

# PROJEKT TECHNICZNY

## INSTALACJE SANITARNE

<u>Nazwa obiektu budowlanego:</u>	Budowa dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z zagospodarowaniem terenu, placem zabaw oraz infrastrukturą techniczną, w Mogilnie przy ul. Obrońców Mogilna, gmina Mogilno
<u>Adres budowy:</u>	Działka nr 1961; obręb 0001 Mogilno, M. Mogilno, gmina Mogilno, pow. mogileński, woj. kujawsko-pomorskie
<u>Kategoria obiektu:</u>	Kategoria XIII – budynki mieszkalne wielorodzinne
<u>Nazwa jedn. ewid., nazwa i numer obrębu ewid., nr działki Inwestor:</u>	Działka nr 1961, jedn. ewid. Mogilno 040903_4.0001.1961, powiat mogileński, gmina Mogilno, obręb 0001 Mogilno, woj. kujawsko-pomorskie SPOŁECZNA INICJATYWA MIESZKANIOWA „KZN – BYDGOSKI” Sp. z o.o. ul. Studzienna 12/14, lokal 22 88-100 Inowrocław
<u>Nazwa i adres jednostki projekt</u>	Archenika Sp. z o.o. ul. Kołłątaja 8, 61-413 Poznań

Branża	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
SANITARNA	mgr inż. Tomasz Woźniak	WKP/0035/POOS/03 w spec. sanitarnej bez ograniczeń WKP/IS/0160/04	
Projektował:			
SANITARNA	mgr inż. Iwona Woźniak	WKP/0327/POOS/21 w spec. sanitarnej bez ograniczeń WKP/IS/0396/21	
Sprawdził:			

**POZNAŃ, 07 luty 2023 r.**

## ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

LP.	Nazwa	
Część I	Strona tytułowa i spis zawartości projektu	
Część II	Opis techniczny	
Część III	Część rysunkowa	

Poznań, dn. 07 luty 2023r.

## **O Ś W I A D C Z E N I E**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane oświadczamy, że niniejszy projekt techniczny dotyczący przedsięwzięcia p.n.:

**„Budowa dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z zagospodarowaniem terenu, placem zabaw oraz infrastrukturą techniczną, w Mogilnie przy ul. Obrońców Mogilna, gmina Mogilno”**

ostał wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja projektowa została wydana zamawiającemu w stanie zupełnym (kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć).

<p>-----</p> <p><b>mgr inż. Tomasz Woźniak</b> nr upr. WKP/0035/POOS/03 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych WKP/IS/0160/04</p>	<p>-----</p> <p><b>mgr inż. Iwona Woźniak</b> nr upr. WKP/0327/POOS/21 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych WKP/IS/0396/21</p>
---	--



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-ZVH-Q8C-SJW \*

Pan Tomasz Piotr Woźniak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0160/04

adres zamieszkania ul. Marciniaka 10, 60-462 Poznań

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-27 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA  
WOIIB-OKK-7131-94/02/2003

Poznań, dnia 6 października 2003 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 późn. zm.) i art. 12 ust. 3, art. 13 i pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tęsa jednolity: Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
nadając

**Panu Tomaszowi Piotrowi Woźniakowi**

magister inżynier  
kierunek: Inżyniera Środowiska  
urodzonemu dnia 24 czerwca 1973 r. w Nowem

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny WKP/0035/POOS/03

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


Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

**UZASADNIENIE**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 2/OKK/03 z dnia 6 października 2003 r. stwierdziła, że Pan Tomasz Piotr Woźniak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

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

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:  
Przewodniczący – mgr inż. Jan Lemański;  
Członek Komisji – mgr inż. Marian Karce;  
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawliński;




Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Tomasz Piotr Woźniak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych ciepłych, wentylacyjnych i gazowych do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w zakresie sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

Przewodniczący  
Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa  
mgr inż. Jan Lemański

Otrzymują:  
1. Pan Tomasz Piotr Woźniak  
60-462 Poznań ul. Marciniaka 10  
2. Okręgowa Rada Izby  
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego  
4. a.a





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-58R-RRM-KAJ \*

Pani Iwona Monika Woźniak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0396/21

adres zamieszkania ul. Zawilcowa 51, 62-002 Suchy Las

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-10-01 do 2023-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-09-08 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.



[www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl)

WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA  
sygn. akt WOIB-OKK-SP-0054-412/20/2021

Poznań, dnia 29 czerwca 2021 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3, 4, 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, 2 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b oraz art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani**  
**Iwona Monika Woźniak**  
magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urodzona dnia 05 stycznia 1972 r. w Włocławku  
otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

### nr ewidencyjny WKP/0327/POOS/21

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłotnych, 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 2021 r. poz. 735 z późn. zm.) zwanej dalej „K.p.a.” odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwozie decyzji.

**Pouczenie**

1. Podstawa do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru głównego inspekcji budownictwa, który jest prowadzony przez Prezesa Urzędu do nadzoru nad budownictwem.

2. Osoba, która uzyskała uprawnienia budowlane, jest obowiązana do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.


§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

*[Podpis]*

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczowski



Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pani Iwona Monika Woźniak jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektu budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

Zgodnie z art. 15a ust. 20 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Na podstawie art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczowski: *[Podpis]*

Członek Komisji – dr hab. inż. Andrzej Barczyński: *[Podpis]*

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: *[Podpis]*

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby Budowlanego
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

## **OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE**

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>9</b>
<b>2. ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>10</b>
<b>3. DANE OGÓLNE.....</b>	<b>10</b>
<b>4. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA.....</b>	<b>10</b>
<b>5. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.....</b>	<b>12</b>
<b>6. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.....</b>	<b>13</b>
<b>6.1. INSTALACJE WOD- KAN.....</b>	<b>13</b>
<b>6.1.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.....</b>	<b>13</b>
<b>6.1.2. KANALIZACJA SANITARNA.....</b>	<b>19</b>
<b>6.1.3. KANALIZACJA DESZCZOWA.....</b>	<b>20</b>
<b>6.2. INSTALACJA OGRZEWCA.....</b>	<b>20</b>
<b>6.3. INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU.....</b>	<b>23</b>
<b>6.4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....</b>	<b>27</b>
<b>6.4.1. CZĘŚĆ MIESZKALNA.....</b>	<b>27</b>
<b>6.4.2. KOMÓRKI LOKATORSKIE I POM. TECHNICZNE.....</b>	<b>30</b>
<b>6.4.3. INSTALACJE WENTYLACYJNE – WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>	<b>30</b>
<b>7. WYMAGANIA I ZALECENIA.....</b>	<b>30</b>
<b>8. WYTYCZNE BRANŻOWE.....</b>	<b>31</b>
<b>9. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>32</b>

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala rysunku
Is-01	Plan sytuacyjny. Instalacje wod-kan, gaz	1 : 250
Is-02	Budynek B1. Rzut fundamentów. Instalacje wod-kan	1 : 100
Is-03	Budynek B1. Rzut parteru. Instalacje wod-kan.	1 : 100
Is-04	Budynek B1. Rzut poziomu +1. Instalacje wod-kan.	1 : 100
Is-05	Budynek B1. Rzut poziomu +2. Instalacje wod-kan.	1 : 100
Is-06	Budynek B1. Rzut poziomu +3. Instalacje wod-kan.	1 : 100
Is-07	Budynek B1. Rzut poziomu +4. Instalacje wod-kan.	1 : 100
Is-08	Budynek B1. Rzut dachu. Instalacje wod-kan.	1 : 100
Is-09	Budynek B1. Rzut parteru. Instalacje ogrzewcze, wentylacji mechanicznej, gazu	1 : 100
Is-10	Budynek B1. Rzut poziomu +1. Instalacje ogrzewcze, wentylacji mechanicznej, gazu	1 : 100
Is-11	Budynek B1. Rzut poziomu +2. Instalacje ogrzewcze, wentylacji mechanicznej, gazu	1 : 100
Is-12	Budynek B1. Rzut poziomu +3. Instalacje ogrzewcze, wentylacji mechanicznej, gazu	1 : 100
Is-13	Budynek B1. Rzut poziomu +4. Instalacje ogrzewcze, wentylacji mechanicznej, gazu	1 : 100
Is-14	Budynek B1. Rzut dachu. Instalacje wentylacji mechanicznej	1 : 100
Is-15	Budynek B2. Rzut fundamentów. Instalacje wod-kan	1 : 100
Is-16	Budynek B2. Rzut parteru. Instalacje wod-kan.	1 : 100
Is-17	Budynek B2. Rzut poziomu +1. Instalacje wod-kan.	1 : 100
Is-18	Budynek B2. Rzut poziomu +2. Instalacje wod-kan.	1 : 100
Is-19	Budynek B2. Rzut poziomu +3. Instalacje wod-kan.	1 : 100
Is-20	Budynek B2. Rzut poziomu +4. Instalacje wod-kan.	1 : 100
Is-21	Budynek B2. Rzut dachu. Instalacje wod-kan.	1 : 100
Is-22	Budynek B2. Rzut parteru. Instalacje ogrzewcze, wentylacji mechanicznej, gazu	1 : 100
Is-23	Budynek B2. Rzut poziomu +1. Instalacje ogrzewcze, wentylacji mechanicznej, gazu	1 : 100
Is-24	Budynek B2. Rzut poziomu +2. Instalacje ogrzewcze, wentylacji mechanicznej, gazu	1 : 100
Is-25	Budynek B2. Rzut poziomu +3. Instalacje ogrzewcze, wentylacji mechanicznej, gazu	1 : 100
Is-26	Budynek B2. Rzut poziomu +4. Instalacje ogrzewcze, wentylacji mechanicznej, gazu	1 : 100
Is-27	Budynek B2. Rzut dachu. Instalacje wentylacji mechanicznej	1 : 100

### UWAGA:

- Projekt rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż.
- Rysunki, opis techniczny należy rozpatrywać łącznie. W przypadku wystąpienia elementu w jednej części projektu należy przyjąć, że występuje we wszystkich.
- W przypadku niejasności należy zwrócić się z pytaniem do projektanta.
- Zmiany w projekcie podlegają akceptacji Projektanta.
- Przyłącza wod-kan, sieć kanalizacji sanitarnej, przekładka istn. sieci kanalizacji deszczowej oraz przyłącze gazu nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania.
- Projekt przyłączy wod-kan, sieci kanalizacji sanitarnej oraz przekładki kanalizacji deszczowej jest objęte niezależnym opracowaniem,
- W projekcie określono podstawowe parametry urządzeń i armatury. Dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych, spełniających założone w projekcie warunki po uzyskaniu akceptacji przez Służby Techniczne Inwestora i Projektanta, zgodnie z art. 99 ustawy PZP oraz wytycznymi Inwestora.

