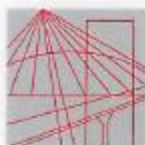


## **SPIS TREŚCI – BRANŻA SANITARNA**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
3. DANE OGÓLNE
4. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA
  - 4.1 Instalacja wody zimnej
  - 4.2 Instalacja wody ciepłej
  - 4.3 Izolacja przewodów wodociągowych
  - 4.4 Próba szczelności instalacji wodociągowej
  - 4.5 Demontaże istniejących instalacji
5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ
  - 5.1 Demontaż istniejących instalacji
6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
  - 6.1 Źródło dostawy ciepła
  - 6.2 Materiał i prowadzenie przewodów
  - 6.3 Elementy grzejne
  - 6.4 Armatura
  - 6.5 Odpowietrzenie
  - 6.6 Regulacja instalacji
  - 6.7 Próby i izolacja instalacji
  - 6.8 Demontaż istniejących instalacji
7. WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA
  - 7.1 Opis szczegółowy instalacji wentylacji mechanicznej
  - 7.2 Ilość powietrza wentylacyjnego
  - 7.3 Opis instalacji klimatyzacji
  - 7.4 Składowanie materiałów
  - 7.5 Montaż przewodów wentylacyjnych
  - 7.6 Kanały wentylacyjne i kształtki
  - 7.7 Oczyszczanie powietrza
  - 7.8 Wytyczne wentylacyjno-klimatyzacyjne dla branż współpracujących
  - 7.9 Wykonawstwo i odbiór instalacji wentylacji mechanicznej
8. UWAGI KOŃCOWE

## SPIS RYSUNKÓW – BRANŻA SANITARNA

Lp.	Numer rysunku	Tytuł rysunku	Skala
1	ISwk-01	FRAGMENT RZUTU PARTERU- INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	1:50
2	ISc-01	FRAGMENT RZUTU PARTERU- INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:50
3	ISv-01	FRAGMENT RZUTU PARTERU - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI	1:50
4	ISv-02	PRZEKRÓJ - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50
5	ISv-03	SCHEMATY INSTALACJI KLIMATYZACJI	BS



PODLASKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 2 czerwca 2008 r.

POIIB.KK.7131/014/08

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami), art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pani AGNIESZKA KATARZYNA KOZŁOWSKA**

**magister inżynier**

**o kierunku: inżynieria środowiska**

**urodzona dnia 30 kwietnia 1969 r. w Białymstoku**

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDL/0042/POOS/08**

**do projektowania bez ograniczeń**

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

## POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



*[Handwritten signatures of the members of the Qualification Commission]*

**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 3 ust. 1 oraz § 23 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 ww. rozporządzenia.

Otrzymują:

1. Pani Agnieszka Katarzyna Kozłowska  
ul. Piasta 50 m 13  
15-044 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**PDL-9NG-K6A-2SM \***

Pani Agnieszka Katarzyna Kozłowska o numerze ewidencyjnym PDL/IS/0117/06  
adres zamieszkania Zaścianki ul. Wojskiego 10/5, 15-521 Białystok  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-06-01 do 2024-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-05-10 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

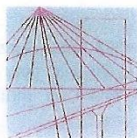
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

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

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







PODLASKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

POIIB.KK.7131/025/11

Białystok, dnia 9 grudnia 2011 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity; Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578, z późniejszymi zmianami), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pani MARTA FRON-KOPCZEWSKA**

**magister inżynier**

**o kierunku: inżynieria środowiska**

**urodzona dnia 16 listopada 1980 r. w Białymstoku**

**otrzymuje**

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny PDL/0113/POOS/11**

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

### Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
  - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 23 ust. 1 oraz § 15 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
  - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwołanie decyzji.

### POUCZENIE

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

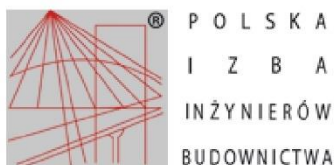
1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Jan Siuda
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jerzy Tadeusz Drapa
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Jan Bański
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



### Otrzymują:

1. Pani Marta Froń-Kopczewska  
ul. Nowosielska 58 m 17  
15-617 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-SJB-7GA-N5H \*

Pani Marta Froń-Kopczewska o numerze ewidencyjnym PDL/IS/0145/12  
adres zamieszkania Hryniewicze Hryniewicze 32 E, 15-378 Białystok  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-05-01 do 2024-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-05-10 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> 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.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





## OŚWIADCZENIE

na podstawie art. 34 ust. 3D pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane

oświadczam,

że projekt techniczny instalacji sanitarnych wewnętrznych: instalacji zimnej wody, ciepłej wody, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w zakresie projektu adaptacji pomieszczeń znajdujących się w budynku G Uniwersyteckiego Dziecięcego Szpitala Klinicznego na potrzeby komór” Dual Room ADVANCE system metabolic chamber (whole- body room calorimeter)” (ID działki 206101\_1.0011.1784/29) został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant	Sprawdzający
mgr inż. Agnieszka Kozłowska PDL/0042/POOS/08	mgr inż. Marta Froń-Kopczewska PDL/0113/POOS/11

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa
- Projekt architektoniczno-budowlany budynku;
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. nr 75 z dnia 15.06.2002 r. z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- Obowiązujące przepisy, normy i normatywy;
- Wytyczne branżowe;
- Materiały informacyjne i DTR producentów zastosowanych urządzeń;
- Inne obowiązujące przepisy i normy w zakresie projektowania wentylacji i klimatyzacji.

## 2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt adaptacji pomieszczeń znajdujących się w budynku G Uniwersyteckiego Dziecięcego Szpitala Klinicznego na potrzeby komór” Dual Room ADVANCE system metabolic chamber (whole- body room calorimeter)” (ID działki 206101\_1.0011.1784/29)

Niniejsze opracowanie swoim zakresem obejmuje następujące instalacje:

- instalacja wody zimnej;
- instalacja wody ciepłej;
- instalacja kanalizacji sanitarnej;
- instalacja centralnego ogrzewania;
- instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

## 3. DANE OGÓLNE

Źródłem ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania oraz na potrzeby ciepłej wody użytkowej będzie istniejący węzeł cieplny.

