glass

Temp. czynnika [°C]	Średnica zewnętrzna rury [mm]								
	20	25	32	40	50	63	75	90	110
0	1,20	1,40	1,60	1,80	2,05	2,30	2,45	2,60	2,90
20	0,90	1,05	1,20	1,35	1,55	1,75	1,85	1,95	2,15
30	0,90	1,05	1,20	1,35	1,55	1,75	1,85	1,95	2,10
40	0,85	0,95	1,10	1,25	1,45	1,65	1,75	1,85	2,00
50	0,85	0,95	1,10	1,25	1,45	1,65	1,75	1,85	1,90
60	0,80	0,90	1,05	1,20	1,35	1,55	1,65	1,75	1,80
70	0,70	0,80	0,95	1,10	1,30	1,45	1,55	1,65	1,70

Dla pionowych odcinków rurociągów rozstaw między podporami można zwiększyć o 30%

Wszystkie przewody wody zimnej należy izolować przeciw rosznieniu rur. Wartości wskaźnikowe minimalnej grubości izolacji dla przewodów wody zimnej zgodnie z PN-85/B-02421:

Rodzaj zabudowy	Grubość izolacji [mm] przy $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$
Przewody układane swobodnie w pomieszczeniach nie ogrzewanych (np. piwnica)	4 mm
Przewody układane swobodnie w pomieszczeniach ogrzewanych	9 mm
Przewody w kanale bez przewodów ciepła	4 mm
Przewody w kanale obok przewodów ciepła	13 mm
Przewody w bruzdach ściennych	4 mm
Przewody w zagłębieniu ściany	13 mm
Przewody na stropie betonowym	4 mm

Grubość izolacji dla instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej

- zakres stosowania zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. 2002r, nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 $\text{W/(m}\cdot\text{K)}^1$ )
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,	50% wymagań z poz. 1-4

	skrzyżowania przewodów	
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej 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
<p><b>Uwaga:</b>  <sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.  <sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznouszczelna.</p>		

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

#### **4.2. Instalacja p.poz.**

W pomieszczeniu 2/01 przewiduje się przeniesienie hydrantu HP25. Hydrant należy zasilić z tego samego pionu rura stalową ocynkowaną ze szwem DN25. Projektowany hydrant HP25 przy drzwiach wejściowych na korytarz 2/01 należy zasilić z tego samego pionu. Przewód DN25 należy prowadzić wzdłuż ściany wewnętrznej w przy stropie, na załamaniach zastosować kolana 15°. Zaprojektowano hydranty natynkowe z węzłem półsztywnym o długości 30m. Projektowana wydajność hydrantu 1l/s.

#### **4.3. Instalacja kanalizacyjna**

Instalację kanalizacyjną zaprojektowano z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC. Przewody będą włączane do istniejących pionów kanalizacyjnych. W obrębie piętra II oraz na poddaszu przewiduje się wymianę pionów wykonanych z żeliwa na PVC o średnicy 110mm. Przewody podejść instalacji kanalizacyjnej sanitarnej prowadzone będą wzdłuż ścian wewnętrznych budynku po ścianach budynku, w posadzce oraz pod stropem kondygnacji poniżej. Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzone ze spadkiem minimum 2%. Średnice podejść wg PN-EN 12056. Przybory sanitarne umieszczone na wysokościach standardowych, odpowiednich dla poszczególnych rodzajów przyborów sanitarnych, podłączenia przyborów sanitarnych do przewodów podejść kanalizacyjnych instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wykonane w sposób standardowy dla tego typu przyborów sanitarnych.

Przejścia przewodów instalacji kanalizacyjnej przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego zabezpieczyć kasetami o klasie odporności ogniowej równej klasie danej przegrody. Przejścia przewodów instalacji kanalizacyjnej przez stropy i ściany budynku nie stanowiących oddzieleń przeciwpożarowych w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego. Mocowanie przewodów instalacji kanalizacyjnej przy pomocy

uchwyty stalowych z gumową wkładką ochronną do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku. Piony zakończone wspólnymi rurami wywiewnymi PVC 160/110. Zaprojektowano dwa piony odpowietrzające – K10' i K10" które należy włączyć na poziomie poddasza do pionu K10.