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt niniejszy opracowano na podstawie zlecenia wystawionego przez Inwestora,
- Aktualne podkłady architektoniczno-budowlane,
- Warunki techniczne rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej wydane przez MPGK w Mogilnie – nr 5058/2023 z dnia 20.01.2023r.
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej planowanych budynków na działce nr 1961 wydane przez MPGK w Mogilnie – nr 5054/2023 z dnia 11.01.2023r.
- Projekt rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej – odrębne opracowanie wykonane równolegle przez biuro Archenika
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej wydane przez PSG Sp. z o.o. , Oddział Gazowniczy w Bydgoszczy, wydane dn. 09.02.2023r,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Wytyczne Inwestora,
- Katalogi urządzeń,
- Obowiązujące przepisy prawa oraz normy branżowe., w tym:

Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi aktualizacjami	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
Dziennik Ustaw z 1998r. Nr 66, poz. 436	Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
PN-B-01706:1992	Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu
PN-EN 1717:2013	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegawczych zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
PN-EN 806-2:2005	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 2: Projektowanie.
PN-B-01707:1992	Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu
PN-EN 12056-2:2002	System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna – Projektowanie układu i obliczenia
PN-EN 12056-3:2002	System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 3: Przewody deszczowe – Projektowanie układu i obliczenia
PN-EN 12056-4:2002	System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 4: Pompownie ścieków– Projektowanie układu i obliczenia
Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1	Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą Az 3:2000
PN-B-76001:1996	Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
PN-87/B-02151/02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach
PN-82/B-02403	Temperatury obliczeniowe zewnętrzne

PN-EN ISO 6946	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
PN-EN ISO 13370	Właściwości cieplne budynków – Wymiana ciepła przez grunt – Metody obliczania
PN-EN ISO 14683	Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne
PN-EN 12831	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
PN-EN ISO 13790:2009	Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno - użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej.	
Wymagania i zalecenia dostawców urządzeń i elementów instalacyjnych, zatwierdzonych i przyjętych do realizacji budowy, zawartych w kartach katalogowych, dokumentacji techniczno - ruchowej, instrukcjach montażowych i eksploatacji.	

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje swoim zakresem następujące instalacje:

- wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji,
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej,
- ogrzewcze wraz ze źródłem ciepła,
- wewnętrznej instalacji gazu,
- wentylacji mechanicznej.

## 3. DANE OGÓLNE

Zamierzenie budowlane obejmuje:

- budowę dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych.
- rozbiórka dwóch istniejących budynków gospodarczych oraz budynku garażowego zgodnie z innym pozwoleniem i procedurą administracyjną.
- zagospodarowanie terenu z elementami małej architektury, placem zabaw, wiatą na odpady stałe i miejscami postojowymi oraz infrastrukturą techniczną.

Dla potrzeb przedmiotowych budynków została zaprojektowana rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej prowadzona w ul. Obrońców Mogiła – przedmiot odrębnego opracowania.

Z uwagi na kolizję istn. sieci kanalizacji deszczowej z planowanym budynkiem nr 1 projekt przewiduje przekładkę ww sieci – odrębne opracowanie.

Projekty przyłączy wody, kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej stanowią odrębne opracowanie.

Projekt przyłącza gazu nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

## 4. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA

Do obliczeń systemów wentylacji przyjęto:

a/ parametry powietrza zewnętrznego

## a. obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla lata:

- temperatura zewnętrzna	$t_{z1} = +30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna	45%
- zawartość wilgoci	$x_{z1} = 11,9\text{ g/kg}$
- entalpia	$i_{z1} = 60,8\text{ kJ/kg}$

## b. obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy:

- temperatura zewnętrzna	$t_{zz} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna	100%
- zawartość wilgoci	$x_{zz} = 0,8\text{ g/kg}$
- entalpia	$i_z = -$

 c. średnia roczna temperatura powietrza zewnętrznego:  $7,6^{\circ}\text{C}$ 
b/ parametry powietrza wewnętrznego

Obszar	wydatek powietrza świeżego	temp. latem	temp. Zimą	Wilgotność w pomieszczeniu
	$\text{m}^3/\text{h}$	$(^{\circ}\text{C})$	$(^{\circ}\text{C})$	%
Kuchnie Aneksy kuchenne	min. $50\text{ m}^3/\text{h}$ (okapy maks. $190\text{ m}^3/\text{h}$ ) <sup>*1</sup>	wynikowa	$20\text{ }^{\circ}\text{C}$	nie kontrolowana
Łazienki	min. $50\text{ m}^3/\text{h}$	wynikowa	$24\text{ }^{\circ}\text{C}$	nie kontrolowana
Pomieszczenia techniczne	$2,0\text{ wym./h}$ (lub wg wymogów technologicznych)	wynikowa	wg. technologii pomieszczenia min. $5\text{ }^{\circ}\text{C}$	nie kontrolowana
Garaż samochodowy	Wentylacja grawitacyjna wynikowa, min. $1,5\text{ wym/h}$	wynikowa	wynikowa	nie kontrolowana
Klatki schodowe i wiatrołap	Wentylacja grawitacyjna	wynikowa	min. $8\text{ }^{\circ}\text{C}$	nie kontrolowana

Obliczeniowe wewnętrzne temperatury pomieszczeń będą zgodne z polską normą PN-78/B-03421, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zgodne z wytycznymi Inwestora.

Parametry powietrza wewnętrznego przy założeniu temperatur zewnętrznych wg PN.

Obliczeniowe wewnętrzne temperatury i wilgotności pomieszczeń będą zgodne z polską normą PN-78/B-03421, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz wytycznymi Inwestora.

Ilość powietrza wentylacyjnego przyjęto na podstawie warunków higienicznych i wg normy PN-83/B-03430 "Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - wymagania" (Zmiana Az3) - Luty 2000".

-pomieszczenia kuchni - wymagana wentylacja wywiewna o wydajności od  $V_w=30\text{ m}^3/\text{h}$  (do 3 osób) do  $V_w=50\text{ m}^3/\text{h}$  (powyżej 3 osób) dla każdej kuchni przy założeniu wyposażenia pomieszczenia w kuchenki elektryczne. Okresowe zwiększenie wydajności przy wykorzystaniu wyciągu z okapu kuchennego

- pomieszczenia łazienek (z WC lub bez)- wymagana wentylacja wywiewna o wydajności  $V_w=50\text{ m}^3/\text{h}$

- wydzielone wc - wymagana wentylacja wywiewna o wydajności  $V_w=30\text{ m}^3/\text{h}$

- pom. pomocnicze bezokienne typu garderoba, komórka lokatorska - wymagana wentylacja wywiewna o wydajności  $V_w=15\text{ m}^3/\text{h}$ .

Kanały wywiewne z aneksów kuchennych będą przystosowane do podłączenia okapu kuchennego lub innego wyciągu z własnym wentylatorem i klapą zwrotną.

Akustyka - maksymalny poziom hałasu w dB(A) w pomieszczeniach nie może przekraczać wartości podanych w polskiej normie PN-87/B-02151/02.

Do zwymiarowania instalacji wody w budynku przyjęto:

- max. wypływ z baterii umywalkowej – 12,0 l/min
- max. wypływ z baterii zlewozmywakowej – 12,0 l/min
- max. wypływ z baterii natryskowej – 18,0 l/min.

Założono, że w ramach łazienki w wydzielonym mieszkaniu wykorzystywany będzie jeden punkt i jednocześnie pobierana będzie woda z jednej baterii.

Montaż przyborów sanitarnych w mieszkaniach realizowany będzie przez najemców. W ramach realizacji projektu przygotowane będą podejścia wody zakończone korkami, podejścia kanalizacji sanitarnej będą zaśleпione. Odpływ z natrysków należy realizować poprzez brodziki, stosowanie brodzików wpuszczanych w posadzkę i odpływów liniowych jest niedozwolone. W ramach realizacji budynków zgodnie z założeniami architektonicznymi wytypowane będą mieszkania przystosowane do korzystania przez osoby niepełnosprawne. W mieszkaniach takich należy montować prysznice z odpływem w posadzkę, tzw „walk-in”. Przygotowane podejścia instalacji spełniają wymogi dla podłączenia armatury i białego montażu w standardzie dla osób niepełnosprawnych.

## 5. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Założenia do obliczeń zapotrzebowania ciepła:

Temperatury obliczeniowe zewnętrzne:

wg PN-EN 12831

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń:

wg PN-EN 12831

Ochrona cieplna budynków /współczynniki U/:

wg PN-EN ISO 6946

Obliczanie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń:

wg PN-EN 12831

### a. sumaryczna strata ciepła

Budynek	Sumaryczna strata ciepła [W]	Wskaźnik cieplnych $\Phi_{HLbud/AN\ bu}$ [W/m <sup>2</sup> ]	Wskaźnik cieplnych $\Phi_{HLbud/VN\ bud}$ [W/m <sup>3</sup> ]
<b>BUDYNEK 1</b>	108 874	56,8	21,6
<b>BUDYNEK 2</b>	80 269	60,5	23,1

b. roczne zapotrzebowanie ciepła dla wentylacji będzie zależeć od sposobu i czasu użytkowania pomieszczeń określonych docelowo przez Użytkownika

c. Współczynniki przenikania ciepła wg wytycznych branży architektonicznej dla obu segmentów przyjęto / zgodnie z WT 2021/:

- u = 0,90 W/m<sup>2</sup>K dla zestawów okiennych ściennych,
- u = 1,30 W/m<sup>2</sup>K dla drzwi zewnętrznych,
- u = 0,168 W/m<sup>2</sup>K dla ścian zewnętrznych,
- u = 0,115 W/m<sup>2</sup>K dla dachu,
- u = 0,158 W/m<sup>2</sup>K dla podłogi na gruncie.

d. Współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego – solar factor dla okien  $g = 0,35$

e. Minimalna grubość izolacji przewodów zgodna z wymaganiami DzU poz. 926 z dnia 13.08.2013 r. [Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie], załącznik nr 2].