Projekt wewnętrznej instalacji wod-kan obejmuje swym zakresem wszystkie pomieszczenia, w których znajdują się przybory sanitarne wymagające doprowadzenia wody zimnej oraz ciepłej, która przeznaczona jest na cele socjalne oraz porządkowe.

Woda zimna i ciepła do pomieszczeń, będzie doprowadzona z istniejącej instalacji wewnętrznej.

Ścieki odprowadzane będą poprzez zaprojektowane podejścia kanalizacyjne i włączenie do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej. Wymiarowanie pionów kanalizacyjnych, podejść do przyborów sanitarnych oraz przewodów odpływowych wg obowiązujących norm.

## 4. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

### 4.1 Instalacja wody zimnej

Woda do pomieszczeń, będzie doprowadzona z istniejącej instalacji wewnętrznej. Instalację wodociągową na fragmencie kondygnacji parteru rozprowadzić z rur wielowarstwowych PE-Xc

Włączenie do istniejącej instalacji zaprojektowano pod stropem pomieszczeń. Rozprowadzenie wody zimnej zaprojektowano pod stropem pomieszczeń, bruzdach ściennych oraz po wierzchu ścian – podejścia do poszczególnych punktów czerpalnych w systemie trójnikowym. Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta. Wodę zimną doprowadzić do wszystkich odbiorników.

Przewody należy mocować do ścian, stropów za pomocą haków, uchwytów lub wsporników w odstępach uzależnionych od średnicy rur ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie. Podpory przesuwne, punkty stałe i technika mocowania powinna spełniać wymagania producenta rur.

Przejście przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej 1cm większych od grubości ścian. Przejście między tuleją, a przewodem uszczelnić materiałem plastycznym.

Przewody wody zimnej układane w bruzdach ściennych należy izolować ciepłochronnie otuliną termoizolacyjną o grubości 6mm. Przewody prowadzone po wierzchu ścian oraz pod stropem kondygnacji izolować otuliną termoizolacyjną o grubości 13 mm.

Trasę przewodów i lokalizację pionów, pokazano w części graficznej opracowania. Przy każdym przyborze należy zainstalować zawory odcinające. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie. Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

#### 4.2 Instalacja wody ciepłej

Instalację ciepłej wody na kondygnacji parteru instalację wodociagową zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-Xc. Włączenie do istniejącej instalacji zaprojektowano pod stropem pomieszczenia. Rozprowadzenie wody ciepłej zaprojektowano pod stropem pomieszczeń, bruzdach ściennych oraz po wierzchu ścian – podejścia do poszczególnych punktów czerpalnych w systemie trójnikowym. Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta. Wodę ciepłą doprowadzić do wszystkich odbiorników.

Przewody należy mocować do ścian, stropów za pomocą haków, uchwytów lub wsporników w odstępach uzależnionych od średnicy rur ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie. Podpory przesuwne, punkty stałe i technika mocowania powinna spełniać wymagania producenta rur.

Przejście przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej 1cm większych od grubości ścian. Przejście między tuleją, a przewodem uszczelnić materiałem plastycznym.

Trasę przewodów pokazano w części graficznej opracowania. Przy każdym przyborze należy zainstalować zawory odcinające. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie. Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Przewody ciepłej wody prowadzone w bruzdach na załamaniach muszą mieć możliwość swobodnego wydłużania.

Ciepła woda zaprojektowana została trasami równoległymi do przewodów wody zimnej.

#### 4.3 Izolacja przewodów wodociagowych

Po wykonaniu instalacji, należy ją poddać próbie ciśnieniowej. Następnie przewody należy zaizolować.

**Instalacje wodne w budynku, będą wymagać izolacji termicznej materiałami, posiadającymi cechę nierozprzestrzeniania ognia.**

Zastosowana zostanie:

- Izolacja z wełny mineralnej, laminowanej z zewnątrz zbrojoną folią aluminiową.
- Otulina z pianki poliolefinowej.
- Otulina polietylenowa, laminowana folią polietylenową.
- Izolacja techniczna z pianki kauczukowej.

**Tabela** Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów wg Rozporządzenia MI,

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	½ wymagań z poz. 1-4
6.	przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
	przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

**Izolację termiczną pionów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać dla każdego przewodu osobno.**

- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane (nie ppoż.) stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.
- Otwory o średnicy do 10cm należy przewiercić.

Przejścia instalacji przez elementy oddzielenia ppoż., ściany i stropy o odporności ogniowej EI 60 lub wyższej zabezpieczyć przy zastosowaniu certyfikowanych rozwiązań systemowych do odpowiedniej klasy odporności ogniowej.

#### **4.4 Próba szczelności instalacji wodociągowej**

Po wykonaniu instalacji, należy poddać ją próbie ciśnieniowej. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0°C. Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Próbę szczelności wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Przy ciśnieniu próbnym 0,9MPa instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych.

Próbie szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.

#### **Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:**

- napełnienie instalacji wodą zimną,
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut,
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic,
- spuszczenie wody,
- napełnienie instalacji wodą gorącą,
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny,
- uszczelnienie armatury,
- regulacja ciśnień odbiorczych.

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

Próbie szczelności przewodów wodociągowych z rur stalowych wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z rur stalowych.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej instalację kilkakrotnie przepłukać czystą wodą i zdezynfekować. Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 0,6 mg/l. Po 24

godzinach, wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg, należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru.

Po zakończeniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej i otrzymać pozytywną opinię na temat przydatności wody do picia.

#### **4.5 Demontaż istniejących instalacji**

Istniejące instalacje wodociągowe należy dostosować do nowoprojektowanej aranżacji. Wykonać demontaż połączeń wodociągowych do urządzeń.

### **5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Ścieki sanitarne będą odprowadzane do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej. Ilość ścieków równa jest ilości zużywanej wody.

