

# PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJE SANITARNE

Nazwa obiektu budowlanego:

***Budowa Posterunku Policji w Śniadowie, wieża antenowa o wys. 35 m, siedem miejsc postojowych, instalacja elektryczna oświetleniowa i zasilająca, instalacja kanalizacji sanitarnej***

Adres obiektu budowlanego:

***Śniadowo, działki o nr ew. 475/95 i 475/99, jedn. ew. 200707\_2, obręb ew. 0032 Śniadowo, gmina Śniadowo, powiat łomżyński***

Inwestor:

***Komenda Wojewódzka Policji w Białymstoku,  
ul. H. Sienkiewicza 65, 15-003 Białystok***

Jednostka projektowa:

ARH+ architekt Andrzej Rydzewski; ul. Zachodnia 14A/47; 15-345 Białystok  
NIP 542-196-65-47; REGON 200057293; KONTA 61 1140 2004 0000 3402 4093 9115  
tel.: +48 502 037 769; tel. do biura: +48 512 148 332; e-mail: arhplus.biuro@gmail.com

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień, specjalność	data	podpis
Projektant	<i>mgr inż. Krzysztof Paszko</i>	<i>PDL/0043/PWOS/04 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych b.o.</i>	15.02.2023	
Sprawdzający	<i>mgr inż. Łukasz Paszko</i>	<i>PDL/0125/PWOS/12 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych b.o.</i>	15.02.2023	

<b>OPIS DO PROJEKTU .....</b>	<b>4</b>
<b>I.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>I.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>I.3. INSTALACJA GRZEWcza .....</b>	<b>4</b>
I.3.1. PARAMETRY TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ .....	4
I.3.2. PARAMETRY TEMPERATURY WEWNĘTRZNEJ.....	4
I.3.3. PARAMETRY INSTALACJI .....	4
I.3.4. ŹRÓDŁO CIEPŁA .....	4
I.3.5. RUROCIĄGI .....	7
I.3.6. ARMATURA ODCINAJĄCA .....	7
I.3.7. ODPOWIETRZENIA .....	7
I.3.8. ODWODNIENIA .....	7
I.3.9. URZĄDZENIA GRZEJNE.....	7
I.3.10. ROZDZIELACZE OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO .....	7
I.3.11. STEROWANIE OGRZEWANIEM PŁASZCZYZNOWYM .....	7
I.3.12. DYLATACJA.....	8
I.3.13. IZOLACJA TERMICZNA .....	8
I.3.14. PRÓBY SZCZELNOŚCI.....	8
<b>I.4. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ.....</b>	<b>9</b>
I.4.1. ZASILANIE W WODĘ .....	9
I.4.2. ZAPOTRZEBOWANIE WODY .....	9
I.4.3. WODOMIERZ .....	9
I.4.4. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ .....	9
I.4.5. RUROCIĄGI .....	9
I.4.6. ARMATURA ODCINAJĄCA .....	9
I.4.7. ARMATURA ANTYSKAŻENIOWA .....	9
I.4.8. ROZDZIELACZE .....	9
I.4.9. PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI .....	9
I.4.10. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA INSTALACJI .....	9
I.4.11. DEZYNFEKCJA TERMICZNA INSTALACJI .....	9
I.4.12. IZOLACJA TERMICZNA I PRZECIWWYKRAPLANIU .....	10
<b>I.5. INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ.....</b>	<b>10</b>
I.5.1. ODPROWADZENIE SCIEKÓW .....	10
I.5.2. RUROCIĄGI .....	10
I.5.3. ODWODNIENIE POSADZEK .....	10
I.5.4. WYKOPY POD RUROCIĄGI WEWNĘTRZNE PODPOSADZKOWE.....	10
I.5.5. PODSYPKA I UKŁADANIE RUROCIĄGÓW PODPOSADZKOWYCH WEWNĘTRZNYCH.....	11
<b>I.6. WYPOSAŻENIE SANITARNE – BIAŁY MONTAŻ.....</b>	<b>11</b>
<b>I.7. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....</b>	<b>13</b>
I.7.1. OGÓLNY OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	13
I.7.2. ILOŚĆ WÓD OPADOWYCH.....	13
I.7.3. ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH .....	13
I.7.4. RUROCIĄGI .....	13
I.7.5. STUDNIE REWIZYJNE .....	13
I.7.6. STUDNIA CHŁONNA.....	14
<b>I.8. PRACE ZIEMNE ZEWNĘTRZNE .....</b>	<b>14</b>
<b>I.9. INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI.....</b>	<b>15</b>
I.9.1. PARAMETRY TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ .....	15
I.9.2. PARAMETRY KLIMATU WEWNĘTRZNEGO .....	15
I.9.3. CENTRALE WENTYLACYJNE.....	16
I.9.4. PRZEWODY WENTYLACYJNE.....	20
I.9.5. NAWIEWNIKI, WYWIEWNIKI.....	20
I.9.6. TŁUMIKI AKUSTYCZNE .....	20
I.9.7. IZOLACJA TERMICZNA .....	20
I.9.8. WYTYPY OGÓLNE WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	20
I.9.9. KLIMATYZACJA.....	21
I.9.10. ZABEZPIECZENIA PPOŻ. ....	21
I.9.11. SPECYFIKACJA ELEMENTÓW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	22
I.9.12. ZESTAWIENIE KLIMATYZACJI.....	28
<b>I.10. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>29</b>