L.p.	Średnica wewnętrzna rurociągu $d_n$ [mm]	Grubość izolacji dla materiału o 0,035 W/mK [mm]
1	do 22mm	20
2	od 22mm do 35mm	30
3	od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rur
4	Przewody i armatura wg lp. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–3, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-3
6	Przewody wg lp. 5 ułożone w podłodze	6 mm

U w a g a : Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

## 6. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

### 6.1. Instalacje wod-kan

#### 6.1.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Łączne dobowe zapotrzebowanie wody wyniesie:

- Budynek nr 1:  $Q_{\text{śrd}} = 14,40 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- Budynek nr 2:  $Q_{\text{śrd}} = 10,24 \text{ m}^3/\text{dobę}$

Przewidywany obliczeniowy przepływ sekundowy:

- Budynek nr 1:  $2,99 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,
- Budynek nr 2:  $2,80 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,

Doprowadzenie wody do obu budynków przewiduje się z sieci wodociągowej prowadzonej w ulicy przyległej /ul. Obrońców Mogilna/, poprzez niezależne jedno wspólne przyłącze - zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi z wodociągów.

Przyłącze zostanie zakończone studnią wodomierzową w której zmontowany będzie główny wodomierz. Woda ze studni wodomierzowej do projektowanych budynków doprowadzona będzie poprzez instalację zewnętrzną wykonaną z rur PE prowadzoną na terenie inwestycji - przyłącze wody wraz z instalacją zewnętrzną stanowi przedmiot odrębnego opracowania.

Woda w budynkach zużywana będzie na cele:

- socjalno-bytowe,
- porządkowe (pom. techniczne -zawory ze złączką, pom. ogólnodostępne).

Doprowadzenie wody do budynków wprowadzone będzie do wydzielonych pomieszczeń technicznych, gdzie przewiduje się montaż głównego zaworu odcinającego dla danego budynku oraz podlicznika zużycia wody.

Zgodnie z uzgodnieniem z zamawiającym w każdym budynku zaprojektowano stacje uzdatniania wody w oparciu o zmiękczacze jonowymienne ze zbiornikami soli. Przed SUW

zostanie zamontowany filtr mechaniczny o progu filtracji 300µm. Do doboru w projekcie założono 20 dH (stopni niemieckich). Przed zamówieniem i montażem wykonawca powinien dokonać pomiaru parametrów twardości wody i do nich dostosować stację zmiękczenia. Przewidziano stację uzdatniania firmy Epuro lub równoważną.

#### **Opis stacji:**

##### **- Surowiec**

Zakładamy, że przedmiotowe stacje będą zasilane wodą wodociągową o następujących parametrach:

- Twardość ogólna: **< 20 °dH = 356 mgCaCO<sub>3</sub>/l**
- Pozostałe parametry: Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7.12.2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294).

##### **- Gwarantowane parametry w zakresie jakości i ilości wody:**

- Woda na cele socjalno-bytowe – przefiltrowana mechanicznie, zmiękczona do poziomu ok. 3 °dH w ilości:

budynek nr 1 - przy założeniach : obl. dobowym wody 14,4m<sup>3</sup>/h, 34 mieszkania, ok 90 osób

- **Wymagane/ Gwarantowane natężenie przepływu wody uzdatnionej: do 7 – 8 m<sup>3</sup>/h**

budynek nr 2- przy założeniach : obl. dobowym wody 10,24m<sup>3</sup>/h, 26 mieszkania, ok 64 osób

- **Wymagane/ Gwarantowane natężenie przepływu wody uzdatnionej: 5 – 6 m<sup>3</sup>/h**

##### **- Wymagania proponowanych urządzeń:**

- Ciągłe zasilanie w energię elektryczną 230 V 50 Hz ok. 0,2 kW.
- Ciągłe zasilanie w wodę o ciśnieniu roboczym min. 3,5 – max. 5,5 bara w zakresie natężenia przepływu w zależności od rozbiorów, plus: od 0 do maks. 1,1 m<sup>3</sup>/h na potrzeby regeneracji zmiękczacza.
- Bezciśnieniowa kanalizacja.
- Wymagana minimalna temperatura przechowywania urządzeń: 5 °C

##### **- Opis technologii**

###### **➤ Filtracja wstępna**

Pierwszym etapem technologii uzdatniania wody jest filtracja mechaniczna na filtrze EPURION z płukaniem wstecznym o progu filtracji 300 µm. Celem filtracji jest usuwanie z wody głównego ładunku zanieczyszczeń mechanicznych oraz innych drobnych cząstek i zawiesin stałych typowych dla instalacji wody.

###### **➤ Zmiękczenie jonowymienne**

Woda po procesie wstępnej filtracji trafia na zmiękczacze jonowymienne. Zmiękczenie wody będzie realizowane na drodze wymiany jonowej w kationitach silnie kwasowych, regenerowanych w cyklu sodowym, w których zostanie usunięta twardość ogólna do poziomu 0,1 °dH. Do regeneracji kolumn zmiękczających będzie używana sól tabletkowana. Uruchamianie regeneracji odbywa się objętościowo (w zależności od zaprogramowanej objętości wody uzdatnionej). Regeneracja odbywać się będzie w trybie przeciwpłukowym, optymalizując zużycie soli i wody do regeneracji. Dla budynku 1 przewidujemy zastosowanie układów 3-kolumnowych EPURITECH 51/070 TE (Triplex), natomiast dla budynku 2 układu 2-kolumnowego EPURITECH 51/070 DE (Duplex), w pracy równoległej lub naprzemiennej, w zależności od wymaganego natężenia przepływu. Pojedynczy filtr jest zbiornikiem wykonanym z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym wypełnionym monodispersyjną żywicą jonowymienną. W pojedynczej kolumnie znajdować się będzie 70 litrów złoża. Praca filtra jest w pełni zautomatyzowana poprzez działanie głowicy i elektronicznego sterownika.

###### **➤ Regulacja twardości wypadkowej wody**

W celu uzyskania wypadkowej twardości wody na wymaganym poziomie system zmiękczenia zostanie wyposażony w zawór do proporcjonalnej regulacji twardości EPURIMIX z możliwością blokady nastaw, montowany na by-pasie stacji.

## Zmiękczenie jonowymienne – cel:

Cel:

- Zmiękczenie wody do poziomu < 0,1 °dH

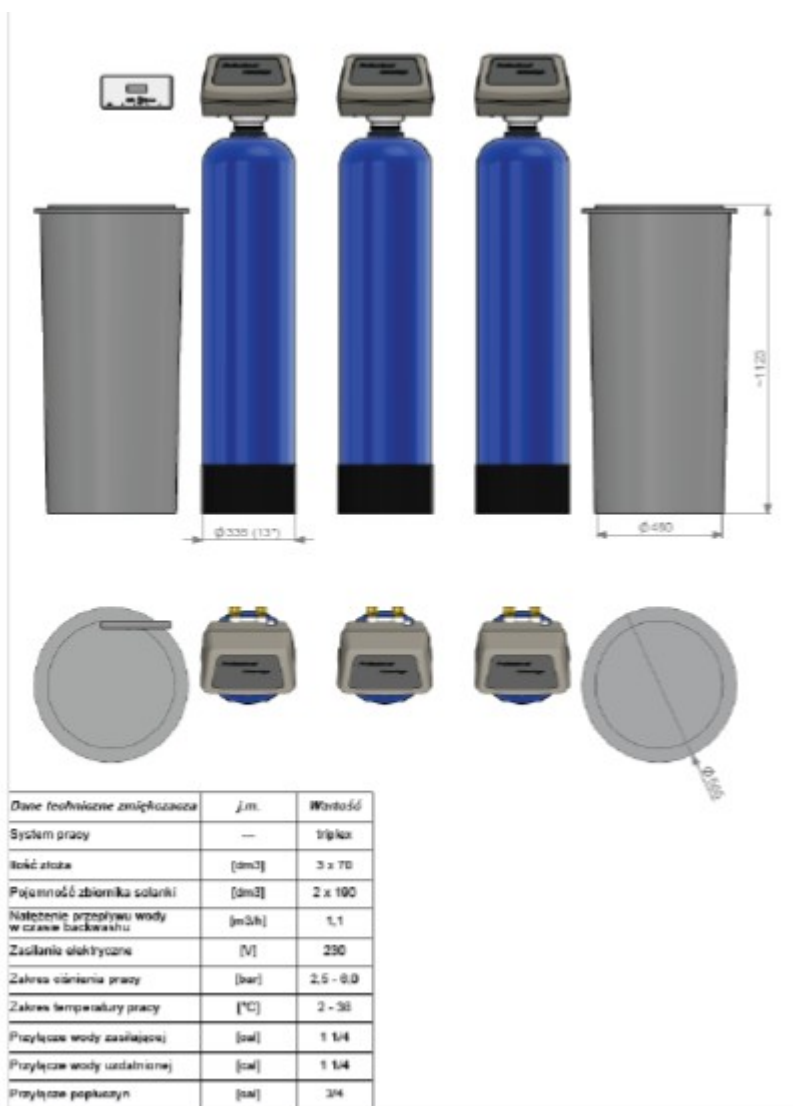
System pracy:

- Budynek nr 1: Urządzenie 3-kolumnowe, system TRIPLEX, 2 x zbiornik soli
- Budynek nr 2: Urządzenie 2-kolumnowe, system DUPLEX, 1 x zbiornik soli
- Głowica 1"
- Sterowanie: naścienny, elektroniczny sterownik przystosowany do sterowania pracą układów jedno-, dwu-, trzy- i cztero-zbiornikowych umożliwiającą:
  - Zaprogramowanie regeneracji współprądowej i przeciwprądowej
  - Regeneracja uruchamiana na drodze objętościowej lub czasowej
  - Możliwość zaprogramowania maksymalnej dni między regeneracjami (funkcja ochronna dla żywicy)
  - Możliwość sprawdzenia stanów pracy urządzenia
    - Ilość wody uzdatnionej
    - Ilość wody w dniu
    - Ilość wody uzdatnionej w ostatnim tygodniu
  - Możliwość sprawdzenia pozostałej pojemności jonowymiennej każdej z kolumn
  - Lokalny alarm niskiego poziomu soli
- Możliwość sterowania dawkami soli używanej do regeneracji w zakresie 64 – 192 g/dm<sup>3</sup> złoża (optymalizacja dawek soli)