Podejścia wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki od przyborów sanitarnych wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych tworzywowych niskosumowych. Połączenie rur kielichowe z uszczelką gumową.

Podejścia do przyborów sanitarnych układać ze spadkiem nie mniejszym niż 2%.

Pionowe i poziome odcinki odprowadzające kanalizacji sanitarnej od urządzeń prowadzić pod stropem pomieszczeń, w bruzdach ściennych i po wierzchu ścian do obudowania. Nie należy stosować kolan 90°, wszystkie odgałęzienia i załamania należy wykonać z trójników i kolan o kącie ostrym w kierunku spływu (45°) w celu zabezpieczenia przed zatykaniem się kanalizacji.

Przejścia rur przez ściany oraz stropy należy wykonać w tulejach ochronnych z PVC o średnicy większe niż przechodząca przez nie rura.

Przy przejściach przewodów kanalizacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia ppoż. rury należy zabezpieczyć opaskami ogniochronnymi z masą uszczelniającą lub zaprawą.

#### **5.1 Demontaż istniejących instalacji**

Istniejące instalacje kanalizacji sanitarnej, należy dostosować do nowoprojektowanej aranżacji. Wykonać demontaż podejść kanalizacyjnych do urządzeń.

### **6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

W projektowanych pomieszczeniach przewiduje się instalację c.o. wodną o parametrach 80/60°C dla ogrzewania grzejnikowego w układzie pompowym zamkniętym.

Instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowano jako wodna, dwururowa w układzie trójnikowym. Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla IV strefy klimatycznej, tj. -22°.

#### **6.1 Źródło dostawy ciepła**

Ciepło dla potrzeb budynku dostarczone będzie z istniejącego węzła.

#### **6.2 Materiał i prowadzenie przewodów**

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania z istniejącego pionu centralnego ogrzewania zlokalizowanego w pomieszczeniu. Przewody zasilające grzejnik należy prowadzić po ścianie. Przewody należy mocować do ścian murowanych i elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwyty.

Instalację w pomieszczeniu na odcinkach od pionu do grzejnika zaprojektowano w układzie poziomym dwururowym.

#### **6.3 Elementy grzejne**

Jako elementy grzejne zastosowano:

- grzejnik płytowy higieniczny zaworowy z połączeniem bocznym ze zintegrowanym zaworem termostatycznym + głowicą termostatyczną. Przyłączenie grzejnika płytowego należy wykonać za pomocą kątowych zaworów odcinających,
- grzejnik powinien być wyposażony w korki odpowietrzające i odwadniające;



## 6.4 Armatura

Typy zaworu i głowicy termostaticznej zastosowanych w projekcie:

- a) głowica termostaticzna z zabezpieczeniem antykradzieżowym oraz zawory odcinające kątowe z możliwością odwodnienia,

## 6.5 Odpowietrzenie

Grzejnik powinien być wyposażony w korki spustowe i odpowietrzniki.

## 6.6 Regulacja instalacji

Regulację instalacji projektuje się poprzez zawór termostaticzny montowany przy grzejniku.

## 6.7 Próby i izolacja instalacji

Przed dokonaniem nastawy zaworów należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s.

Przed zasłonięciem rur należy wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 0.6MPa. Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować skoki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30min, wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10min. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i winna trwać 2 godziny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. Próbę szczelności inst. c.o. systemu wykonać ściśle wg wytycznych producenta systemu.

## 6.8 Demontaż istniejących instalacji

Istniejące instalacje centralnego ogrzewania w pomieszczeniach należy dostosować do nowoprojektowanej aranżacji. Wykonać demontaż połączeń i grzejników zgodnie z częścią graficzną opracowania.

# 7. WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA

Obiekt zlokalizowany w IV strefie klimatycznej dla okresu zimowego oraz w II strefie klimatycznej dla okresu letniego.

## OKRES ZIMOWY

temperatura termometru suchego  $t_s = -22^{\circ}\text{C}$

wilgotność względna  $\varphi = 100\%$

## OKRES LATNI

temperatura termometru suchego  $t_s = 30^{\circ}\text{C}$

wilgotność względna  $\varphi = 45\%$

W projekcie przewidziano następujące układy wentylacyjne:

- układ wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła na wymienniku płytowym,
- układ klimatyzacji wybranych pomieszczeń

## 7.1 Opis szczegółowy instalacji wentylacji mechanicznej

Zaprojektowano system wymiany powietrza – nawiew i wywiew gorąco nawiewnikami i wywiewnikami wyposażonymi w skrzynki rozprężne izolowane z przepustnicami zamontowanymi pod stropem pomieszczeń.

Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone są nad stropem podwieszanym do poszczególnych pomieszczeń. Wykonanie kanałów przewidziano z blachy stalowej ocynkowanej.

Kanały wentylacyjne, należy zaizolować matami z wełny mineralnej pokrytej powłoką z folii aluminiowej o grubości minimalnie 30 mm w celu izolacji akustycznej. Kanały wentylacyjne od czerpni ściiennej do centrali wentylacyjnej oraz od centrali wentylacyjnej do wyrzutni dachowej oraz znajdujące

się na zewnątrz budynku zaizolować wełną mineralną o grubości 80 mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej.

Pod kanały wentylacyjne należy zastosować profile 3cm.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Niepalnym materiałom odpowiadają klasy reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1:2008 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień”:

- A1; A2-s1,d0; A2-s2,d0; A2-s3,d0;

Nierozprzestrzeniającym ognia przewodom wentylacyjnym, wodociągowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:

- przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień A1L, A2L-s1,d0; A2L-s2,d0; A2L-s3,d0; BL-s1,d0; BL-s2,d0; BL-s3,d0

- przewody i izolacje stanowiące z wyrób o klasie reakcji na ogień wg. PN-EN 13501-1:2008: A1L, A2L-s1,d0; A2L-s2,d0; A2L-s3,d0; BL-s1,d0; BL-s2,d0; BL-s3,d0 przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych musi mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

Do przygotowania powietrza przewidziana jest centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła na wymienniku płytowym wyposażona w filtry, przepustnice, nagrzewnicę elektryczną, wentylatory

Centrala zlokalizowana jest na korytarzu pod stropem pomieszczenia. Centralę należy obudować akustycznie wg. projektu architektury

Pod centralę wentylacyjną należy przewidzieć konstrukcje wsporcze oraz wibroizolatory, zapobiegające przenoszeniu drgań na strop.