Lp	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Skala
1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	S.1	1:500
2	PROFIL PODŁUŻNY INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	S.2	1:100/100
3	SHEMAT STUDNI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	S.3	-
4	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA GRZEWcza	S.4	1:100
5	SCHEMAT INSTALACJI GRZEWczeJ	S.5	-
6	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA WODOCIAGOWA	S.6	1:100
7	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	S.7	-
8	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA KANALIZACYJNA	S.8	1:100
9	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACYJNEJ	S.9	-
10	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	S.10	1:50
11	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA KLIMATYZACJI	S.11	1:100

## OPIS DO PROJEKTU

Wykonawczego - instalacje sanitarne

### I.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Dane architektoniczne,
- Program Funkcjonalno-Użytkowy,
- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Obowiązujące Polskie Normy, przepisy Prawa Budowlanego i rozporządzenia właściwych Ministrów, a w szczególności:
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414,
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

### I.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt techniczny/wykonawczy następujących instalacji sanitarnych:

- instalacja grzewcza,
- instalacja wody zimnej, ciepłej,
- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja wentylacji mechanicznej, klimatyzacji,
- instalacja kanalizacji deszczowej.

### I.3. INSTALACJA GRZEWcza

Do ogrzewania budynku zastosowano instalację dwururową, w systemie zamkniętym, rozdzielaczowym – ogrzewanie podłogowe.

#### I.3.1. PARAMETRY TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ

Według PN-82/B-02403 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy:

IV strefa klimatyczna: -22°C,  $\phi$  100%,

#### I.3.2. PARAMETRY TEMPERATURY WEWNĘTRZNEJ

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynku przyjęto wg §134 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

- +20 °C - pomieszczenia administracyjno-biurowe,
- +24 °C - pomieszczenia sanitarne, szatnie,
- +12 °C - pomieszczenia magazynowe, techniczne,
- +5 °C – garaż.

#### I.3.3. PARAMETRY INSTALACJI

Instalacji grzewcza C.O. - 35/30°C

Projektowe obciążenie cieplne budynku  $\Phi_{HL}$  8670 W

#### I.3.4. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Zasilanie w ciepło z projektowanej instalacji pompy ciepła powietrze-woda typu Split z wbudowanym zasobnikiem CWU.

#### ♦ WYKAZ ELEMENTÓW

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	
1/2	<b>Pompa ciepła</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Moc cieplna przy parametrach: -7 °C /35°C - minimum: 9,0kW</li><li>- Pobór mocy przy parametrach: -7 °C /35°C - max.: 4,3kW</li><li>- Wsp. COP przy parametrach: -7 °C /35°C – Minimum: 2,4</li><li>- Klasa efektywności energetycznej: A++</li><li>- Sezonowy wskaźnik efektywności energetycznej min.: 150%</li><li>- Poziom mocy akustycznej max.: Moduł hydrauliczny: 47 dB(A)</li></ul>	kpl.	1	