## Parametry stacji dla budynku nr 1:

### Budynek nr 1 :

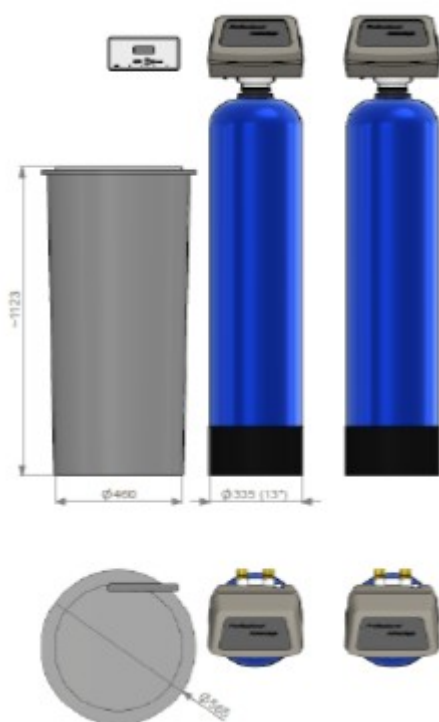
Typ:	<b>EPUROTECH 51/070 TE</b>
System pracy:	Triplex – praca równoległa lub naprzemienna w zależności od wymaganego natężenia przepływu
Maksymalna wydajność przy zmiękczeniu do 3 °dH:	Ok. 9,3 m <sup>3</sup> /h Δp=0,9 bara – praca równoległa
Wydajność pomiędzy regeneracjami przy zmiękczeniu do 3 °dH:	Ok. 6,2 m <sup>3</sup> /h Δp=0,9 bara – praca naprzemienna
Zakresy robocze ciśnienia:	Ok. 11,5 m <sup>3</sup>
Zakresy robocze temp. wody:	2,5 – 6,0 barów
Zakresy robocze temp. otoczenia:	4 – 30 °C
Objętość złoża:	4 – 40 °C
Średnica przyłącza:	3 × 70 dm <sup>3</sup>
Stopień ochrony:	1"
Zasilanie elektryczne:	IP54
Typ regeneracji:	220V 50Hz 25W
Typ żywicy jonowymiennej:	Przeciwprądowa
Sterowanie:	Kationit silnie kwaśny o monosferycznej strukturze uziarnienia
Pojemność zbiornika solanki:	Całkowicie automatyczne przy pomocy lokalnego sterownika
Średnie zużycie wody na regenerację 1 kolumny:	2 x 200 dm <sup>3</sup>
Średnie zużycie soli na regenerację 1 kolumny:	Ok. 0,42 m <sup>3</sup>
Natężenie przepływu wymagane do regeneracji:	Ok. 10,5 kg
Ilość w instalacji:	1,1 m <sup>3</sup> /h
	1 kpl.



## Parametry stacji dla budynku nr 1:

### Budynek nr 2:

Typ:	<b>EPUROTECH 51/070 DE</b>
System pracy:	Duplex – praca równoległa lub naprzemienna w zależności od wymaganego natężenia przepływu
Maksymalna wydajność przy zmiękczeniu do 3 °dH:	Ok. 6,2 m³/h $\Delta p=0,9$ bara – praca równoległa
Wydajność pomiędzy regeneracjami przy zmiękczeniu do 3 °dH:	Ok. 3,1 m³/h $\Delta p=0,9$ bara – praca naprzemienna
Zakresy robocze ciśnienia:	2,5 – 6,0 barów
Zakresy robocze temp. wody:	4 – 30 °C
Zakresy robocze temp. otoczenia:	4 – 40 °C
Objętość złoża:	2 x 70 dm³
Średnica przyłącza:	1"
Stopień ochrony:	IP54
Zasilanie elektryczne:	220V 50Hz 25W
Typ regeneracji:	Przeciwpłukowa
Typ żywicy jonowymiennej:	Kationit silnie kwaśny o monosferycznej strukturze uziarnienia
Sterowanie:	Całkowicie automatyczne przy pomocy lokalnego sterownika
Pojemność zbiornika solanki:	1 x 200 dm³
Średnie zużycie wody na regenerację 1 kolumny:	Ok. 0,42 m³
Średnie zużycie soli na regenerację 1 kolumny:	Ok. 10,5 kg
Natężenie przepływu wymagane do regeneracji:	1,1 m³/h
Ilość w instalacji:	1 kpl.



Dane techniczne zmiękczacza	j.m.	Wartość
System pracy	—	duplex
Ilość złoża	[dm³]	2 x 70
Pojemność zbiornika solanki	[dm³]	190
Natężenie przepływu wody w czasie backwashu	[m³/h]	1,1
Zasilanie elektryczne	[V]	220
Zakres ciśnienia pracy	[bar]	2,5 - 6,0
Zakres temperatury pracy	[°C]	2 - 38
Przyłącze wody zasilającej	[cal]	1 1/4
Przyłącze wody uzdatnionej	[cal]	1 1/4
Przyłącze popłuczyn	[cal]	3/4

Dla potrzeb zapewnienia wymaganego ciśnienia wody w instalacji przewiduje się montaż zestawu hydroforowego. Zestawy zlokalizowane będą w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na poziomie parteru /dla każdego z budynku niezależnie/.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie centralnie, w każdym budynku niezależnie, w układzie zasobnikowym. Podgrzewacze ciepłej wody zlokalizowane będą w pomieszczeniach technicznych maszynowni instalacyjnej na poziomie parteru. Dla budynku nr 1 - 3 szt. podgrzewaczy o poj. nominalnej 700l /poj. użyteczna 691l/, w budynku nr 2 – 2 szt. o poj. nominalnej 500l /poj. użyteczna 430l/. Z uwagi na biwalentny układ technologiczny cwu przewidziano poprzez przygotowanie z podgrzewaczach zasilanych z pomp ciepła monoblokowych oraz kotłowni gazowej poprzez wymiennik ciepła. Lokalizacja kotłowni na najwyższej kondygnacji budynku.

Instalacja zapewni uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C. W zb. przewidziano montaż 1 grzałki elektrycznej mocy 6kW/400V. Instalacja będzie zabezpieczona przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury dla zastosowanych materiałów.

Dla wymuszenia przepływu wody cyrkulacyjnej w układzie przygotowania cwu należy przewidzieć montaż pompy cyrkulacyjnej. Za pompą montować zawór zwrotny, przed i za – armaturę odcinającą.

Na pionach instalacji cyrkulacji projektuje się montaż wielofunkcyjnych zaworów termostatycznych. Zawory zapewniają termiczne równoważenie w instalacji cyrkulacji utrzymując jednakową temp. w całym układzie, jednocześnie ograniczając przepływ cyrkulacyjny do niezbędnego minimum, koniecznego dla uzyskania żądanych temperatur. Stosować zawory z możliwością przeprowadzenia regulacji hydraulicznej.

#### Rurociągi:

Całość rurociągów rozprowadzających instalacji wody zimnej (poziome przewody rozdzielcze i piony) wykonać z rur tworzywowych np. z PP min. PN16, instalacje wody ciepłej i cyrkulacji z rur PP PN16. Instalacje rozprowadzoną podposadzkowo w technologii PERT/Al/PERT.

Do montażu rurociągów zastosowane zostaną zawieszaki i uchwyty rurowe z wkładką izolacji dźwiękowej.

Rozprowadzenie pionów przewiduje się w szachtach instalacyjnych zlokalizowanych przy mieszkaniach. W szachtach tych przewiduje się zastosowanie układów pomiarowo-rozliczeniowych wody zimnej i ciepłej ze zdalnym odczytem.

Główne poziome przewody rozprowadzające montowane będą bezspadkowo. Pozostałe odcinki poziome i odgałęzienia do armatury należy montować z zachowaniem spadków minimalnych 0.3-0.25% w kierunku głównego przyłącza lub armatury, w celu umożliwienia odpowietrzania, a w razie potrzeby, odwodnienia instalacji.

W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne. W celu umożliwienia właściwej obsługi i eksploatacji instalacji na odgałęzieniach zaprojektowano zawory kulowe.

#### Izolacja termiczna:

Rurociągi rozprowadzające i piony wodociągowe należy zabezpieczyć przeciwwoszeniowo przy zastosowaniu otuliny prefabrykowanej kauczukowej gr. 9 mm i 13mm

Wszystkie rurociągi ciepłej wody i cyrkulacji (poziome i pionowe) należy zaizolować stosując otuliny prefabrykowane. Minimalna grubość izolacji przewodów zgodna z wymaganiami DzU poz. 926 z dnia 13.08.2013 r. [Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie], załącznik nr 2].

L.p.	Średnica wewnętrzna rurociągu dn [mm]	Grubość izolacji dla materiału o 0,035 W/mK [mm]
1	do 22mm	20
2	od 22mm do 35mm	30
3	od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rur
4	Przewody przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ułożone w posadzce pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi	6

W przypadku zastosowania izolacji o innym współczynniku przewodzenia ciepła grubość izolacji należy zweryfikować.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo lub w bruzdach ściennych izolować otuliną prefabrykowaną z pianki polietylenowej z zewnętrzną powłoką z folii wzmocnionej koloru czerwonego o gr. 6mm.

#### Armatura:

- odcinająca kulowa (do 65mm – gwintowane),
- antyskażeniowa, typu EA, HA
- zawory podpionowe z kurkiem spustowym,
- spustowa, instalowana na pionach oraz w najniższych punktach instalacji,

Całość na ciśnienie robocze minimum PN 16.

#### Zabezpieczenia p-poż

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczone masą ognioochronną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Stosować zabezpieczenia np. firmy HILTI lub równoważne. Miejsca przejść instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego należy trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

### **6.1.2. Kanalizacja sanitarna**

#### Średni dobowy zrzut ścieków sanitarnych z budynku wyniesie:

- Budynek nr 1:  $Q_{\text{śrd}} = 14,40 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- Budynek nr 2:  $Q_{\text{śrd}} = 10,24 \text{ m}^3/\text{dobę}$

Ścieki sanitarne z budynków nr 1 i 2 odprowadzone będą do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez niezależne wspólne przyłącze. Dla potrzeb planowanej inwestycji Inwestor rozbudowuje sieć kanalizacji sanitarnej prowadzonej w ul. Obrońców Mogilna.

Projekt rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej oraz projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej wraz z instalacją zewnętrzną prowadzoną na terenie planowanej inwestycji stanowi przedmiot odrębnych opracowań.

W projektowanych budynkach będzie kilka źródeł powstawania ścieków sanitarnych;

- ścieki sanitarne, socjalno-bytowe,
- ścieki z poziomu posadzek pomieszczeń technicznych.

Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki grawitacyjnie z przyborów sanitarnych na poszczególnych kondygnacjach nadziemnych budynków.

Poziome przewody odpływowe wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych wykonanych w technologii PVC łączonych na uszczelki gumowe. Stosować rury o litej strukturze ścianki SN8 SDR34. Instalacje podposadzkową należy układać równolegle z pracami fundamentowymi. Piony i podejścia w obrębie mieszkań w technologii rur PP - niskoszumowe.