W pomieszczeniu 2/13 przewidziano odprowadzenie skroplin z klimatyzatora. Średnica króćca przyłączeniowego klimatyzatora 21,7mm. Przewód odprowadzający skropliny PCV 20mm należy prowadzić ze spadkiem 1% w kierunku pionu.

Oznaczenia pionów przyjęto w oparciu o dokumentację z roku 2014.

#### 4.4. Instalacja centralnego ogrzewania

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania jest zasilana z istniejących pionów i gałęzek grzejnikowych znajdujących się na kondygnacji II i I. Przyjęto parametry czynnika grzejnego 80/60°C. W tabeli poniżej zestawiono zapotrzebowanie na ciepło poszczególnych pomieszczeń wraz z planowaną ilością grzejników.

Symbol pomieszczenia	Temp. wew.	Liczba grzejników	Zapotrzebowanie na ciepło [W]
1/15	20	BRAK	0
2/01	20	9	18013
2/02	20	1	1897
2/03	20	1	1906
2/04	20	1	1903
2/05	20	1	1884
2/06	20	1	1879
2/07	20	1	1804
2/08	20	1	1639
2/09	20	BRAK	0
2/10	20	1	2388
2/11	24	1	652
2/12	20	2	2933
2/13	24	2	2593
2/16	20	BRAK	0
2/17	20	BRAK	0
2/18	20	2	2671
2/19	20	1	161
2/20	20	1	2468
2/21	20	1k	1774
2/22	24	1	442
2/23	20	1 k	1806
2/24	24	1	1125

Symbol pomieszczenia	Temp. wew.	Liczba grzejników	Zapotrzebowanie na ciepło [W]
2/25	24	3 k	2796

Przewody instalacji c.o. należy wykonać z rur stalowych łączonych przez zaciskanie. Piony zamontowane są przy ścianach lub w szachtach. Przewody rozprowadzające należy układać ze spadkiem 0,3% umożliwiającym ich odwodnienie i odpowietrzenie. Podejścia do grzejników należy prowadzić w brzdach ściennych. U góry pionów należy zamontować zawory odpowietrzające DN15.

Przewody należy układać zgodnie z wytycznymi producenta.

Przejścia przewodów instalacji centralnego ogrzewania przez stropy i ściany stref oddzielenia pożarowego zabezpieczyć masami (rury niepalne) i kasetami (rury palne) o klasie odporności ogniowej równej klasie danej przegrody. Przejścia przewodów instalacji centralnego ogrzewania przez stropy i ściany budynku nie stanowiących oddzieleń przeciwpożarowych w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego. W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzenie za pomocą odpowietrznika automatycznego z zaworem kulowym, natomiast w najniższych odwodnienia. Mocowanie przewodów instalacji centralnego ogrzewania przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku. Po wykonaniu (przed zaizolowaniem) całość instalacji centralnego ogrzewania należy poddać próbie ciśnieniowej.

### Maksymalny rozstaw podpór [m] – Rury KAN-therm Steel/Inox

Ułożenie rurociągu	Średnica zewnętrzna rury [mm]													
	15	18	22	28	35	42	54	64	66,7	76,1	88,9	108	139	168
pionowo/ poziomo	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	3,75	4	4,25	4,75	5,00	5,00	5,00

Maksymalny rozstaw podpór dla rur KAN-therm Steel/Inox

Grubość izolacji dla instalacji dla instalacji centralnego ogrzewania

- zakres stosowania zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. 2002r, nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K) <sup>1)</sup>
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	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej 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
<b>Uwaga:</b> <sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. <sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

W pomieszczeniach tam gdzie temperatura otoczenia przekracza 12°C instalację wykonać bez izolacji.