	<p>Jednostka zewnętrzna: 69 dB(A)</p> <p><b>Moduł hydrauliczny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wbudowany zasobnik CWU o pojemności minimum: - 180l., z funkcją dezynfekcji termicznej.</li> <li>- Klasa efektywności energetycznej zasobnika CWU: A</li> <li>- Wskaźnik efektywności energetycznej zasobnika CWU min.: 88%</li> <li>- Zasilanie : trójfazowe, 400V, 50Hz</li> <li>- Grzałki elektryczne moc: 9,0kW (3,0kWx3szt.)</li> <li>- Przepływ wody obiegowej przy parametrach 35°C minimum: 35 l/min.</li> <li>- Pojemność zbiornika buforowego minimum: 15 l</li> <li>- Pojemność naczynia wzbiorczego minimum: 12 l</li> <li>- Wymiary około (WxSxG) :1850x650x700</li> <li>- Ciężar około: 155kg</li> <li>- Wyposażenie: komplet automatyki, regulator z wyłącznikiem, czujnik temp. zewnętrznej, pompa obiegowa, zawór rozdzielający, czujnik skrapalnia, zawór spustowy, zawór bezpieczeństwa, manometr, skraplacz, czujnik przepływu wody, czujnik CWU.</li> </ul> <p><b>Jednostka zewnętrzna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zasilanie : trójfazowe, 400V, 50Hz</li> <li>- Pobór prądu max : 9A</li> <li>- Typ sprężarki: inwerterowa</li> <li>- Czynnik chłodniczy: R410A</li> <li>- Zakres temp. Pracy: -22 °C do +35°C</li> <li>- Wymiary około (WxSxG) :1300x900x330</li> <li>- Ciężar około: 100kg</li> <li>- Konstrukcja wsporcza</li> </ul> <p><b>Funkcje regulacji:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura zasilania obiegu grzewczego kontrolowana na podstawie krzywej grzewczej w zależności od temp. zewnętrznej.</li> <li>- Moc jednostki zewnętrznej regulowana na podstawie temperatury zasilania C.O. za pomocą sprężarki inwerterowej.</li> <li>- Sterowanie grzałkami elektrycznymi.</li> <li>- Programator dobowy.</li> <li>- Automatycznie przełączanie trybu lato/zima</li> <li>- CWU – program czasu podgrzewania, sterowanie pracą pompy cyrkulacyjnej</li> </ul>			
3	<p>Bufor ciepła</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojemność : 160l.,</li> <li>- kształt prostopadłościanu o wymiarach ok.550x500/1050</li> <li>- maksymalne ciśnienie : 3 bar</li> <li>- maksymalna temperatura medium: 90°C</li> <li>- przyłącza od strony instalacji 2x R1" (góra zbiornika)</li> <li>- przyłącza źródła ciepła 2x Rp1½" (bok zbiornika)</li> <li>- zawór spustowy</li> <li>- tuleja zanurzeniowa czujnika temperatury</li> </ul>	szt.	1	fabryczna izolacja termiczna
4	Grupa pompowa DN 25; Q=1,5m3/h; Hp=30kPa	szt.	1	fabryczna izolacja termiczna

	<p>Wyposażona w niezbędne komponenty:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pompa obiegu grzewczego – pompa elektroniczna, energooszczędna</li> <li>- termometry,</li> <li>- zawór zwrotny,</li> <li>- zawory odcinające na zasilaniu i powrocie,</li> <li>- zawór odcinający przed pompą,</li> <li>- punkt pomiaru – czujnik temperatury zasilania</li> </ul> <p>Armatura w pełni wykonana z mosiądzu.</p>			
5	<p>Grupa pompowa do cyrkulacji CWU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pompa cyrkulacyjna do CWU o mocy 5W,</li> <li>- termostatyczny zawór mieszający ( 35-60°C) z funkcją zabezpieczającą przed poparzeniem,</li> <li>- zawory zwrotne,</li> <li>- zawory odcinające,</li> <li>- zawór bezpieczeństwa 6 bar.</li> <li>- kvs : 2,5 m³/h</li> <li>- przyłącze :5x Rp¾"</li> <li>- maksymalne ciśnienie: 10 bar</li> <li>- maksymalna temperatura medium: 90°C</li> </ul>	szt.	1	fabryczna izolacja termiczna
6	<p>Naczynie wzbiornicze przeponowe do wody pitnej, Vc = 12 l, wyposażone w armaturę przepływową, zakres pracy 1,0 MPa, posiadające atest PZH</p>	szt.	1	
7	<p>Magnetyczny separator cząstek stałych</p> <p>Parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dn25,</li> <li>- Kvs=7,8 m³/h- przepływ całkowity</li> <li>-Kvs=26,7 m³/h -funkcja częściowego przepływu.</li> <li>- możliwość ustawienia ilości strumienia wody częściowej lub całkowitej kierowanej do komory separatora</li> <li>-zintegrowana izolacja termiczna</li> <li>-zintegrowany wskaźnik serwisowy</li> <li>-zawór spustowy</li> </ul>	szt.	1	fabryczna izolacja termiczna
8	<p>Separator powietrza</p> <p>Parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dn25,</li> <li>- Kvs=7,8 m³/h - przepływ całkowity,</li> <li>-Kvs=26,7 m³/h - funkcja częściowego przepływu</li> <li>- możliwość ustawienia ilości strumienia wody częściowej lub całkowitej kierowanej do komory separatora</li> <li>-zintegrowana izolacja termiczna</li> <li>-zintegrowany wskaźnik serwisowy</li> <li>-zawór odpowietrzający</li> </ul>	szt.	1	fabryczna izolacja termiczna
9	<p>Zmiękcacz/demineralizator wody grzewczej z zespołem przyłączeniowym + butla z granulatem 6l.</p>	szt.	1	
10	<p>Zawór antyskażeniowy typ BA; Dn20</p>	szt.	1	
11	<p>Rozdzielacz ogrzewania podłogowego 1" wykonie mosiądz lub stal nierdzewna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ciśnienie pracy max 6 bar</li> <li>- temperatura pracy max 70°C</li> <li>- przyłącza główne G1"</li> <li>- belka rozdzielacza– 7 drogowa, 2 szt.</li> <li>- komplet uchwytów stalowych</li> <li>- przepływomierze, rotametry do regulacji przepływów, Zakres regulacji 0,5 ÷3,5 l/min</li> <li>- zawory termostatyczne z siłownikami termoelektrycznymi</li> <li>- zespoły odpowietrzająco-spustowe z odpowietrznikiem automatycznym i zaworem</li> </ul>	kpl.	2	