Należy wykonać konstrukcje wsporcze pod kanały wentylacyjne znajdujące się na elewacji i dachu budynku oraz pod wyrzutnię dachową.

#### **Centrala wentylacyjna dane techniczne:**

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Typologia	SWNM		
	DSW		
Rodzaj UOC	Płytkowy wymiennik ciepła		
Parametry centrali wentylacyjnej			
		Nawiew	Wywiew
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h]	1155	1155
	[m³/s]	0,32	0,32
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	[Pa]	250	250
Pręd. czołowa, przy przew. w proj. natężeniu przepływu	[m/s]	1,66	
SFPv	[kW/m³/s]	1,78	
Sprawność temperaturowa UOC	[%]	81	
Parametry obliczeniowe			
		Zima	Lato
Projektowa temperatura zewnętrzna	[°C]	-22	30
Zewnętrzna wilgotność względna	[%]	100	45
Temperatura wewnętrzna	[°C]	20	20
Wewnętrzna wilgotność względna	[%]	40	50
Cisnienie atmosferyczne	[Pa]	101325	
Gęstość powietrza	[kg/m³]	1,2	
Lokalizacja centrali wentylacyjnej		Warsaw, Poland	
Temperatura termometru suchego (Tdrys)	[°C]	30,5	
Temperatura termometru mokrego (TwetS)	[°C]	20,5	
Temperatura punktu rosy (Tdw-pS)	[°C]	15,5	
Temperatura termometru suchego (TdrysW)	[°C]	-12,4	
Dane elektryczne			
Liczba wejść elektrycznych		1	
Centrala wentylacyjna			
Podłączenie elektryczne	~400V / 50Hz / 3-phase / 5x1,5mm² / 11,1A		



### ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1253 (wymagania ekoprojektu)

		Wartość	2018
Sprawność temperaturowa UOC, $\eta_{t,nrvu}$ (EN308)	[%]	81	$\geq 73$
Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora, SFP <sub>int</sub>	[W/m³/s]	828	$\leq 1304$
Rodzaj napędu - bezstopniowa regulacja		Zainstalowane	Przepustnica
Obejście odzysku ciepła		Występuje	Przepustnica
Informacja o zabrudzeniu filtra		Występuje	Przepustnica
Ocena zgodności centrali wentylacyjnej			Zgodna
Spadek ciśn. wewn. części pełn. funkcje went. ( $\Delta P_s, int$ )	[Pa]	438	
Spadek ciśn. wewn. części niepełn. funkcji went. ( $\Delta P_s, add$ )	[Pa]		
Efektywny pobór mocy elektrycznej przez wentylatory (czyszczenie)	[W/m³/s]	0,57	

#### Konstrukcja standardowa STANDART4

Panel z blach ocynkowanych, wypełniony materiałem izolacyjnym

Izolacja ognioodporna z wełny mineralnej  $\lambda=0,036 \text{ W/mK}$ .

Klasa korozyjności C3, RAL 7035

Centrala wewnętrzna

Po zabrudzeniu filtra panel sterowania centrali wentylacyjnej pokazuje komunikat konieczności wymiany.

Brudne filtry zwiększają zużycie energii, co obniża sprawność całego układu.

Centrala wentylacyjna pracować będzie z napędem o zmiennej prędkości.

Instructions: [www.komfovent.com/en/downloads](http://www.komfovent.com/en/downloads)

Klasa izolacji termicznej	T2
Klasa mostków termicznych	TB2
Klasa wytrzymałości obudowy	D1 (M)
Klasa przecieków na filtrze	F9 (M)
Przecieki przez obudowę	L1(R)

Przecieki przez obudowę (Model Box, EN 1886)

-400 Pa (L1)	$[\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)]$	0,02
+700 Pa (L1)	$[\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)]$	0,21

Maks. stopień zewnętrznych przecieków - 400 Pa (R)	[%]	< 1
Maks. stopień zewnętrznych przecieków + 400 Pa (R)	[%]	< 1
Maks. stopień wewnętrznych przecieków	[%]	1,5

#### Konfiguracja centrali

Grubość paneli	[mm]	50
----------------	------	----

#### Waga jednostki

Waga (netto)	[kg]	175
--------------	------	-----

#### DANE AKUSTYCZNE

Poziom głośności $L_w$	do kanałów				do otoczenia	
	Nawiew [dB]		Wywiew [dB]		[dB]	
F[Hz]	Wlot	Wylot	Wlot	Wylot	$L_w$	$L_p$ 3m
63	60,1	70,9	58,8	69,4	55,3	47,2
125	59,7	72,7	58,6	71,5	56,6	48,6
250	58,4	73,7	57,9	73,1	60,2	46,9
500	58,0	73,2	57,9	73,0	56,9	44,9
1000	59,8	73,7	59,7	73,5	51,5	42,0
2000	54,6	71,0	54,6	71,7	37,9	26,5
4000	50,0	67,7	49,9	68,3	34,1	23,8
8000	46,6	62,8	46,5	64,0	31,6	21,3
dB(A)	63	78	63	78	57	46

#### Płytowy wymiennik ciepła

REK+39-800-24

Cisnienie atmosferyczne	[Pa]	101325
Płyty		AL

Premia sprawności (E), (UE 1253)		252
----------------------------------	--	-----

		Zima		Lato	
		Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew
Sprawność temperaturowa (mokry)	[%]	87,9		81,4	
Sprawność temperaturowa (suchy)	[%]	81,4		81,6	
Moc	[kW]	14,3		-3,2	
Przepływ powietrza	[m³/h]	1155	1155	1155	1155
Temperatura wejściowa	[°C]	-22	20	30	20
Wilgotność względna	[%]	100	40	45	50
Temperatura wyjściowa	[°C]	14,9	-7,4	21,9	28,1
Wilgotność względna	[%]	6,1	95,0	72,8	31,0
Spadek ciśnienia (standard)	[Pa]	116	130	116	116
Prędkość	[m/s]	1,6	1,5	1,6	1,6
Wykroplenie	[kg/h]		-5,2	0,0	0,0

Moc i efektywność płytowego wymiennika ciepła są podane bez uwzględnienia odszraniania. W trakcie odszraniania projektowa temperatura może nie zostać osiągnięta. Czas potrzebny na rozmrożenie wymiennika zależy od temperatury, wilgotności oraz strumienia powietrza.