Jako odbiorniki ciepła dobrano grzejniki płytowe w wykonaniu higienicznym. W sanitariatach 2/19 i 2/25 dobrano grzejniki drabinkowe. Ze względu na ograniczone miejsce w pomieszczeniu 2/25 dobrano grzejniki 3-płytowy. W pomieszczeniach mokrych należy zastosować grzejniki w wersji ocynkowanej. Przy grzejnikach należy zamontować zawory termostatyczne typu RA-N wraz z głowicami posiadającymi ogranicznik uniemożliwiający spadek temperatury poniżej 16°C, oraz zawory odcinające DN15 na powrocie. Grzejniki należy montować zgodnie z zaleceniami producenta. W tabeli zestawiono dobrane grzejniki dla poszczególnych pomieszczeń:

Symbol grzejnika	Pomieszczenie	Temp.wew. [°C]	Φdobr [W]	G [kg/h]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]
G: 1	2/01	20	2001	85,3	20/600	2000	600	80
G: 2	2/01	20	2001	85,3	20/600	2000	600	80
G: 3	2/01	20	2001	85,7	20/600	2000	600	80
G: 4	2/01	20	2001	85,6	20/600	2000	600	80
G: 5	2/01	20	2001	95	20/900	1400	900	80
G: 6	2/01	20	2001	94,1	20/900	1400	900	80
G: 7	2/01	20	2001	94,2	20/900	1400	900	80
G: 8	2/01	20	2001	93,9	20/900	1400	900	80
G: 9	2/01	20	2001	94,4	20/900	1400	900	80
G: 2/02	2/02	20	1897	95	20/600	1800	600	80
G: 2/03	2/03	20	1906	99,1	20/600	1800	600	80
G: 2/04	2/04	20	1903	98,1	20/600	1800	600	80
G: 2/05	2/05	20	1884	94,3	20/600	1800	600	80
G: 2/06	2/06	20	1879	92	20/600	1800	600	80

Symbol grzejnika	Pomieszczenie	Temp.wew. [°C]	$\Phi$ dobr [W]	G [kg/h]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]
G: 2/07	2/07	20	1804	77,2	20/600	1800	600	80
G: 2/08	2/08	20	1639	77,1	20/600	1600	600	80
G: 2/10	2/10	20	2388	125,2	20/900	1600	900	80
G: 2/11	2/11	24	652	32,8	20/900	520	900	80
G: 2/12_a	2/12	20	1466	74	20/600	1400	600	80
G: 2/12_b	2/12	20	1466	73,8	20/600	1400	600	80
G: 2/13_a	2/13	24	1296	61,2	20/900	1000	900	80
G: 2/13_b	2/13	24	1296	60	20/600	1400	600	80
G: 2/18_a	2/18	20	1335	57,9	20/600	1320	600	80
G: 2/18_b	2/18	20	1335	56,9	20/600	1320	600	80
G: 2/19	2/19	20	161	4,8	C_STD_700	400	710	64
G: 2/20	2/20	20	2468	110,2	20/600	2400	600	80
G: 2/21	2/21	20	1774	70,3	20/600	1800	600	80
G: 2/22	2/22	24	442	21,3	C_STD_700	750	710	64
G: 2/23	2/23	20	1806	75	20/600	1800	600	80
G: 2/24	2/24	24	1125	50,2	20/900	920	900	80
G: 2/25_a	2/25	24	1749	80,9	30/600	1320	600	166
G: 2/25_b	2/25	24	525	22,7	C_STD_1100	600	1130	64
G: 2/25_c	2/25	24	522	22,5	C_STD_1100	600	1130	64

Po zakończeniu prac montażowych całą instalację wraz z grzejnikami należy dokładnie przepłukać i przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 0,6MPa. Próbę należy uważać za pozytywną jeżeli w ciągu 30min zamontowany manometr nie wskaże spadku ciśnienia.

#### 4.5. Instalacja wentylacji

##### 4.5.1. Parametry wyjściowe

###### Parametry powietrza zewnętrznego:

Lato:  $t_{zoc}=32^{\circ}\text{C}$                        $\varphi=45\%$                        $ie=67\text{kJ/kg}$

Zima:  $t_{zoz}=-18^{\circ}\text{C}$                        $\varphi=100\%$                        $ie=18\text{kJ/kg}$

###### Wymiarowanie przewodów wentylacyjnych:

Kanały rozprowadzające                      4÷5 (max 6) m/s

Podłączenia do nawiewników anemostatów                      2÷3,5 m/s

Czerpnie                      max 2,0m/s

Wyrzutnia                      max 3,5m/s

Dopuszcza się zwiększone prędkości powietrza w przypadku spełnienia wymagań akustycznych.