	spustowym z mosiężną końcówką do węża 2 szt. - nypie ze złączkami do rury 18x2 mm - zawory odcinające			
12	Listwa sterująca przewodowa do ogrzewania podłogowego - ilość stref grzewczych : min. 6 - ilość obsługiwanych siłowników: min. 10 - zasilanie 230 V AC - sterowanie on-off pompą obiegową (obciążalność styku pompy : 0,5 A/230 V AC) - sterowanie źródłem ciepła poprzez styk bezpotencjałowy (obciążalność styku bezpotencjałowego: 1 A/250 V AC)	kpl.	2	
13	Termostat pokojowy z cyfrową nastawą temperatury - cyfrowy wyświetlacz, - wbudowany czujnik temperatury - zasilanie 230 V AC - obciążalność styku bezpotencjałowego 1 A/250 V AC - zakres regulacji temperatury 5 ÷ 24°C - montaż podtynkowy - w puszcze elektrycznej	kpl.	11	
14	Naczynie wzbiornicze przeponowe, V <sub>c</sub> = 25 l, zakres pracy 0.6 MPa, z zaworem odcinająco-spustowym.	szt.	1	

### **I.3.5. RUROCIĄGI**

Główne przewody rozdzielcze instalacji C.O. zasilania rozdzielaczy projektuje się z rur stalowych o niskiej zawartości węgla, ocynkowane zewnętrznie, T<sub>rob</sub>=110°C, P<sub>max</sub>=1,6MPa o połączeniach zaprasowywanych.

Instalację ogrzewania podłogowego wykonać z rur PE-RT lub PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną, T<sub>max</sub>=70°C, T<sub>rob</sub>=60°C, P<sub>rob</sub>=0,6MPa.

Instalację freonowe pompy ciepła wykonać z miedzi łączonej na lut twardy, rury bez szwu (typu Cu zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. Uwaga minimalna długość rurociągów połączeniowych jednostkę zewnętrzną z jednostką wewnętrzną dostosować do wymogów producenta urządzeń.

### **I.3.6. ARMATURA ODCINAJĄCA**

Jako armaturę odcinającą zastosowane będą zawory kulowe z przyłączami gwintowanymi, T<sub>max</sub>=100°C, PN=0.6 MPa. Funkcję odcinającą spełnia również projektowana armatura regulacyjna.

### **I.3.7. ODPOWIETRZENIA**

Odpowietrzenie poprzez automatyczne odpowietrzniki pływakowe z zaworem stopowym o średnicy DN15 montowane w najwyższych punktach instalacji.

### **I.3.8. ODWODNIENIA**

Odwodnienie głównych przewodów rozdzielczych poprzez spusty zamontowane przy rozdzielaczach.

### **I.3.9. URZĄDZENIA GRZEJNE**

W budynku – zgodnie z częścią rysunkową zaprojektowano ogrzewanie podłogowe.

Ogrzewanie podłogowe zaprojektowano z rur o średnicy 18x2,0mm, rozstaw, długość pętli i powierzchnia – wg części rysunkowej opracowania.

Ogrzewanie podłogowe układać w formie spirali – układ ślimakowy

W pom. 02 i 10 zaprojektowano grzejniki łazienkowe drabinkowe elektryczne.

### **I.3.10. ROZDZIELACZE OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO**

Systemowe rozdzielacze z kołpakami odpowietrzająco-odwadniającymi, wyposażone w przepływomierze do regulacji hydraulicznej poszczególnych pętli ogrzewania podłogowego, zawory regulacyjne z siłownikami. Rozdzielacze montować w systemowych szafkach stalowych lakierowanych, przystosowanych do montażu listwy sterowniczej automatyki ogrzewania podłogowego .