## NAWIEW

### Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)	0
Typ	Filtr panelowy
Klasa sprawności energetycznej	
Klasa prędkości powietrza (EN13053)	V2
Klasa filtra	F7

Klasa filtra (EN ISO 16890)	ePM1 60%
Wymiary filtra b x h x l	[mm] 550x420x46
Ilość filtrów	1
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa] 46
Rekomendowany maks. spadek ciśnienia (EN 13779 2007)	[Pa] 160
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s] 1,66

### Elektryczna nagrzewnica powietrza

Moc	[kW]	2,0
Przepływ powietrza	[m³/h]	1155
Temperatura wejściowa	[°C]	14,9
Wilgotność na wejściu	[%]	6
Temperatura wyjściowa	[°C]	20
Maksymalne natężenie	[A]	6,5

Max. moc	[kW]	4,5
Zasilanie ~400V / 50Hz / 3-fazy		

Note: The power of the heater are given without defrosting. During the defrosting the designed air temperature may not be assured. Defrosting time depends on specific operating parameters (temperature, humidity, air volume)



**Wentylator EC**

Średnica	[mm]	250
Przepływ powietrza	[m³/h]	1155
Strata ciśnienia	[Pa]	67
Ciśnienie statyczne	[Pa]	480
Prędkość	[1/min]	3063
Maks. prędkość	[1/min]	3740
Klasa efektywności silnika		IE4 (Super Premium)
Moc silnika	[kW]	0,50
Input current	[A]	1,3
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)		[kW] 0,29
SFPv	[kW/m³/s]	0,91
Całkowita sprawność wentylatora	[%]	58,37
Statyczna sprawność wentylatora	[%]	53,1

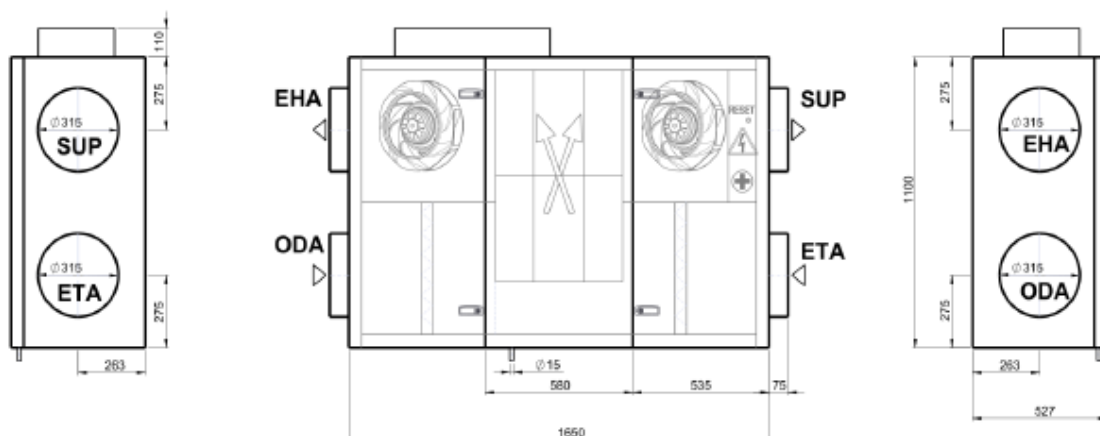
**WYWIEW****Filtr powietrza**

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)	0
Typ	Filtr panelowy
Klasa sprawności energetycznej	
Klasa prędkości powietrza (EN13053)	V2
Klasa filtra	M5
Klasa filtra (EN ISO 16890)	ePM10 50%

Wymiary filtra bxxhxl	[mm]	550x420x46
Ilość filtrów		1
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	26
Rekomendowany maks. spadek ciśnienia (EN 13779 2007)	[Pa]	100
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	1,66

**Wentylator EC**

Dobrano dla warunków mokrych		
Średnica	[mm]	250
Przepływ powietrza	[m³/h]	1155
Strata ciśnienia	[Pa]	53
Ciśnienie statyczne	[Pa]	460
Prędkość	[1/min]	3026
Maks. prędkość	[1/min]	3740
Klasa efektywności silnika		IE4 (Super Premium)
Moc silnika	[kW]	0,50
Input current	[A]	1,2
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)		[kW] 0,28
SFPv	[kW/m³/s]	0,88
Całkowita sprawność wentylatora	[%]	58,25
Statyczna sprawność wentylatora	[%]	52,71



ODA - Czerpnia powietrza;  
 SUP - Nawiew;  
 ETA - Wywiew;  
 EHA - Wyrzutnia powietrza;  
 CB - Skrzynka sterująca;

Do wytłumienia hałasu powstającego podczas pracy centrali wentylacyjnej należy zamontować tłumiki akustyczne szumu.