Wymagane krotności wymian powietrza wentylującego ustalono w oparciu o :

- Polskiej normy PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej Wymagania wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3 luty 2000;
- Pozostałe przepisy i obliczenia.

#### 4.6. Ilość powietrza wentylującego

Nr pomieszczenia	Pomieszczenie	Pow.	Wysokość	Kubatura	Nawiew krotność min.	Nawiew ilość powietrza min.	Wywiew krotność min.	Wywiew ilość powietrza min.	tn	Uwagi
-	-	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	1/h	[m <sup>3</sup> /h]	1/h	[m <sup>3</sup> /h]	[°C]	
2/01	Komunikacja	112,76	3,00	338,30	-	-	-	-	-	-
2/02	Sala chorych 1	19,47	4,66	90,70	0,70	60,00	0,70	60,00	20	3 pacjentów - 20m <sup>3</sup> /h*os
2/03	Sala chorych 2	19,46	4,66	90,70	0,70	60,00	0,70	60,00	20	3 pacjentów - 20m <sup>3</sup> /h*os
2/04	Sala chorych 3	19,18	4,66	89,40	0,70	60,00	0,70	60,00	20	3 pacjentów - 20m <sup>3</sup> /h*os
2/05	Sala chorych 4	19,43	4,66	90,50	0,70	60,00	0,70	60,00	20	3 pacjentów - 20m <sup>3</sup> /h*os
2/06	Sala chorych 5	19,24	4,66	89,70	0,70	60,00	0,70	60,00	20	3 pacjentów - 20m <sup>3</sup> /h*os
2/07	Sala chorych 6	18,5	4,66	86,20	0,70	60,00	0,70	60,00	20	3 pacjentów - 20m <sup>3</sup> /h*os
2/08	Sala chorych 7	11,39	4,66	53,10	0,60	30,00	0,60	30,00	20	1 pacjent - 20m <sup>3</sup> /h*os (1 nawiewnik=30)
2/09	Mag. Podręczny	1,62	2,50	4,10	7,30	30,00	7,30	30,00	20	Vmin=30m <sup>3</sup> /h
2/10	Dyżurka nocna lekarzy	15,58	4,30	67,00	-	-	-	-	-	Nawiew kompensacyjny
2/11	Umywalnia	7,55	3,00	22,70	4,40	100,00	4,40	100,00	20	Miska ustępowa, natrysk
2/12	Kuchnia oddziałowa	21,05	3,68	77,50	1,90	150,00	1,90	150,00	20	-
2/13	Gabinet zabiegowy	16,22	2,20	35,70	2,80	100,00	2,80	100,00	20	Hpom=4,99m , SPL=2,2m
2/14	Dyżurka 1	7,6	3,00	22,80	-	-	-	-	-	Grawitacja
2/16	Brudownik	3,76	2,50	9,40	3,70	35,00	3,70	35,00	20	k=1,5h <sup>-1</sup>
2/17	WC personelu	3,39	2,50	8,50	5,90	50,00	5,90	50,00	20	Miska ustępowa
2/18	Pom. Pielęgniarek	18,82	4,99	93,90	-	-	-	-	-	Nawiew kompensacyjny
2/19	WC pacj. leżącego	6,45	2,50	16,10	3,10	50,00	3,10	50,00	20	Miska ustępowa
2/20	Sala chorych 8	24,39	4,99	121,70	0,70	90,00	0,70	90,00	20	4 pacjentów - 20m <sup>3</sup> /h*os (3 nawiewniki)
2/21	Sala chorych 9	16,21	4,99	80,90	0,70	60,00	0,70	60,00	20	2 pacjentów - 20m <sup>3</sup> /h*os (2 nawiewniki)
2/22	Łazienka	4,79	2,50	12,00	5,00	60,00	5,00	60	20	Miska ustępowa, infiltracja z pom.2/21
2/23	Przedsionek	12,24	2,50	30,60	-	-	-	-	-	Nawiew kompensacyjny