### **I.3.11. STEROWANIE OGRZEWANIEM PŁASZCZYZNOWYM**

W pomieszczeniach, w których zaprojektowano ogrzewanie podłogowe należy zamontować termostaty pomieszczeniowe – dokładną lokalizację ustalić z użytkownikiem na budowie podczas

wykonywania robót. Termostat regulować będzie przepływem w poszczególnych pętlach poprzez siłowniki elektryczne. Jeden termostat sterować będzie temperaturą wody grzewczej w strefie grzewczej (poszczególnym pomieszczeniu).

Sterowanie ogrzewaniem płaszczyznowym realizować poprzez automatykę przewodową. W szafkach rozdzielaczowych zamontować systemowe listwy sterujące przewodowe do ogrzewania podłogowego połączone z: siłownikami zaworów, termostatami pomieszczeniowymi, pompą obiegową, pompą ciepła. Listwy muszą posiadać na wyposażeniu moduł złączy pompy obiegowej, pompy ciepła umożliwiające wyłączanie tych urządzeń w przypadku braku zapotrzebowania na ciepło. Stosować siłowniki bezprądowo zamknięte (NC) o niskim poborze mocy w pracy ciągłej wyposażone we własne przewody zasilające.

Połączenia pomiędzy listwą elektryczną a termostatami pokojowymi realizowane przewodowo.. Parowanie termostatów wykonać zgodnie z kartami technicznymi urządzeń. Połączenia elektryczne listwa – siłownik wykonać zgodnie z dostarczonymi kartami urządzeń. Siłowniki elektryczne mocować na zaworach rozdzielaczy przy pomocy adapterów o odpowiednim rozmiarze gwintu.

### **I.3.12. DYLATACJA**

Płyty grzewcze należy wydzielić poprzez dylatacje brzegowe i szczeliny dylatacyjne.

Dylatacją brzegową należy oddzielić wszystkie miejsca styku (musi być zachowany odstęp min. 5 mm) płyty grzewczej z pionowymi przegrodami budowlanymi (ścianami, słupami). Dylatacje należy wykonać również na całej długości progów otworów drzwiowych.

Jako izolację brzegową należy stosować taśmę przyścienną z pianki polietylenowej 8×150 mm z wykładanym na izolację termiczną fartuchem z folii PE, chroniącym przed wnikaniem jastrychu. Taśma powinna być układana od podłoża nośnego podłogi ponad planowany górny poziom wykładziny a po wykonaniu wylewki przycięta na odpowiednią wysokość

Rury tworzące pętle grzewcze nie mogą przechodzić przez dylatację. Tranzytowe rurociągi zasilające poszczególne węzownice, które muszą przecinać szczelinę dylatacyjną, należy chronić przed uszkodzeniem poprzez umieszczenie ich w specjalnych profilach dylatacyjnych składających się z taśmy ze spienionego PE, szyny profilowanej i rur osłonowych o długości 40 cm (końcówki tych rur należy zabezpieczyć przed dostaniem się płynnego jastrychu).

### **I.3.13. IZOLACJA TERMICZNA**

Rurociągi zaizolowane otulinami np. z wełny mineralnej lub pianki poliuretanowej .

Rurociągi w obrębie maszynowni zaizolowane otulinami np. z wełny mineralnej lub pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PCV.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolowane na całej długości izolacją np. kauczukowymi posiadającymi certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych. Otuliny łączyć przy pomocy klejenia dla pełnej szczelności izolacji. Przewody przebiegające na zewnątrz wykonać izolację pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Przewody prowadzone w brzdach ściennych i w warstwie szlichty posadzki zaizolowane otulinami z przeznaczeniem do zalania betonem.

Izolację przewodów stalowych prowadzonych w warstwach betonowych należy zaizolować bardzo starannie aby uniemożliwić bezpośredni kontakt rury stalowej z betonem.

Podane poniżej grubości izolacji termicznej dotyczą materiału o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035 \text{ W/mxK}$ , przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku należy przeliczyć grubość izolacji termicznej.

RODZAJ RUROCIĄGU	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK)
Rurociągi grzewcze śr. wewnętrzna do 22mm	20
Rurociągi grzewcze śr. wewnętrzna 22mm do 35 mm	30
Rurociągi grzewcze ułożone w podłodze	6
Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	
- Rurociągi grzewcze śr. wewnętrzna do 22mm	10
- Rurociągi grzewcze śr. wewnętrzna do 22mm do 35 mm	15

### **I.3.14. PRÓBY SZCZELNOŚCI**

Próbie szczelności przeprowadzić po zmontowaniu instalacji i jej wypłukaniu, a przed wykonaniem izolacji termicznej. Próbie szczelności rurociągów stalowych należy przeprowadzić na zimno na ciśnienie 0,6 MPa i na gorąco na maksymalne parametry czynnika roboczego zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Próby dla rurociągów PE wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Próbie „na gorąco” przeprowadzić po okresie wiązania betonu (tj. 21-28 dni).