Grubość izolacji  
 Wielkość nominalna  
 Długość nominalna  
 Typ połączenia  
 Całkowita ilość

100  
 315  
 1500  
 VD2  
 1

Króciec z obustronną uszczelką wargową

#### Dane wejściowe

Strategia: Tłumik z rdzeniem

Strumień objętości powietrza  $q_v$  1 155 m<sup>3</sup>/h

#### Wyniki

Prędkość przepływu powietrza w przestrzeni między kulisami  $v_s$  6,9 m/s

Różnica ciśnienia statycznego  $\Delta p_{st}$  22 Pa

Szum przepływu  $L_{w,A}$  34 dB(A)

Szum przepływu  $L_{w,NC}$  27 dB

Szum przepływu  $L_{w,NR}$  29 dB

Ciężar m 37 kg

#### Wyniki akustyczne

	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Szum przepływu, poziom mocy akustycznej	42	38	36	33	28	21	< 15	< 15
Tłumienność	7	12	20	37	> 50	> 50	> 50	34

## 7.2 Ilość powietrza wentylacyjnego

Pomieszczenie	pow.	Wysok.	Kubatura	wskaźnik krotności	ilość powietrza (Krotność)	ilość powietrza po zaokrągleniu
	m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	wym/h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
pom laboratoryjne	50,2	3,28	164,66	5	823	<b>825</b>
korytarz	14,8	3,28	48,54	2	97	<b>100</b>
pom. techniczne	13,84	3,28	45,40	5	227	<b>230</b>
						<b>1155</b>

## 7.3 Opis instalacji klimatyzacji

Pomieszczenia klimatyzowane będą klimatyzatorami typu Split. Czynnikiem chłodniczym w instalacji split jest R32. Dobrano jednostki wewnętrzne zamontowane pod stropem pomieszczenia oraz jednostki zewnętrzne umieszczone na dachu budynku.

Jednostki zewnętrzne powinny być wyposażone dodatkowo w grzałki karteru.

Zadaniem zaprojektowanej instalacji klimatyzacyjnej jest zapewnienie komfortu chłodniczego (temperaturowego).

Główne trasy rurociągów chłodniczych prowadzone będą w przestrzeni nad sufitem podwieszanym, a następnie do góry na dach budynku. Wraz z instalacją freonową prowadzona będzie instalacja sterująca.

Wewnętrzna, ścienna jednostka klimatyzacyjna obsługiwana będzie za pomocą bezprzewodowego pilota zdalnego sterowania.

*Uwaga!*

- W żadnych wypadku nie można stosować rur miedzianych klasy sanitarnej.  
- Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem elastycznym, odporność ogniowa przepustu musi być równa odporności ogniowej przegrody.

- Bezwzględnie należy przestrzegać określonych zasad montażu w dokumentacji techniczno-rozruchowej urządzeń.

- Całość izolacji montować na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów.

- Przed napełnieniem instalacji, po jej wykonaniu należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 2,5 razy większe od ciśnienia roboczego (próba dla samych przewodów). Po uzyskaniu pozytywnej próby instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R32 i przeprowadzić rozruch instalacji

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją o grubości 13 mm. Przewody freonu (ciecz i gaz) na zewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją o grubości 13 mm i dodatkowo osłonić blachą stalową.

### MONTAŻ URZADZENIA:

- Klimatyzator uniwersalny montowany będzie przy ścianie pod sufitem w pomieszczeniu.
- Montaż nastąpi do stropu na systemowych podwieszeniach z wibroizolatorami.
- Montaż jednostek zewnętrznych na dachu należy wykonać na konstrukcji wsporczej z systemowych kształtowników stalowych wg. projektu konstrukcyjnego


## Szczegółowe dane jednostek wewnętrznych

### Tabela skrótów

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	HC	Rzeczywista wydajność grzewcza (z
-------	-------------------------	----	-----------------------------------

			kompensacją odszraniania)
<b>Model</b>	Nazwa modelu urządzenia	<b>Wydajność powietrza</b>	Przepływ powietrza dostępny dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
<b>RC C</b>	Nominalna wydajność chłodnicza	<b>ESP</b>	Zewnętrzne ciśnienie statyczne
<b>RC H</b>	Nominalna wydajność grzewcza	<b>Dźwięk</b>	Ciśnienie akustyczne dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
<b>Temp. C</b>	Temperatura wewnętrzna dla chłodzenia (outside condition for AHU/OAU)	<b>MCA</b>	Minimalny pobór prądu
<b>Rq TC</b>	Wymagana wydajność chłodnicza	<b>WxSxG</b>	Wysokość x Szerokość x Głębokość
<b>TC</b>	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	<b>Masa</b>	Masa urządzenia
<b>Rq SC</b>	Wymagana jawna moc chłodnicza	<b>T. naw. C</b>	Temperatura nawiewu dla chłodzenia
<b>SC</b>	Rzeczywista jawna moc chłodnicza	<b>T. naw. G</b>	Temperatura nawiewu dla grzania
<b>Temp. G</b>	Temperatura wewnętrzna dla grzania (outside condition for AHU/OAU)	<b>HE</b>	Pojemność wymiennika ciepła
<b>Rq HC</b>	Wymagana wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)	<b>Rated</b>	Rated current


Nazwa	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Temp. G (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
Jednostka wewnętrzna – pom. laboratoryjne i pom. techniczne	5,20	6,30	27,0/46,3	0,50	4,84	0,50	3,77	20,0	0,50	7,43

Nazwa	Wydajność powietrza (m3/h)	ESP (Pa)	Dźwięk (dB(A))	Rated (A)	MCA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Obraz
Jednostka wewnętrzna – pom. laboratoryjne i pom. techniczne	510-980		29-45			280x980x240	12,50	

## Szczegółowe dane jednostek zewnętrznych

Tabela skrótów

<b>Nazwa</b>	Nazwa własna urządzenia	<b>Temp. G</b>	Temp. zewn. (termometru suchego) dla grzania
<b>Model</b>	Nazwa modelu urządzenia	<b>HC</b>	Wydajność grzewcza
<b>EER/EER2</b>	Wskaźnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej/Capacity2	<b>MCA</b>	Minimalny pobór prądu
<b>COP/COP2</b>	Współczynnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej/Capacity2	<b>MFA</b>	Prąd głównego bezpiecznika (wyłącznika obwodowego)
<b>RC C</b>	Nominalna wydajność chłodnicza	<b>WxSxG</b>	Wysokość x Szerokość x Głębokość
<b>RC H</b>	Nominalna wydajność grzewcza	<b>Masa</b>	Masa urządzenia
<b>Komb.</b>	Odsetek połączeń	<b>Czynnik chl.</b>	Fabrycznie napełniona ilość czynnika
<b>Temp. C</b>	Temp. zewn. (termometru suchego) dla chłodzenia	<b>Rated C</b>	Rated current Cooling
<b>TC</b>	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	<b>Rated H</b>	Rated current Heating