Nr pomieszczenia	Pomieszczenie	Pow.	Wysokość	Kubatura	Nawiew krotność min.	Nawiew ilość powietrza min.	Wywiew krotność min.	Wywiew ilość powietrza min.	tn	Uwagi
-	-	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	1/h	[m <sup>3</sup> /h]	1/h	[m <sup>3</sup> /h]	[°C]	
2/24	Łazienka męska	9,16	2,50	22,90	6,60	150,00	6,60	150	20	3 miski ustępowe
2/25	Łazienka damska	13,00	2,50	32,50	6,15	200	6,15	200	20	2 miski ustępowe

#### 4.7. Układ wentylacji sal chorych

Układ wywiewny sal chorych obsługuje pomieszczenia nr 2/02-2/08 i 2/20 w których zlokalizowane są sale chorych. Wywiew z pomieszczeń 2/02-2/07 oraz 2/20 będzie realizowany poprzez wyremontowane kominy wentylacji grawitacyjnej, których dotychczasowa lokalizacja nie ulega zmianie. W pomieszczeniu 2/08 należy wykorzystać istniejący w sąsiednim pomieszczeniu komin wentylacji grawitacyjnej zgodnie z wytycznymi dostarczonymi przez architekta.

#### 4.8. Układ wentylacji łazienek

Układ wywiewny łazienek obsługiwać będzie pomieszczenia za pomocą wentylatorów kanałowych wywiewnych typu Silent. W pomieszczeniach przewiduje się montaż kanałów w przestrzeni sufitu podwieszanego zakończonych zaworami wywiewnymi. Do wentylatorów należy doprowadzić zasilanie 1F/203V. Kanały wywiewne należy wpiąć w istniejące kominy wentylacji grawitacyjnej. W tabeli zestawiono wydatki oraz wymagane sprężę dobranych wentylatorów.

L.p.	Obsługiwane pomieszczenia	Oznaczenie wentylatora	Wydatek	Spręż
-	-	-	m <sup>3</sup> /h	Pa
1.	2/08	W11	30	100
2.	2/11	W1	100	120
3.	2/19, 2/17	W6	100	120
4.	2/22	W7	60	120
5.	2/24, 2/25	W8	350	150

#### 4.9. Układ wentylacji brudownika i magazynu bielizny czystej

Układ wywiewny pomieszczeń: brudownik oraz magazyn bielizny czyste, realizowany będzie za pomocą wentylatorów wywiewnych ściennych. Wentylatory będą załączane za pomocą osobnego przełącznika umożliwiającego także zmianę biegu pracy wentylatora. Do wentylatorów należy doprowadzić zasilanie elektryczne 1F/230V. W tabeli zestawiono wydatki oraz wymagane sprężę dobranych wentylatorów.

L.p.	Obsługiwane pomieszczenia	Oznaczenie wentylatora	Wydatek	Spręż
-	-	-	m <sup>3</sup> /h	Pa
1.	2/16	W5	35	100
2.	2/15	W4	30	100

#### 4.10. Układ wentylacji kuchni oddziałowej

Układ wywiewny kuchni oddziałowej realizowany będzie za pomocą wentylatora kanałowego typu Silent. Wentylator będzie załączany za pomocą osobnego przełącznika umożliwiającego także zmianę biegu pracy wentylatora. W pomieszczeniach przewiduje się montaż kanałów w przestrzeni sufitu podwieszanego zakończonych zaworami wywiewnymi. Do wentylatorów należy doprowadzić zasilanie 1F/203V. Kanał wywiewny należy wpiąć w istniejący komin wentylacji grawitacyjnej wskazany przez architektów. W tabeli zestawiono wydatki oraz wymagane sprężę dobranych wentylatorów.

L.p.	Obsługiwane pomieszczenia	Oznaczenie wentylatora	Wydatek	Spręż
-	-	-	m <sup>3</sup> /h	Pa
1.	2/12	W2	150	150

#### 4.11. Układ wentylacji magazynu podręcznego

Układ wywiewny magazynu podręcznego realizowany będzie za pomocą wentylatora wywiewnego montowanego bezpośrednio na kominie wentylacyjnym. Wentylator będzie załączany za pomocą osobnego przełącznika umożliwiającego także zmianę biegu pracy wentylatora.