Piony kanalizacyjne zostaną zakończone rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach na wys. 0,5-1,0 m. Instalacja wyposażona będzie w czyszczaki montowane na pionach i poziomach instalacji. Na pionach wykonać odsadзки, na najniższych kondygnacjach wykonać obejścia kanalizacyjne. Do montażu rurociągów zastosowane zostaną zawiesia i uchwyty rurowe z wkładką izolacji dźwiękowej.

Zewnętrzne odcinki instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzić w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych w celu ograniczenia robót ziemnych. Wykop wykonać zgodnie z normą BN 83/8836-02 „Roboty ziemne – przewody podziemne”. Na odcinku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykop wyłącznie ręczny – po 2,0m od istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie na czas budowy zabezpieczyć. Po ułożeniu rur, należy wykonać warstwę ochronną z piasku o wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę starannie zagęszczać ubijakami ręcznymi z obu stron przewodu. Zasypywanie i ubijanie wykonać warstwowo. Współczynnik zagęszczenia podsypki i obsyki min. 0,98.

Zabezpieczenia p-poż - Przejścia rur tworzywowych przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczone opaskami ogniochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Miejsca przejść należy trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

### **6.1.3. Kanalizacja deszczowa**

Wody opadowe z połaci dachów budynku oraz terenu utwardzonego odprowadzane będą do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej poprzez niezależne przyłącze.

Dla odprowadzenia wód opadowych z powierzchni dachów budynków w projekcie branży architektonicznej zaprojektowano układ rynien i zewnętrznych rur spustowych.

Z uwagi na lokalizację proj. budynku nr 1 na istniejącym kolektorze deszczowym kd500 projekt przewiduje przekładkę sieci wg trasy pokazanej na PZT i zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi na usunięcie kolizji.

Przyłącze kanalizacji deszczowej wraz z zewnętrzną instalacją prowadzoną na terenie planowanej inwestycji stanowi przedmiot odrębnego opracowania.

### **6.2. INSTALACJA OGRZEWcza**

Źródłem ciepła dla każdego budynku będzie niezależny układ technologiczny zbudowany z pomp ciepła typu powietrze/woda /po dwie 2 szt. na budynek/. Jako źródło szczytowe przewidziano kotłownię gazowe na gaz ziemny, zlokalizowane na najwyższej kondygnacji danego budynku.

**- dla budynku nr 1** : 2 szt. , np. typ **LA60S-TU** lub równorzędna -- powietrzna 2-sprężarkowa pompa ciepła do montażu zewnętrznego ze sterownikiem WPM Econ

przeznaczona do ogrzewania. Maks. temperatura zasilania 62°C. Maks. moc grzewcza 43,4 kW, współczynnik wydajności COP do 3,4, znamionowy pobór mocy 7,8 kW (wg EN 14511 przy A2/W35). Króćce przyłączeniowe górnego źródła ciepła:

GZ 2". Napięcie zasilania 3/N/PE ~400 V, 50 Hz. Charakteryzuje się cichą pracą dzięki zastosowaniu innowacyjnych wentylatorów. Wysokowydajny parownik zapewnia wysokie współczynniki efektywności COP. Energooszczędne odszranianie odbywa się poprzez odwrócenie obiegu. Dwie sprężarki umożliwiają redukcję mocy przy obciążeniu częściowym. Parametry pompy ciepła (wg EN14511):

- konstrukcja monoblokowa,
- dwustopniowa modulacja mocy (dwie sprężarki),

- moc grzewcza dla A2/W35 – 43,4 kW, -
- COP przy A2/W35 – 3,4,
- moc grzewcza dla A(-7)/W35 – 38 kW,
- COP przy A(-7)/W35 – 3,0,
- maksymalna temperatura zasilania 62°C,
- zakres pracy -22 do +40 °C,
- poziom mocy akustycznej – 72 dB,
- poziom ciśnienia akustycznego w odległości 10m – 44 dB,
- układ łagodnego startu,
- maksymalny pobór mocy el. 26,4 kW,
- zintegrowany pomiar energii cieplnej CO i CWU,
- klasa efektywności energetycznej dla temperatury zasilania instalacji c.o. 35°C / 55°C – A++/A++.



Masa całkowita: 870kg, wymiary /szxhxgł/: 1900x2300x1000mm, czynnik chłodniczy R407C / 5,6kg.

**- dla budynku nr 2** : 2 szt. , w tym:

- **1 szt. np. typ LA60S-TU** lub równorzędna -- powietrzna 2-sprężarkowa pompa ciepła do montażu zewnętrznego ze sterownikiem WPM Econ przeznaczona do ogrzewania. Maks. temperatura zasilania 62°C. Maks. moc grzewcza 43,4 kW, współczynnik wydajności COP do 3,4, znamionowy pobór mocy 7,8 kW

(wg EN 14511 przy A2/W35). Króćce przyłączeniowe górnego źródła ciepła:

GZ 2". Napięcie zasilania 3/N/PE ~400 V, 50 Hz. Charakteryzuje się cichą pracą dzięki zastosowaniu innowacyjnych wentylatorów. Wysokowydajny parownik zapewnia wysokie współczynniki efektywności COP. Energooszczędne odszranianie odbywa się poprzez odwrócenie obiegu. Dwie sprężarki umożliwiają redukcję mocy przy obciążeniu częściowym.

Parametry pompy ciepła (wg EN14511):



- konstrukcja monoblokowa,
- dwustopniowa modulacja mocy (dwie sprężarki),
- moc grzewcza dla A2/W35 – 43,4 kW,
- COP przy A2/W35 – 3,4,
- moc grzewcza dla A(-7)/W35 – 38 kW,
- COP przy A(-7)/W35 – 3,0,
- maksymalna temperatura zasilania 62°C,
- zakres pracy -22 do +40 °C,
- poziom mocy akustycznej – 72 dB,
- poziom ciśnienia akustycznego w odległości 10m – 44 dB,
- układ łagodnego startu,
- maksymalny pobór mocy el. 26,4 kW,
- zintegrowany pomiar energii cieplnej CO i CWU,
- klasa efektywności energetycznej dla temperatury zasilania instalacji c.o. 35°C /55°C – A++/A++.

Masa całkowita: 870kg, wymiary /szxhxgl/: 1900x2300x1000mm, czynnik chłodniczy R407C / 5,6kg.r

- **1 szt. - typ LA35 TBS** lub równorzędna -- Powietrzna, 2-sprężarkowa, uniwersalna, pompa ciepła do montażu zewnętrznego ze sterownikiem WPM Econ przeznaczona do ogrzewania. Maks. temperatura zasilania 64°C. Maks. moc grzewcza 24,7 kW, współczynnik wydajności COP do 3,4, znamionowy pobór mocy 7,7 kW (wg EN 14511 przy A2/W35). Króćce przyłączeniowe górnego źródła ciepła: GZ 1½". Napięcie zasilania 3/N/PE ~400 V, 50 Hz. Kolor obudowy białe aluminium. Charakteryzuje się cichą pracą dzięki zastosowaniu innowacyjnych wentylatorów. Wysokowydajny parownik zapewnia wysokiewspółczynniki efektywności COP. Energooszczędne odszranianie odbywa się poprzez odwrócenie obiegu. Podwyższona temperatura zasilania (do 64°C) umożliwia pracę również w połączeniu z ogrzewaniem grzejnikowym. Dwie sprężarki umożliwiają redukcję mocy przy obciążeniu częściowym.

Parametry pompy ciepła (wg EN14511):

- konstrukcja monoblokowa,
- dwustopniowa modulacja mocy (dwie sprężarki),
- moc grzewcza dla A2/W35 – 23,7 kW,
- COP przy A2/W35 – 3,35,
- maksymalna temperatura zasilania 64°C,
- maksymalna temperatura zasilania z agregatu sprężarki 47°C przy temperaturze zewnętrznej – 20°C,
- zakres pracy -22 do +35 °C,
- poziom mocy akustycznej – 61 dB,
- poziom ciśnienia akustycznego w odległości 10m – 34 dB
- układ łagodnego startu,
- maksymalny pobór mocy 12,5 kW
- zintegrowany pomiar energii cieplnej CO i CWU,
- klasa efektywności energetycznej dla temperatury zasilania instalacji CO 35°C /55°C – A++/A++.



Gdzie :

- A2/W35 oznacza temp. dolnego źródła ciepła 2°C i temp. zasilania wody grzewczej 35°C  
- Wg danych producenta w trybie obniżonym następuje zmniejszenie wydajności grzewczej/chłodzącej o ok 6%.

Pompy ciepła zamawiać z automatyką, wraz z głównym sterownikiem układu technologicznego.

Pompy ciepła zlokalizowane będą na poziomie terenu na fundamencie betonowym, wg PZT /lokalizacja ściśle wg wytycznych montażu producenta, na fundamencie betonowym wg proj., konstrukcji/. Odcinek rurociągów prowadzony w terenie do budynku przewidzieć w systemie rur preizolowanych.

Źródło ciepła zwymiarowano i dobrano na potrzeby centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

W każdym układzie technologicznym przewidziano bufor o poj. 1000l. Jako źródło szczytowe przewiduje się kotłownię gazowe niezależnie dla danego budynku, wspomagające pompy ciepła przy zwiększonym zapotrzebowaniu ciepła. Lokalizacja kotłowni na ostatniej kondygnacji budynku.

Dla potrzeb cwu przewiduje się podgrzewacze o poj. nom. 700l – 3 szt dla budynku nr 1, oraz 2 szt. o poj. nom. 500l - dla bud nr 2, lokalizacja w pom. maszynowni instalacyjnej. W każdym podgrzewaczu przewiduje się montaż grzałki elektrycznej o mocy 6 kW/400V.

Kotłownie zbudowane będą z układu kaskadowego kotłów kondensacyjnych wiszących o mocy jedn. nominalnej 70kW, 3 szt. dla budynku nr 1 i 2 szt. dla budynku nr 2. Przewidziano kotły z zamkniętą komorą spalania i kominami powietrzno-spalinowymi. Dla budynku nr 1 dwa kotły zasilają bufora a jeden zasila zasobnik cwu poprzez wymiennik płytowy. Dla budynku nr 2 oba kotły połączone z instalacją poprzez sprzęgło hydrauliczne, i za nim zasilają bufor oraz dwa zasobniki cwu poprzez wymiennik płytowy.

Dla każdego z kotła przewidziano niezależne kominy powietrzno-spalinowe, doprowadzające powietrze do spalania oraz odprowadzające spaliny ponad dach budynku, min. 0,6m od połaci dachu.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni: doprowadzenie powietrza do pom. kotłowni poprzez otwór w ścianie o pow. Amin 300cm<sup>2</sup>, wywiew wywietrzakiem dachowym DN200.