Nazwa	EER	EER2	COP	COP2	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C)	TC (kW)	Temp. G (C)	HC (kW)
Jednostka zewnętrzna – pom. laboratoryjne i pom. techniczne	3,74	-	4,04	-	100	5,20	6,30	35,0	4,84	7,0	7,43
Nazwa	Zasilanie	Rated C (A)	Rated H (A)	MCA (A)	MFA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Czynnik chł. (kg)	Obraz		
Jednostka zewnętrzna – pom. laboratoryjne i pom. techniczne	230V , 50Hz	6.1	7	13,5	16	632x799x290	36,00	1,02			

#### 7.4 Składowanie materiałów

- Kanały i kształtki należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem (szczególnie ich wewnętrznych powierzchni) oraz przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych. Odpowiednie zabezpieczenie stanowi przechowywanie w/w elementów w czystym i suchym pomieszczeniu, względnie szczelne opakowanie w folię (np. termokurczliwą – w miejscu produkcji).
- Elementy z blachy należy przechowywać w sposób zapobiegający ich odkształceniu, a elementy z tworzyw sztucznych – zapobiegający przerwaniu ciągłości materiału (np. pod wpływem nadmiernego obciążenia). Elementy malowane należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem powłoki
- Urządzenia wentylacyjne powinny być przechowywane z zachowaniem warunków określonych przez producentów. Urządzenia należy zabezpieczyć przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych oraz zabrudzeniem, a także przed ingerencją osób niepowołanych.
- Podpory, zawiesia, elementy mocujące należy przechowywać w zamkniętych pudłach kartonowych z oznaczeniem typu oraz ilości, w suchym pomieszczeniu.
- Materiały izolacyjne i uszczelniające powinny być zabezpieczone przed niekorzystnym wpływem czynników zewnętrznych (w szczególności dotyczy to materiałów chłonących wilgoć – np. wełny mineralnej), z zachowaniem wytycznych producentów.
- Wszystkie materiały i urządzenia składowane na placu budowy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub kradzieżą.

#### 7.5 Montaż przewodów wentylacyjnych

- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 30 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.
- Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
- Materiał podpór i podwieszek powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- **Podpory i zawiesia powinny być wyposażone w elementy wibroizolacyjne**



- 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, własności aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

#### **7.6 Kanały wentylacyjne i kształtki**

- kanały wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej wg BN-70/8865-05, kształtki wg BN-70/8865-04 oraz kanały wentylacyjnej z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO
- **szczelność kanałów wentylacyjnych zgodna z normą PN-EN-1507:2007 „Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności”, oraz wg PN-EN-12237:2005 „Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym”**
- powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie ochronne nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad;
- podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych wg PN-EN 12236:2003. Połączenia kołnierzone 20 mm należy uszczelnić uszczelkami gumowymi. Między kanałem, a konstrukcją podtrzymującą należy stosować podkładki amortyzacyjne o gr. 5 mm.

#### **7.7 Oczyszczanie powietrza**

Oczyszczanie powietrza odbywać się będzie na filtrach wstępnych, które znajdują się na nawiewie i wywiewie powietrza w centrali wentylacyjnej.

W celu bieżącej kontroli zanieczyszczenia filtrów należy zastosować presostaty różnicowe do pomiaru spadku ciśnienia powietrza przepływającego przez filtr. Presostaty przy określonym dopuszczalnym spadku ciśnienia sygnalizują (sygnał elektryczny) o konieczności wymiany filtra z powodu jego zabrudzenia

#### **7.8 Wytyczne wentylacyjno-klimatyzacyjne dla branż współpracujących**

##### Roboty budowlane.

W zakres podstawowych prac budowlanych związanych z instalacjami wentylacyjnymi wchodzi:

- wykonanie otworów w przegrodach budowlanych dla kanałów wentylacyjnych
- w przypadku obudowy sufitem podwieszanym instalacji wentylacyjnej musi być możliwość dostępu do niej – dostęp serwisowy
- wykonanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia znajdujące się na dachu budynku i elewacji oraz pod stropem pomieszczenia,

##### Roboty elektryczne.

W zakres prac elektrycznych związanych z instalacją wentylacyjną wchodzi:

- doprowadzenie energii elektrycznej do sterownic centrali wentylacyjnej,
- doprowadzenie energii elektrycznej bezpośrednio do klimatyzatorów,
- Zgodne z przepisami należy zastosować odpowiednie zabezpieczenie urządzeń elektrycznych.

##### Roboty automatyki.

W zakres prac związanych z instalacją wentylacyjną wchodzi:

- Kontrola zanieczyszczenia filtrów poprzez zamontowanie presostatów pomiaru spadku ciśnienia powietrza przepływającego przez filtr

##### Roboty instalacyjne.

W zakres prac instalacyjnych związanych z instalacją wentylacyjną wchodzi:

- odprowadzenie skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych,
- rewizje na kanałach wentylacyjnych wykonać zgodnie z COBRTI INSTAL zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji”.

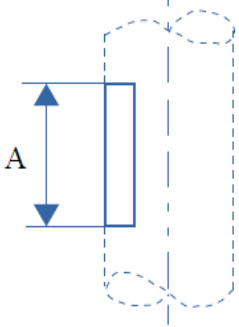
## 7.9 Wykonawstwo i odbiór instalacji wentylacji mechanicznej

Kanały wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, wg. normy PN-EN 1506:2007 oraz PN-EN 12237, a także z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I wg PN-EN 1505: 2001. Kanały wentylacyjne należy podwieszać do stropów bądź ścian budynku, podwieszenia wykonać co 1,5÷2m wg PN-EN 12236:2003.