Początkowa temperatura wody powinna wynosić 20°C i każdego dnia należy ją zwiększać o 5°C, aż do osiągnięcia temperatury obliczeniowej.

## ***I.4. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ***

Projektowane instalacje zasilają przybory w węzłach sanitarnych budynku.

### **I.4.1. ZASILANIE W WODĘ**

Zasilanie w wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego zasilanego z sieci wodociągowej. Projektowane instalacje zasilają przybory w węzłach sanitarnych.

### **I.4.2. ZAPOTRZEBOWANIE WODY**

Przepływ obliczeniowy w instalacjach wodociągowych zgodnie z PN-92/B-01706  
 $q = 1,05 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,78 \text{ m}^3/\text{h}$

### **I.4.3. WODOMIERZ**

Wodomierz o parametrach technicznych:

- średnica nominalna DN20
- ciągły strumień objętości  $Q_3 = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Parametry wodomierza zgodnie z dyrektywą MID

### **I.4.4. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

Do przygotowania ciepłej wody realizowane będzie w zasobniku CWU o pojemności min.  $180 \text{ dm}^3$  w wyposażeniu pompy ciepła.

Zastosowane źródło CWU umożliwić powinno wykonanie procesu dezynfekcji metodą termiczną - podgrzew wody do temperatury co najmniej 70°C i utrzymaniu jej na tym poziomie przez okres co najmniej 30 minut.

### **I.4.5. RUROCIĄGI**

Przewody rozdzielcze instalacji wody zimnej, ciepłej wykonać rur polipropylenowych do wody pitnej stabilizowanych, wielowarstwowe zbrojone włóknem szklanym lub włóknem bazaltowym łączone poprzez zgrzewanie.  $T_{\text{max}}=90^\circ\text{C}$ ,  $P_{\text{rob}}=1 \text{ MPa}$  przy  $T_{\text{rob}}=60^\circ\text{C}$ , min. PN20 (S2,5/SDR6)

Podejścia do przyborów wykonać z rur polietylenowych wielowarstwowych z osłoną antydyfuzyjną o połączeniach za pomocą pierścienia, tulei nasuwnej. Projektowa wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne wyznaczona zgodnie z PN-EN ISO 21003-2:200  $T_{\text{max}}=90^\circ\text{C}$ ,  $P_{\text{rob}}=1 \text{ MPa}$  przy  $T_{\text{rob}}=60^\circ\text{C}$

Dla rurociągów prowadzonych w brzdach ściennych i pod warstwą szlichty posadzki zachować minimalną grubość przykrycia betonem wynoszącą 3 cm.

### **I.4.6. ARMATURA ODCINAJĄCA**

Zawory odcinające kulowe na ciśnienie PN 1,0 MPa z przyłączami gwintowanymi.

### **I.4.7. ARMATURA ANTYSKAŻENIOWA**

Na zaworach wypływowych ze złączką do węża zamontować zawory antyskażeniowe zabezpieczające przed cofaniem się wody.

Na wejściu wody do budynku zastosowano zawór antyskażeniowy klasy EA.

Na zasilaniu zładu instalacji grzewczej zastosować zawór antyskażeniowy typ BA.

### **I.4.8. ROZDZIELACZE**

Systemowe rozdzielacze wyposażać w zawory odcinające atestowane do wody pitnej. Rozdzielacze montować w systemowych szafkach z drzwiczkami zamykanymi na klucz.

### **I.4.9. PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI**

Przeprowadzić po zmontowaniu instalacji, a przed wykonaniem izolacji termicznej rurociągów stalowych. Szczegółowe warunki przeprowadzenia prób należy przyjąć wg PN-B-10725:1997, wskazań producenta rur oraz WTWIOSW z 2001 r.

### **I.4.10. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA INSTALACJI**

Po pozytywnej próbie szczelności rurociągi należy dokładnie przepłukać czystą wodą, przy prędkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych (nie mniej niż 1m/s). Po płukaniu przewody wodociągowe należy poddać dezynfekcji roztworem wapna chlorowanego, aż do stwierdzenia, że wypływająca woda nie wykazuje zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia.

### **I.4.11. DEZYNFEKCJA TERMICZNA INSTALACJI**

Całą instalację ciepłej wody użytkowej należy poddawać procesowi dezynfekcji metodą termiczną polegającą na podgrzewaniu wody do temperatury co najmniej 70°C i utrzymaniu jej na tym poziomie przez co najmniej 30 minut.