Kotłownie wyposażone zostaną w układ detekcji gazu, zbudowany z zaworu typu MAG umieszczonego w szafce na ścianie budynku, dwóch detektorów gazu, sygnalizacji optyczno-akustycznej oraz centrali.

Kotły zamawiać z zabezpieczeniem przed brakiem wody.

Dodatkowo przewidzieć stację demineralizacji do kotłów wg wytycznych producenta kotłów.

Czynnikiem grzewczym będzie woda o temperaturze: 55/45°C.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie rur wielowarstwowych PERT/AL/PERT, elastycznych z wkładką aluminiową oraz z rur stalowych czarnych. Główne przewody rozprowadzające (poziom parteru) oraz piony wykonać należy z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 253:2005, PN-EN 253:2003/A2:2007 odnośnie średnicy zewnętrznej, minimalnych grubości ścianki rur stalowych, tolerancji średnicy i grubości ścianki, gatunku stosowanej stali, chropowatość k = 0.1 mm (czyste rury), łączonych przez spawanie.

Główne piony rozprowadzone będą w szachtach instalacyjnych przyległych do korytarzy. Na odejściu od pionu do każdego mieszkania przewiduje się montaż armatury odcinającej oraz ciepłomierza ze zdalnym odczytem.

Rurociągi prowadzone na parterze od maszynowni do pionów w podłogach w strefie sufitu podwieszanego wg proj. architektonicznego.

W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne (np. z PCW lub blachy ocynkowanej) a wolną przestrzeń wypełnić masą plastyczną.

Instalacja dla umożliwienia właściwej obsługi i eksploatacji wyposażona będzie w zawory odcinające i regulacyjne.

Kompensacja instalacji realizowana będzie w sposób naturalny poprzez załamania rurociągów.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne zawory odpowietrzające montowane na pionach oraz odpowietrzniki ręczne przy grzejnikach. Odwodnienie – w najniższym miejscu instalacji.

#### Elementy grzewcze

Jako elementy grzewcze projektuje się:

- stalowe grzejniki płytowe wodne,
- grzejniki łazienkowe drabinkowe,

Grzejniki płytowe należy zamawiać w wersji z podejściem dolnym, z wbudowanym termostatem z możliwością fabrycznego podłączenia zarówno z lewej jak i z prawej strony, np. firmy Stelrad lub równoważne. Podejścia będą wychodzić ze ścian. W pom. technicznych projektuje się grzejniki elektryczne z wbudowanym termostatem.

Wydajność grzejników regulowana będzie za pośrednictwem zaworów termostatycznych.

Grzejniki wodne płytowe i drabinkowe w cz. mieszkalnej doposażyć należy w głowice termostatyczne z blokadą do 16°C, zgodnie z WT.

W pomieszczeniach technicznych - grzejniki elektryczne z wbudowanym termostatem pomieszczeniowym.

W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne (np. z PCW lub blachy ocynkowanej) a wolną przestrzeń wypełnić masą plastyczną.

Instalacja dla umożliwienia właściwej obsługi i eksploatacji wyposażona będzie w zawory odcinające i regulacyjne. Rurociągi należy mocować tak, aby była odpowiednia przestrzeń do zamontowania izolacji termicznej. Trasę rurociągów i sposób ich prowadzenia pokazano na załączonych rysunkach.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne zawory odpowietrzające montowane na pionach oraz odpowietrzniki ręczne przy grzejnikach. Odwodnienie – w najniższym miejscu instalacji.

#### Izolacja termiczna

Całość instalacji zaizolowana będzie termicznie poprzez zastosowanie izolacji odpornej na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ .

Minimalna grubość izolacji przewodów zgodna z wymaganiami DzU poz. 926 z dnia 13.08.2013 r. [Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie], załącznik nr 2].

Średnica wewnętrzna rurociągu	minimalna grubość izolacji dla materiału o $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ [mm]
do 22mm	20
od 22mm do 35mm	30
od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rur
ponad 100 mm	100 mm

W przypadku zastosowania izolacji o innym współczynniku przewodzenia ciepła grubość izolacji należy zweryfikować.

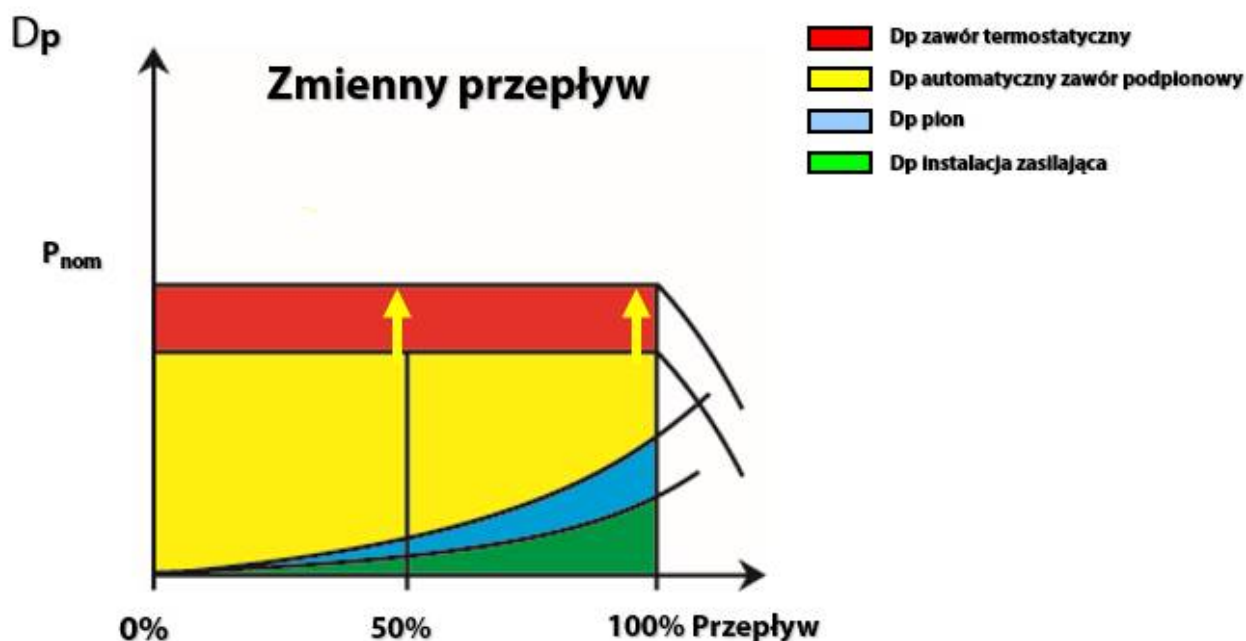
Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo lub w brzdach ściennych izolować otuliną prefabrykowaną z pianki polietylenowej z zewnętrzną powłoką z folii wzmocnionej koloru czerwonego o gr. 6mm.

### Armatura

Stosować armaturę dla ciśnienia roboczego 0,6 MPa i temperatury 110 °C. Projekt przewiduje montaż jako armatury odcinającej - zaworów kulowych gwintowanych. Wszystkie elementy armatury muszą być łatwo demontowalne w sposób zapewniający łatwą konserwację.

### Regulacja hydrauliczna

Dla prawidłowej pracy instalacji ogrzewczej przewiduje się zastosowanie na poszczególnych odcinkach na daną kondygnację od głównych pionów ogrzewczych automatycznych zaworów równoważących np. typu ASV- BD – na zasilaniu i ASV-PV – na powrocie, lub równoważne. W przypadku obciążenia nie pełnego / nie 100%/, nadwyżka ciśnienia odkłada się na tych zaworach a nie na zaworach termostatycznych. Hałas nie przenosi się do mieszkania, bo spadek ciśnienia na zaworze jest stały.



W przypadku grzejników zasilanych od dołu w cz. wspólnych /wiatrołapy, kl. schodowe/przewidziano zastosowanie zaworów odcinających z wbudowanymi regulatorami różnicy ciśnienia np. typu RLV-KDV lub równoważne.

Zabezpieczenia p-poż - przejścia rurociągów przez ściany oddzielenia pożarowego należy wypełnić ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą w zależności od wymaganej odporności ogniowej. Przy przejściach pożarowych nie stosować tulei przepustowych. Miejsca przejść należy trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

### 6.3. INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU

Doprowadzenie gazu ziemnego /wysokometanowy symbol E/ zaprojektowano dla potrzeb kotłowni gazowych pracujących jako źródło szczytowe:

- budynek nr 1 -moc kotłów: 210kW - moc przyłączeniowa gazu : **25,2 m<sup>3</sup>/h**,
- budynek nr 2 -moc kotłów: 140kW - moc przyłączeniowa gazu : **16,8 m<sup>3</sup>/h**.

Kotłownię zlokalizowaną zostały w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na poziomie ostatniej kondygnacji budynku.

Doprowadzenie gazu do każdego z budynków realizowane będą z miejskiego gazociągu niskiego ciśnienia w ul. Padniewskiej poprzez niezależne przyłącze wspólne dla obu budynków. Przyłącze zakończone będzie szafką przyłączeniową w linii ogrodzenia. Przyłącze wraz z szafką przyłączeniową wg projektu przyłącza gazu -poza niniejszym opracowaniem. W szafce przyłączeniowej należy przewidzieć montaż kurka głównego, dwa gazomierze miechowe G16 -wg warunków technicznych wydanych przez gazownię Oddział Gazowniczy w Bydgoszczy z dn. 09.02.2023r.

Dodatkowo dla montażu zaworu szybkozamykającego typu MAG przewidziano montaż szafki gazowej na danym budynku.

#### UWAGA:

**Projekt przyłącza gazu nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.**

Wewnętrzną instalację gazu zaprojektowano z rur stalowych łączonych przez spawanie. Zaprojektowano montaż armatury gwintowanej.

Do budowy instalacji należy stosować rury i armaturę posiadającą certyfikat zgodności z polskimi normami lub aprobatami technicznymi zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB z dnia 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dot. wyrobów budowlanych Dz.U. nr 10/95r. poz.48.

Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych, a na skrzyżowaniach co najmniej 20mm (60cm od urządzeń elektrycznych iskrzących zgodnie z Dz.B. nr 2/71r.).

Rurociągi prowadzone w zabudowie - należy przewidzieć otwory wentylacyjne oraz zabudowa o konstrukcji łatwo demontowalnej – zgodnie z WT oraz przepisami dotyczącymi instalacji gazowych.