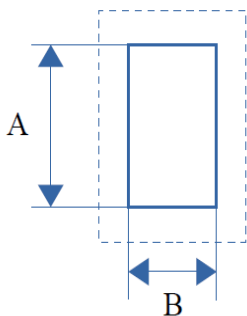
Między kanałem, a konstrukcją podtrzymującą należy stosować podkładki amortyzacyjne. Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacyjnych lub demontaż elementu składowego instalacji.

Należy zapewnić dostęp do tworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem powieszanym oraz z obu stron do czyszczenia przepustnic, klap pożarowych, tłumików, wentylatorów kanałowych.

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

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym.			
Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]		
d [mm]	A [mm]	B [mm]	
$200 \leq d \leq 315$	300	100	
$315 < d \leq 500$	400	200	
$>500$	500	400	
*	600	500	
* - Otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu.			

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

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym.			
Wymiar boku przewodu s, w którym wykonano otwór rewizyjny [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu.		
[mm]	A [mm]	B [mm]	
$\leq 200$	300	100	
$200 < s \leq 500$	400	200	
$>500$	500	400	
*	600	500	
* - Otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu.			

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów wentylacyjnych, jak również właściwości akustycznych, cieplnych, chłodniczych i przeciwpożarowych. Montaż otworów rewizyjnych wykonać zgodnie z wymogami COBRTI INSTAL zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji”

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

Przed oddaniem wentylacji do użytku należy dokonać pomiarów i wyregulować przepływ powietrza przez nawiewniki i wywiewniki przez odpowiednie ustawienie przepustnic, tak aby był osiągnięty zakładany wydatek powietrza.

## **8. UWAGI KOŃCOWE**

- Instalacje w budynku zaprojektowano zgodnie z wymaganiami MI z dnia 12.04.2002 r. w sprawie WT jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 ze zm.);
- Całą instalację wodociagową wykonać i przeprowadzić odbiór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociagowych” zeszyt 7 wydanych przez COBRTI INSTAL.
- Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody pitnej;
- W czasie robót, montażu i przy odbiorze należy ściśle przestrzegać aktualnie obowiązujących norm, przepisów bhp i ppoż.;
- Projektowana instalacja wody musi być przystosowana do okresowego płukania w temp. 70°C;
- Izolację termiczną pionów wody zimnej, ciepłej wykonać dla każdego przewodu osobno;
- Po wykonaniu instalacji wodociagowej przeprowadzić próbę szczelności, dezynfekcję oraz płukanie;
- Podłączenia elastyczne tylko atestowane;
- Prowadzenie przewodów oraz rozmieszczenie pionów i przyborów sanitarnych pokazano w części graficznej opracowania.
- Wszystkie rozwiązania szczegółów mających wpływ na wygląd pomieszczeń, przed wykonaniem należy przedłożyć do akceptacji projektantom;
- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze muszą posiadać oznaczenia literą B lub CE ewentualnie posiadać deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (kryteria techniczne – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, PN lub Aprobata Techniczna).
- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze winny być poddawane okresowym przeglądom i kontroli zgodnie z zaleceniami producentów
- Eksploatację instalacji należy powierzyć osobom przeszkolonym w zakresie fachowym i BHP.
- Całość robót wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania, wymienionymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych COBRTI INSTAL oraz z wytycznymi producentów tych materiałów;
- Montaż, próby i rozruch instalacji powinny być zgodne z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót instalacji c.o. COBRTI INSTAL oraz wytycznymi producentów zastosowanych materiałów, urządzeń i armatury. Ponadto powinny być przestrzegane następujące dodatkowe zasady:
  - Wszystkie grzejniki należy montować ściśle wg wytycznych producenta z zachowaniem odległości, sposobu montażu i podłączenia. Wszystkie grzejniki powinny być wyposażone w korek spustowy i odpowietrznik.
  - Przy przejściach przewodów przez elementy oddzielenia pożarowego oraz przez ściany i stropy, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej EL 60 lub REI 60 należy stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów.
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie z Polskimi Normami.
  - odbiór instalacji wentylacji wykonać wg. PN EN 12599 lub Warunki wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych Cobrti Instal Zeszyt 5.
  - odbiór instalacji chłodniczej wykonać wg. PN-EN 378-2+A1:2010
  - Wszystkie urządzenia montować zgodnie z fabrycznymi DTR.
  - Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem

wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.

- Wykonanie szczegółowych rysunków warsztatowych, specyfikacji elementów wentylacyjnych, wybór armatur itp, należy powierzyć firmom mającym udokumentowane doświadczenie w realizacji instalacji w zaprojektowanych technologiach. Należy przy tym bezwzględnie przestrzegać wszystkich instrukcji montażowych producentów zastosowanych elementów instalacyjnych. Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze winny być poddawane okresowym przeglądom i kontroli zgodnie z zaleceniami producentów.

**Autor projektu oświadcza, że przyjęte w dokumentacji rozwiązania w postaci konkretnych urządzeń lub materiałów i określonych producentów są rozwiązaniem przykładowym spełniającym wymagania techniczne, które muszą być spełnione dla właściwego funkcjonowania instalacji zaprojektowanych w niniejszej dokumentacji. W razie zamiaru zamiany przyjętych rozwiązań (urządzeń i materiałów na inne), proponujący musi udowodnić, że proponowane zamienniki spełniają warunki techniczne nie gorzej niż przyjęte w dokumentacji oraz że posiadają aktualne certyfikaty, dopuszczenia i aprobaty techniczne wymagane prawem.**

Projektant:

mgr inż. Agnieszka  
Kozłowska  
PDL/0042/POOS/08

Sprawdzający:

mgr inż. Marta Froń-  
Kopczewska  
PDL/0042/POOS/08

Opracował:

mgr inż. Kamil Kozłowski  
inż. Anna Papińska