L.p.	Obsługiwane pomieszczenia	Oznaczenie wentylatora	Wydatek	Spręż
-	-	-	m <sup>3</sup> /h	Pa
1.	2/09	W10	30	100

#### 4.12. Kompensacja powietrza wywiewanego

Projektuje się montaż nawiewnika okiennego higrosterowalnego z pracą dwuzakresową z czerpnią powietrza PRESS. Nawiewnik okienny należy montować na wyfrezowanym otworze (najlepiej przez producenta okien dla nowych okien) w górnej jego części. Sam nawiewnik może pracować w dwóch funkcjach:

- Praca higrosterowalna – pozycja otwarcia nawiewnika zależna jest od wilgotności w pomieszczeniu, przepustnica regulatora pracuje w zakresie 45–60% wilgotności względnej.
- Praca w funkcji ciśnieniowej – pełne otwarcie lub przymknięcie

Nawiewnik ten osiąga wydajności:

- 7-30 m<sup>3</sup>/h przy podciśnieniu 10Pa
- 8-42m<sup>3</sup>/h przy podciśnieniu 20Pa

Tłumienie akustyczne z czerpnią PRESS wynosi 36dB D<sub>n,e,A2</sub>.

Nawiewniki przewiduje się we wszystkich pomieszczeniach z oknami zewnętrznymi z wyjątkiem pomieszczenia nr 2/25 i 2/10.

#### 4.13. Uwagi ogólne

Kanały i kształtki wentylacyjne wykonać zgodnie z PNB-03434: 1999 Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania. oraz PN-B-76001: 1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania. Łączenia kanałów i armatury spiro wykonać z zastosowaniem muf, nypli i taśm samoprzylepnych..

Przed każdym wywiewnikiem należy montować przepustnice ręczne jednopłaszczyznowe (kanały okrągłe) lub wielopłaszczyznowe dla kratki.

Na przewodach powinny być wykonane otwory rewizyjne. Przy podwieszeniach i podparciach przewodów należy stosować elastyczne podkładki amortyzacyjne.

Po wykonaniu instalacji należy ją oczyścić, przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 400Pa – instalacja w klasie szczelności A, wykonać izolacje oraz przeprowadzić regulację hydrauliczną układu.

Przy przejściach przez przegrody p.poż. należy zabudować kłapy p.poż z wyzwoleniem topikowym lub sygnałem sterującym o klasie odporności przekraczanej przegrody.

Kanały mocować do elementów konstrukcyjnych budynku z wykorzystaniem systemowych zawiesi i wsporników z zastosowaniem podkładek dystansujących (amortyzacyjnych) między kanałami, a mocowaniem. Każdy kanał musi być podwieszony w przynajmniej dwu miejscach. Elementy montowane na kanałach np. przepustnice nie powinny ich obciążać – powinny posiadać niezależne zawiesia. Wykonawca ma obowiązek do przestrzegania wymagań norm, przepisów i warunków technicznych wspomnianych powyżej. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne atesty, dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, żądane certyfikaty z uwzględnieniem ITB i PZH jak również znaku B lub CE. Obsługa i eksploatacja urządzeń zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta w D.T.R. Wszystkie zauważone usterki należy bezzwłocznie usunąć. Wszelkie zmiany standardów muszą być zgodne z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami i warunkami technicznymi i wprowadzone jedynie za zgodą projektanta. W trakcie eksploatacji prowadzić stały serwis oraz przeglądy techniczne zgodnie z wymogami producenta. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, ochronę p.poż, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych po przekazaniu niniejszego opracowania. Wszystkie wyrzutnie pionowe, wyprowadzone na wysokość co najmniej 1,0m powyżej dachu.

#### **4.14. Wytyczne budowlane**

Wszystkie urządzenia elektryczne zasilić zgodnie z częścią rysunkową. Pod kanały wentylacyjne należy przewidzieć przebicia lub wymurowania otworów w stropach i ścianach. Po zakończonym montażu piony i kanały obudować g-k wg wytycznych architektury. Obudowę kanałów na elewacji dostosować do wymogów ochrony konserwatorskiej lub zapisów WZ lub MPZP.