Rury przechodzące przez przegrody budowlane należy prowadzić w rurze ochronnej wypełnionej odpowiednim szczeliwem (np. kitem elastycznym) podatnym na ruchy przewodu gazowego wg BN-78/8976-50 i 52.

Kontrola obecności gazu w kotłowni realizowana będzie za pośrednictwem urządzenia alarmowego, dwóch detektorów gazu, buczka – sygnalizacji optyczno-akustycznej – zamontowanego nad drzwiami do pomieszczenia kotłowni. Całość połączona z zaworem typu MAG w szafce gazowej na zewnątrz budynku, który w razie zaalarmowanego pojawienia się gazu w kotłowni zamyka dopływ gazu.

## 6.4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### 6.4.1. CZĘŚĆ. MIESZKALNA

Przedmiotowe budynki składają się z 5 kondygnacji, gdzie na parterze przewidziano głównie pomieszczenia komórek lokatorskich i pom. techniczne oraz pojedyncze mieszkania od 2 kondygnacji już tylko mieszkania. Komunikacja pionowa w postaci klatek schodowych oraz windy.

Dla części mieszkalnej przewidziano system wentylacji stałociśnieniowej wywiewnej np. Sensovent firmy Harmann. lub równoważny.

Ilość usuwanego powietrza została określona w oparciu o PN-B-03430:1983/Az:2000 i wynosi:

- Kuchnia/Aneks kuchenny:  $V_w=50 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- Kuchnia w mieszkaniach do 3 os:  $V_w=30 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- Łazienka:  $V_w= 50 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- Toaleta:  $V_w= 30 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- Garderoba:  $V_w= 15 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- Okap kuchenny:  $V_w= 180 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### Charakterystyka systemu

#### Dopływ powietrza zewnętrznego do pomieszczeń

Dopływ powietrza zewnętrznego do pomieszczeń przewidziano w większości pomieszczeń za pomocą ciśnieniowych nawiewników okiennych np. QAIR 501 lub równoważny. Nawiewniki są wyposażone w ręczną regulację strumienia powietrza zewnętrznego. Regulator przepływu znajduje się po wewnętrznej stronie okna a jego element ruchomy stanowi sterowana ręcznie przesłona umożliwiająca skokowe ustawienie przepustnicy w pozycjach od otwartej do zamkniętej. Nawiewnik składa się z następujących elementów składowych:

- regulatora przepływu QAIR 500, montowanego po wewnętrznej stronie okna
- okapu OKZ 100, montowanego po zewnętrznej stronie okna, wyposażonego w siatkę zabezpieczającą przed dostawaniem się owadów.

Podstawowe parametry nawiewnika QAIR 501

Wydajność nawiewnika przy maksymalnie otwartej przepustnicy ręcznej:

- $30 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $dP=10\text{Pa}$ )
- $43 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $dP=20\text{Pa}$ )

Izolacyjność akustyczna:

- $D_{n,e,w} (C;C_{tr})=34 (0;0) \text{ dB}$  (przymknięty)
- $D_{n,e,w} (C;C_{tr})=32 (-1;0) \text{ dB}$  (otwarty)

W mieszkaniach 1-pokojowych z koniecznością montażu w jednym pom. 3 szt. nawiewników oraz w przypadku braku miejsca do montażu w oknie przewidziano zastosowanie nawiewników glikowych/ściennych. Przewidziano akustyczny nawiewnik ścienny np. serii VENTIN VL 30A+ lub równoważny wyposażony w samoczynny, ciśnieniowy stabilizator przepływu powietrza, w systemową osłonę czerpni HIDI-125 (puszka glikowa), która umożliwia realizację funkcji sterowania manualnego, poprzez przymknięcie przepustnicy zewnętrznej. Tryb przymknięcia zapewnia minimalny wymagany przepływ powietrza, tj. min. 20% strumienia nominalnego (tj. pozycji maksymalnego otwarcia i różnicy ciśnień  $dP=10\text{Pa}$ ).

Podstawowe parametry nawiewnika glikowego:

Wydajność:nawiewnika:

- $23,0 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $dP=10\text{Pa}$ ) - maks. otwarcie. el. dławiącego,

- 4,7 m<sup>3</sup>/h (dP=10Pa) - maks. przymknięcie el. dławiącego,
- 31,0 m<sup>3</sup>/h (dP=20Pa) - maks. otwarcie el. dławiącego,
- 5,7 m<sup>3</sup>/h (dP=20Pa) - maks. przymknięcie el. dławiącego.

Izolacyjność akustyczna (montaż in-line)

- D<sub>n,e,w</sub> (C;Ctr)=41 (0;-2) dB

Nawiewniki okienne jw. uzyskały pozytywną weryfikację techniczną Instytutu Techniki Budowlanej potwierdzoną Krajową Oceną Techniczną (KOT). Posiadają zatem wszelką niezbędną i wymaganą formalnie dokumentację dopuszczającą, upoważniającą do znakowania znakiem budowlanym „B” i zgodnego z przepisami stosowania w budownictwie mieszkaniowym. W przypadku zamiany elementów systemu wentylacji mieszkań, (w tym nawiewników okiennych)- należy bezwzględnie konsultować z projektantem możliwość zastosowania i weryfikować pod względem niezbędnej dokumentacji dopuszczającej. Elementy zamienne, podobnie jak oryginalnie zaprojektowane komponenty systemu Sensovent powinny posiadać Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, sporządzoną na podstawie Krajowej Oceny Technicznej Instytutu Techniki Budowlanej.

W celu zapewnienia prawidłowego przepływu powietrza wentylacyjnego w obrębie mieszkania wszystkie drzwi wewnętrzne w mieszkaniach powinny mieć szczelinę dolną w wysokości 1cm, a drzwi do toalety i łazienki powinny być dodatkowo zaopatrzone w otwory o łącznej powierzchni min. 200 cm<sup>2</sup>.

### Instalacja wentylacji wywiewnej

Odprowadzenie powietrza wentylacyjnego będzie realizowane za pośrednictwem systemu wentylacji stałociśnieniowej SENSOVENT firmy HARMANN.

System SENSOVENT działa na zasadzie wentylacji wyciągowej podciśnieniowej. Wytworzone podciśnienie w mieszkaniu powoduje napływ świeżego powietrza poprzez elementy nawiewne umieszczone w oknach i/lub ścianach pomieszczeń nieobciążonych: w pokojach dziennych, sypialniach. W tych pomieszczeniach panujące podciśnienie wymusza dalszy przepływ powietrza do strefy przejściowej tzn. korytarzy, przedpokojów i dalej do pomieszczeń obciążonych. W tych pomieszczeniach (kuchnia, łazienka, toaleta) znajdują się stałoprzepływowe kratki wywiewne MILA A+ usuwające zanieczyszczone powietrze. Kratki, dzięki wbudowanej przepustnicy, która reaguje na zmianę ciśnienia w kanale oraz w pomieszczeniu, dążą do utrzymania stałego zakładanego przepływu powietrza.

Kratki MILA A+ uzyskały pozytywną weryfikację techniczną Instytutu Techniki Budowlanej potwierdzoną Krajową Oceną Techniczną (KOT). Posiadają zatem wszelką niezbędną i wymaganą formalnie dokumentację dopuszczającą, upoważniającą do znakowania znakiem budowlanym „B” i zgodnego z przepisami stosowania w budownictwie mieszkaniowym. W przypadku zamiany elementów systemu wentylacji mieszkań, (w tym krutek wentylacyjnych-wywiewników)- należy bezwzględnie konsultować z projektantem możliwość zastosowania i weryfikować pod względem niezbędnej dokumentacji dopuszczającej. Elementy zamienne, podobnie jak oryginalnie zaprojektowane komponenty systemu Sensovent powinny posiadać Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, sporządzoną na podstawie Krajowej Oceny Technicznej Instytutu Techniki Budowlanej.

Piony wentylacyjne są obsługiwane przez wentylatory np. SENSOVENT CAPP.P PT. lub równoważne.

Wentylatory są wyposażone w synchroniczny bezszczotkowy, komutowany elektronicznie EC, silnik elektryczny jednofazowy 230V, ze zintegrowanym zabezpieczeniem termicznym. Silniki przystosowane są do płynnej regulacji prędkości obrotowej w pełnym zakresie przy zachowaniu wysokiej sprawności pracy. W wentylatorach CAPP.P PT zastosowano bezobsługowe łożyska kulkowe dla długoletniej i bezawaryjnej pracy. Stopień ochrony urządzenia IPX4, puszkę przyłączeniową IP44. Klasa izolacji F. Sterowanie odbywa się przy

pomocy wbudowanego modułu kontroli stałego ciśnienia. Za jego pomocą w kanale wentylacyjnym utrzymywana jest stała zadana wartość ciśnienia. Wartość zadana ustawia się za pomocą pokrętki zlokalizowanej na płycie elektrycznej. Dzięki aktywnej regulacji automatyka dostosowuje obroty i wydajność wentylatora wyciągowego w zależności od stopnia otwarcia krat wentylacyjnych.

W celu ochrony akustycznej projektuje się przed każdym wentylatorem tłumik hałasu. Piony należy izolować w szachtach wełną mineralną szklaną, niepalną, rozprężną o grubości min. 20 mm. Izolację wykonać na całej powierzchni pionu zachowując ciągłość izolacji. Kanały prowadzone ponad powierzchnią dachu izolować matami lamelowymi z wełny mineralnej grubości 50 mm w alufolii oraz płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

### **Instalacja do współpracy z indywidualnymi okapami kuchennymi**

W kuchniach oraz aneksach kuchennych przewidziano piony wentylacyjne pozwalające na podłączenie indywidualnego okapu kuchennego. Każde podłączenie do pionu zostanie zabezpieczone klapą zwrotną o średnicy Ø125 (FROGG).

Przepustnice FROGG f-my Harmann uzyskały pozytywną weryfikację techniczną Instytutu Techniki Budowlanej potwierdzoną Krajową Oceną Techniczną (KOT). Posiadają zatem wszelką niezbędną i wymaganą formalnie dokumentację dopuszczającą, upoważniającą do znakowania znakiem budowlanym „B” i zgodnego z przepisami stosowania w budownictwie mieszkaniowym. W przypadku zamiany elementów systemu wentylacji mieszkań, (w tym przepustnic zwrotnych- okapowych)- należy bezwzględnie konsultować z projektantem możliwość zastosowania i weryfikować pod względem niezbędnej dokumentacji dopuszczającej. Elementy zamienne, podobnie jak oryginalnie zaprojektowane komponenty systemu Sensovent powinny posiadać Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, sporządzoną na podstawie Krajowej Oceny Technicznej Instytutu Techniki Budowlanej.