Dezynfekcja termiczna instalacji ciepłej wody powinna być przeprowadzana zgodnie z obowiązującymi normami i wytycznymi, takimi jak PN-EN 806-5:2012 czy WHO Guidelines for Drinking-

water Quality. Ponadto, proces ten powinien być monitorowany i kontrolowany, aby zapewnić jego skuteczność oraz uniknąć ewentualnych problemów, takich jak przegrzewanie instalacji czy uszkodzenie elementów systemu.

#### **I.4.12. IZOLACJA TERMICZNA I PRZECIWWYKRAPLANIU**

Rurociągi wody zimnej zaizolować przeciwkondensacyjnie otulinami z pianki poliuretanowej o grubości 9 mm. Rurociągi wody ciepłej, cyrkulacji zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej o grubościach, które należy przyjąć w zależności od średnicy rurociągu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Rurociągi prowadzone w warstwach posadzki oraz w bruzdach ściennych zaizolować otuliną polietylenową do kontaktu z betonem.

Rurociągi w obrębie maszynowni zaizolowane otulinami w płaszczu z folii PCV.

Podane poniżej grubości izolacji termicznej dotyczą materiału o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ , przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku należy przeliczyć grubość izolacji termicznej.

poz.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ )
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	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
5	Przewody wg poz. 1-4 ułożone w podłodze	6 mm

### **I.5. INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z pomieszczeń sanitarnych budynku.

#### **I.5.1. ODPROWADZENIE SCIEKÓW**

Odprowadzenie ścieków sanitarnych przewiduje się do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej.

#### **I.5.2. RUROCIĄGI**

Piony kanalizacyjne, instalację nadposadzkową wewnątrz budynku wykonać z rur Rura PVC-U kielichowa,  $T_{rob}=75^{\circ}\text{C}$ , Połączenia kielichowe wciskane, zabezpieczone uszczelką elastomerową. Na pionach przed przejściem w leżaki odpływowe zamontować rewizje ze szczelnym zamknięciem. Piony kanalizacyjne zakończone wyprowadzonymi ponad dach rurami wywiewnymi PVC oraz zaworami napowietrzającymi pod stropem w pomieszczeniach. Mocowanie rur kanalizacyjnych systemowe, mocowanie pionów w dwu miejscach na wysokości kondygnacji.

Kanalizację sanitarną podposadzkową wykonać z rur gładkościennych PVC-U kielichowych, ze ścianką litą, do kanalizacji zewnętrznej, klasa wytrzymałości S.  $T_{rob}=60^{\circ}\text{C}$ . Połączenia kielichowe wciskane, zabezpieczone uszczelką wargową.

Minimalne projektowane spadki rurociągów wewnętrznych wynoszą 2% dla średnicy do  $\varnothing 110 \text{ mm}$  i 1,5% dla średnicy  $\varnothing 160 \text{ mm}$ . Przy zmianach kierunku i włączeniach stosować kształtki o kącie maksimum  $45^{\circ}$ .

#### **I.5.3. ODWODNIENIE POSADZEK**

Do odwodnienia posadzek zastosować wpusty podłogowe w wykonaniu nierdzewnym, odpływem pionowy, z syfonem suchym.

Odwodnienie posadzki garażu poprzez odwodnienie liniowe korytkowe systemowe, korytko z polimerobetonu z zintegrowaną ochroną krawędzi, z wewnętrznym spadkiem 0,5%, ruszt z stali nierdzewnej w klasie obciążenia c250, szerokość w świetle korytka min. 10 cm., całkowita długość 550 cm. odpływ dolny  $\varnothing 110$  z zasyfonowaniem.

Do odwodnienia natrysku zastosować systemowy odpływ liniowe do natrysku w wykonaniu nierdzewnym  $l=90 \text{ cm}$ . z zasyfonowaniem.

#### **I.5.4. WYKOPY POD RUROCIĄGI WEWNĘTRZNE PODPOSADZKOWE**

Wykopy wykonywać niezależnie od rodzaju napotkanego gruntu na głębokość zapewniającą zgodność ułożenia rurociągów. Szerokość wykopu pod rurociągi powinna zapewniać minimum 30 cm odstęp pomiędzy zewnętrzną ścianą rury, a ścianą wykopu z każdej strony i minimalnie powinna wynosić 60 cm. W miejscach wykonywania połączeń kielichowych rur wykop należy poszerzyć. Wykopy wykonywać ręcznie na odkład. Miejsca po usuniętych ze ścian wykopu ciałach stałych starannie uzupełnić zagęszczonym piaskiem. Z dna wykopu usunąć grudy i kamienie. Dno wykopu wyrównać. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamrożenia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu. Grunty naruszone usunąć z dna wykopu,

zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) 20-30 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu. Wyżej opisane podłoże wzmocnione należy stosować również w przypadku występowania w dnie wykopu gruntów o niskiej nośności (muły, torfy), o niezbyt głębokim zaleganiu, po ich usunięciu.