#### **4.15. Sterowanie i automatyka**

Sterowniki/manipulatory należy osadzić w pomieszczeniach obsługujących wentylatory lub w pomieszczeniach przeznaczonych dla obsługi budynku.

#### **4.16. Istniejące układy do przebudowy**

Na etapie wizji lokalnej ustalono, iż w przestrzeni poddasza nad oddziałem endokrynologii wprowadzono wentylatory dachowe w przestrzeń poddasza. W związku z tym, że poddasze nie jest w pełni wentylowane należy wykonać przebudowę tych wentylatorów np. poprzez zamianę ich na wentylatory kanałowe o zbliżonych parametrach (około 720 m<sup>3</sup>/h, spręż 300 Pa) i wprowadzenie ich w jeden ze zwalnianych kominów wentylacji grawitacyjnej – do sprawdzenia na etapie realizacji. Do wspomnianych wentylatorów doprowadzone jest zasilanie elektryczne, które na etapie realizacji należy doprowadzić do nowych wentylatorów.

### **5. Klimatyzacja**

Projektuje się układ klimatyzacji pomieszczenia zabiegowego. Układ oparty na klimatyzatorze ściennym z grawitacyjnym opływem skroplin rura PVC klejoną ½". Zestaw klimatyzatora składa się z jednostki wewnętrznej i zewnętrznej. Jednostkę zewnętrzną należy zamontować powyżej, na dachu, na systemowej podkonstrukcji. Rurami przejść przez dach lub w miarę możliwości przez strych a



następnie na dach. Każde przejście wykonać jako szczelne. Układ zaprojektowano na czynniku R410A, jednostki spiąć elektrycznie oraz rurami miedzianymi do klimatyzacji o średnicach 1/2" i 1/4". Przed napełnieniem instalacji czynnikiem wykonać próżnię i utrzymywać ją przez okres co najmniej 2 godzin w celu sprawdzenia szczelności układu. Sterowanie układu z pilota dołączonego do zestawu.

Projektuje się urządzenie o parametrach:

Model jednostki wewnętrznej				
Wydajność	Chłodzenie	Min./Nom./Maks.	W	900/5000/5525
	Grzanie	Min./Nom./Maks.	W	900/5800/6438
	Grzanie -7°C	Nom.	W	3800
Pobór mocy	Chłodzenie	Nom.	W	1587
	Grzanie +7°C	Nom.	W	1611
EER			W/W	3.15
S.E.E.R.				6.50
Obciążenie chłodnicze			kW	5.00
COP			W/W	3.60
S.C.O.P.				4.00
Obciążenie grzewcze			kW	3.90
Klasa sezonowej efektywności energetycznej	Chłodzenie			A++
	Grzanie			A+
Roczne zużycie energii	Chłodzenie		kWh	269
	Grzanie		kWh	1365
Poziom ciśnienia akustycznego	Chłodzenie	Tryb snu/Niski/Średni/Wysoki	dBA	31/34/39/44
	Grzanie	Niski/Średni/Wysoki	dBA	34/39/44
Poziom mocy akustycznej	Chłodzenie	Wysoki	dBA	60
Przepływ powietrza	Chłodzenie	Tryb snu/Niski/Średni/Wysoki	m <sup>3</sup> /min	8.0/10.5/13.0/14.5
		Maks. (Power)	m <sup>3</sup> /min	15.5
	Grzanie	Niski/Średni/Wysoki	m <sup>3</sup> /min	11.0/13.5/16.0
Wydajność osuszania			l/h	1.8
Prąd roboczy	Chłodzenie	Nom./Maks.	A	6.9/9.0
	Grzanie	Nom.	A	7.1/9.5
Prąd rozruchowy	Chłodzenie	Nom./Maks.	A	6.9
	Grzanie	Nom.	A	7.1
Zasilanie			Ø/V/Hz	1 / 220-240 / 50
Zabezpieczenie nadprądowe			A	20
Przewody zasilające (do jednostki zewnętrznej)			N x mm <sup>2</sup>	3 x 1.5
Przewody zasilania i sterowania (pomiędzy jednostkami)			N x mm <sup>2</sup>	4 x 1.0
Wymiary			mm	998 x 330 x 210
Waga netto			kg	12
Moc silnika wentylatora			W	30