Celem wyrównania strumienia powietrza wywiewanego przez okapy, na każdej kondygnacji, odejście od pionu wyposażone jest w regulator przepływu np. CVD-R 03 ( Ø125) lub równoważny.

Regulatory CVD-R f-my Harmann uzyskały pozytywną weryfikację techniczną Instytutu Techniki Budowlanej potwierdzoną Krajową Oceną Techniczną (KOT). Posiadają zatem wszelką niezbędną i wymaganą formalnie dokumentację dopuszczającą, upoważniającą do znakowania znakiem budowlanym „B” i zgodnego z przepisami stosowania w budownictwie mieszkaniowym. W przypadku zamiany elementów systemu wentylacji mieszkań, (w tym regulatorów przepływu)- należy bezwzględnie konsultować z projektantem możliwość zastosowania i weryfikować pod względem niezbędnej dokumentacji dopuszczającej. Elementy zamienne, podobnie jak oryginalnie zaprojektowane komponenty systemu Sensovent powinny posiadać Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, sporządzoną na podstawie Krajowej Oceny Technicznej Instytutu Techniki Budowlanej.

Piony okapowe będą zakończone wyrzutniami zgodnie z projektem architektonicznym. Wejścia do pionów okapowych w mieszkaniach powinny być zabezpieczone dekletem do czasu podłączenia okapu kuchennego. Klapę zwrotną należy raz na kwartał zdemontować i dokładnie umyć z ewentualnych zanieczyszczeń kuchennych. Odcinki łączące pomiędzy króćcem okapu, a króćcem przyłączeniowym kanału zbiorczego prowadzić po jak najkrótszej trasie z minimalną liczbą załamań. Przewód łączący wykonać z blachy ocynkowanej gr. 0,6 mm, ewentualnie Spiro minimum dn125. Przewód prowadzić z minimalnym spadkiem w stronę okapu. W trakcie pracy okapu należy uchylić okno. Można użytkować tylko okapy wyposażone w filtry tłuszczowe. Należy systematycznie, zgodnie z instrukcją obsługi okapów czyścić filtry tłuszczowe, aby nie dopuścić do zatłuszczenia instalacji odciągowej. Przewody łączące okapy z pionami pozostają w gestii użytkownika. Ewentualny zakup i montaż okapu leży po stronie użytkownika mieszkania.

#### 6.4.2. KOMÓRKI LOKATORSKIE I POM. TECHNICZNE

Dla potrzeb wentylacji pom. komórek lokatorskich i pomieszczeń technicznych przewidziano wentylację mechaniczną w oparciu o wentylatory dachowe, nawiew kompensacyjny poprzez czerpnie ściennie oraz transferowo z klatki schodowej. Montaż czerpni ściennych min. 2 m nad poziomem terenu.

Wydajności i parametry wentylatorów podano w dołączonej tabeli jako załącznik do cz. opisowej opracowania.

#### 6.4.3. INSTALACJE WENTYLACYJNE – WYMAGANIA OGÓLNE

Instalacje wentylacji mechanicznej - przewiduje się z wykorzystaniem kształtek wentylacyjnych blaszanych ocynkowanych o przekroju prostokątnym, wykonanych w oparciu o Katalog Urządzeń Wentylacyjnych wydany przez C.O.B.R.T.J. "INSTAL" w Warszawie oraz kanałów w technologii SPIRO lub równorzędne.

Kanały wentylacyjne montować na wieszakach systemowych do stropu. Do wytłumienia hałasu w instalacji wentylacyjnej przewidziano montaż tłumików montowanych przed i za wentylatorami.

Klasa szczelności kanałów „B” zgodnie z PN-EN 12237. Klasa szczelności połączenia przepustnic regulacyjnych z systemem min. „B” wg normy j.w.

Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego uzbrojone będą w przeciwpożarowe klapy odcinające o wymaganej odporności ogniowej, klapy z wyzwalaczem termicznym.

### 7. WYMAGANIA I ZALECENIA

#### Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy przy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

#### Wymagania higieniczno – sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne; kotłownia nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi

Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów przez Wykonawcę. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku.

Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń, porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń, kontrolę działania urządzeń regulacyjnych, sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiaro-

wych oraz ich poprawnego montażu, sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napędzających i spustowych ze zwróceniem uwagi na ich łatwy dostęp.

#### Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i urządzenia muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny być wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z instrukcjami obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru.

Ważne jest również utrzymanie np. w ramach umowy serwisowej minimalnego zapasu części zamiennych jak: uszczelki, inne zużywające się części, części do urządzeń sterujących i regulacyjnych.

#### Próba szczelności

Próby szczelności rurociągów wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6. Próby szczelności kanałów wentylacyjnych wykonać dla kl. B.

## **8. WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **8.1. Wytyczne branży elektrycznej:**

Przewidzieć zasilanie całości urządzeń zaprojektowanych w budynku. Parametry elektryczne urządzeń wymagających zasilania elektrycznego przedstawiono w części rysunkowej dokumentacji oraz w tabeli z wytycznymi el. i akpia stanowiącej załącznik do opracowania. Całość instalacji rurowych metalowych i kanałów wentylacyjnych należy podłączyć do instalacji ogromowej budynku.

### **8.2. Wytyczne branży architektoniczno-budowlanej:**

Wykonać otworowanie dla potrzeb instalacji rurowych i kanałów wentylacyjnych w stropach i ścianach, fundament betonowy pod pompy ciepła oraz cokoły /obmurówki na dachu dla urządzeń zgodnie z dyspozycją na załączonych rysunkach. W zależności od potrzeb części otworów - do średnicy 150mm Wykonawca może wykonać metodą wiercenia. Całość otworowania wykonywana przez Wykonawcę (wielkość i lokalizacja otworów) muszą być uzgodniona z projektantem branży konstrukcyjnej.

Ponadto:

- montaż kratki transferowych wentylacyjnych w drzwiach do pomieszczeń sanitarnych, technicznych, i pomocniczych,
- wykonać cokoły betonowe dla urządzeń na dachu, min. h=300mm ponad poziom wykończenia dachu,
- przewidzieć lokalne zabudowy dla prowadzenia instalacji oraz sufity podwieszane.

## 9. UWAGI KOŃCOWE

- a/ Po montażu instalacji należy przeprowadzić jej regulację
- b/ Wszystkie wentylatory zamawiać w wersji z wyłącznikami serwisowymi producenta i regulatorem obrotów. Przed zamówieniem dostawę regulatorów uzgodnić z branżą elektryczną. Dla linii mieszkaniowych i komórek lokatorskich zamawiać wentylatory z modulem stałego ciśnienia.
- c/ W czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie maksymalnym stopniu czystości układanych rurociągów. Po ułożeniu rurociągów należy przeprowadzić ich płukanie.
- d/ Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać przez osadzenie w sposób trwały odpowiednich tulei ochronnych a wolną przestrzeń wypełnić materiałem plastycznym.
- e/ Należy zapewnić dostęp do montowanej armatury regulacyjnej i odcinającej przepustnic regulacyjnych poprzez demontaż sufitu podwieszonego lub poprzez osadzenie odpowiednich drzwiczek rewizyjnych – w ustaleniu z branżą architektoniczną.
- f/ Przewidzieć możliwość czyszczenia kanałów wentylacyjnych przy wykorzystaniu klap rewizyjnych typowych w odległości np. co 10 - 15 mb. Montaż klap realizować na zamontowanych kanałach. Dla czyszczenia kanałów można założyć że będą wykorzystane nawiewniki i wywiewniki. Usytuowanie klap realizować w konsultacji z wyspecjalizowaną w tym zakresie firmą – z wykorzystaniem wytycznych ujętych w COBRTI Instal.
- g/ Przy przejściu przez strefy pożarowe na kanałach wentylacyjnych zaprojektowano montaż klap pożarowych z wyzwalaczem termicznym /budynki nie są wyposażone w system SSP/
- h/ Kolor galanterii wentylacyjnej: nawiewniki, wywiewniki przed zamówieniem ustalić z branżą architektury.
- i/ Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z wytycznymi DTR oraz instrukcją montażu., z którymi wykonawca powinien zapoznać się przed zamówieniem urządzeń.
- j/ W przypadku rozbieżności projektowych przed zamówieniem urządzeń i elementów instalacji należy zgłosić się z pytaniem do projektanta.
- k/ Dostawa nawiewników okiennych wraz ze stolarką okienną - wg branży architektonicznej. Przed zamówieniem należy uzgodnić kolor i typ nawiewników z branżą architektoniczną.
- L/ Liczniki ciepła i wodomierze mieszkaniowe zamawiać ze zdalnym odczytem, przed zamówieniem dokładny typ uzgodnić z Inwestorem.
- l/ Powietrze z pokoiw mieszkalnych powinno być odprowadzane przez otwory wyrównawcze umieszczone ponad drzwiami lub w ich górnej części lub przez otwory wywiewne. Dopuszcza się odprowadzenie powietrza przez szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą. Przekrój netto otworów lub szczelin powinien wynosić co najmniej 80 cm<sup>2</sup>.  
Dopływ powietrza wewnętrznego do kuchni, łazienek, wc oraz pomocniczych pomieszczeń bezokiennych powinien być zapewniony przez otwory w dolnych częściach drzwi lub przez szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą lub progiem. Przekrój netto otworów lub szczelin powinien wynosić min.. 200 cm<sup>2</sup>. Do poszczególnych pionów wentylacyjnych powinny być przyłączone tylko pomieszczenia o tym samym charakterze (kuchenne, sanitarno-higieniczne itd.). Nie dopuszcza się łączenia pionów obsługujących mieszkania z instalacjami usuwającymi powietrze z pomieszczeń niemieszkalnych (komórki lokatorskie, pralnie, suszarnie itd.)

Przyjęte rozwiązania techniczne w zakresie rozprowadzenia głównych instalacji, lokalizacji szachtów instalacyjnych, dyspozycji pomieszczeń technicznych przyjęto z uwzględnieniem wymagań branży architektonicznej.

Wszystkie roboty instalacyjne oraz roboty towarzyszące powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP oraz zgodnie z instrukcjami montażu urządzeń i użytych materiałów.

Opracował:

mgr inż. Tomasz Woźniak

*upr. bud. do proj. bez ograniczeń*

*w specjalności instalacyjnej*

*w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,*

*wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych*

*i kanalizacyjnych, nr ewid.: WKP/0035/POOS/03*