Model jednostki zewnętrznej				
Zakres pracy	Chłodzenie	Min.~Maks.	°C	-15~48
	Grzanie	Min.~Maks.	°C	-10~24
Poziom ciśnienia	Chłodzenie	Wysoki	dBA	53
	Grzanie	Wysoki	dBA	55
Poziom mocy akustycznej	Chłodzenie	Wysoki	dBA	65
Przepływ powietrza			m <sup>3</sup> /min	35
Długość instalacji	Całkowita (j.zewn./j.wew)	Min.	m	3
		Maks.	m	20
	Różnica wysokości	Maks.	m	10
Przyłącza rur	Ciecz	Średnica zewn.	mm	6.35
		Średnica zewn.	cale	(1/4)
	Gaz	Średnica zewn.	mm	12.7
		Średnica zewn.	cale	(1/2)
	Skropliny	Średnica zewn.	mm	21.5
		Średnica zewn.	cale	0.85
Czynnik chłodniczy	Typ			R410A
	Ładunek fabryczny		g	1200
			t-CO2 eq	2.51
	Dodatkowy ładunek		g/m	20
	GWP			2087.5
Moc silnika wentylatora			W	43
Typ sprężarki				Dwu-rotacyjna
Waga netto			kg	36.3
Wymiary			mm	770 x 545 x 288

## 6. Uwagi końcowe

Wytyczne budowlane:

- Przewidzieć wykonanie przebić w przegrodach konstrukcyjnych budynku, kolidujących z trasą prowadzenia projektowanych przewodów i kanałów instalacji sanitarnych.
- Przejścia przewodów instalacji sanitarnych wykonanych z rur stalowych, przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego i stropy między kondygnacjami mieszkalnymi (pozostałe stropy), należy zabezpieczyć masami ogniochronnymi lub (w wypadku przestrzeni pomiędzy rurą ochronną i otworem w ścianie) zaprawą ogniochronną o odporności ogniowej, odpowiednio EI 120 minut oraz EI60 minut.
- Przejścia przewodów instalacji sanitarnych wykonanych z tworzyw sztucznych, przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego, stropy między kondygnacjami mieszkalnymi (pozostałe stropy) oraz ścianki wydzielające szyby instalacyjne dla instalacji wentylacji mechanicznej, należy wykonać z zastosowaniem opasek ogniochronnych pęczniejących o odporności ogniowej, odpowiednio EI 120 minut oraz EI 60 minut.

Wszystkie materiały stosowane do montażu winny posiadać odpowiednie dopuszczenia do ich stosowania oraz dopuszczenia do obrotu na rynku krajowym tj. Aprobaty techniczne, znak B, Atesty PZH art.,

ROBOTY WYKONAĆ ZGODNIE Z :

- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót

- Budowlano-Montażowych, Tom II – „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz innymi obowiązującymi Przepisami i Normami.

Na etapie realizacyjnym inwestycji, w wypadkach koniecznych uzasadnionych warunkami panującymi na placu budowy, dopuszcza się zmiany nienaruszające obowiązujących przepisów Ustawy Prawo Budowlane, Przepisów branżowych oraz zasad wiedzy technicznej.

Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane art. 36a na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym. Zamienne materiały i urządzenia powinny cechować się porównywalnymi parametrami technicznymi.

**Wszystkie przedstawione urządzenia i rozwiązania systemowe należy traktować jako podstawowe. Zmiany urządzenia można dokonać tylko pod warunkiem, że inne urządzenie będzie posiadało właściwości co najmniej równoważne lub lepsze od tych zaproponowanych w projekcie. Zamiana urządzeń na inne o gorszych parametrach jest niedopuszczalna. Udowodnienie równoważności leży po stronie wykonawcy/ składającego ofertę.**

Opracowanie  
mgr inż. Bartłomiej Pulst