W przypadku głębokiego zalegania gruntów o niskiej nośności pod zagęszczonym podłożem z piasku należy wykonać ławę betonową.

### **I.5.5. PODSYPKA I UKŁADANIE RUROCIĄGÓW PODPOSADZKOWYCH WEWNĘTRZNYCH**

Po wyrównaniu dna wykopu wykonać podsypkę piaskową o grubości 10-15 cm. Materiał użyty do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Rurociągi układać na warstwie podsypki z wyprofilowanym łożyskiem nośnym zapewniającym kąt podparcia minimum 90° zachowując linię tyczenia i wymagany spadek. Warstwę wyrównawczą podsypki należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków.

Przy każdym przerwaniu robót końcówki rurociągów należy zamykać. Należy również przewidzieć ewentualne zabezpieczenie rur w przypadku gdyby narażone były na duże zmiany temperatury lub (co jest bardzo istotne w przypadku rur z tworzyw sztucznych) wystawione na działanie słońca.

Rurociągi po ułożeniu w wykopie zabezpieczyć warstwą nadsypki o grubości 15 cm z tego kruszywa, z jakiego wykonano podsypkę.

## ***I.6. WYPOSAŻENIE SANITARNE – BIAŁY MONTAŻ***

### **♦ MISKA USTĘPOWA + DESKA+STELAŻ:**

**Miska ustępowa lejowa wisząca prostokątna, bez wewnętrznego kołnierza**

- Wymiary: ± 530 x 350 x 332 mm
- Kształt: zaokrąglony
- Rodzaj odpływu: poziomy
- Sposób montażu: na stelażu
- System spłukiwania: europejski

**Deska WC twarda (do kompletu) :**

- Wymiary: ± 356x 448 mm
- Kształt: zaokrąglony
- Materiał antybakteryjny
- Materiał zawiasów: metalowe
- Przeznaczenie: miska WC

**Stelaż podtynkowy (do kompletu) :**

- Przycisk spustowy z przodu
- Zabudowa: suchy tynk
- Muszla wisząca
- Spłukiwanie 6/3l. lub 4/2l.

### **♦ MISKA USTĘPOWA TOALET DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH + DESKA+STELAŻ:**

**Miska ustępowa lejowa wisząca dla osób niepełnosprawnych bez wewnętrznego kołnierza**

- Wymiary: ± 700 x 350 x 340 mm
- Kształt: zaokrąglona
- Rodzaj odpływu: poziomy
- Sposób montażu: na stelażu
- System spłukiwania: europejski

**Deska WC twarda (do kompletu) :**

- Wymiary: ± 455x374 mm
- Kształt: zaokrąglony
- Materiał antybakteryjny
- Materiał zawiasów: metalowe wzmocnione
- Przeznaczenie: miska WC dla osób niepełnosprawnych

**Stelaż podtynkowy (do kompletu) :**

- Przycisk spustowy z przodu
- Zabudowa: suchy tynk
- Muszla wisząca

- Spłukiwanie 6/3l. lub 4/2l.
- ♦ **UMYWALKA ŚCIENNA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH**
  - Wymiary:  $\pm 650 \times 550$  mm
  - Kształt: zaokrąglona
  - Materiał: ceramika sanitarna
  - Położenie otworu na baterie: 1 Otwór na środku
  - Sposób montażu: do ściany
  - Zestaw montażowy
  - Syfon podtynkowy
  - Bateria stojąca dla osób niepełnosprawnych
- ♦ **UMYWALKA**
  - Wymiary:  $\pm 650 \times 550$  mm
  - Kształt: zaokrąglona
  - Materiał: ceramika sanitarna
  - Położenie otworu na baterie: 1 Otwór na środku
  - Sposób montażu: do ściany
  - Zestaw montażowy
  - Syfon chromowany
- ♦ **UMYWALKA POM.08**
  - Wymiary:  $\pm 550 \times 450$  mm
  - Kształt: zaokrąglona
  - Materiał: ceramika sanitarna
  - Położenie otworu na baterie: 1 Otwór na środku
  - Sposób montażu: nabladowy
  - Zestaw montażowy
  - Syfon chromowany
- ♦ **UMYWALKA POM.10**
  - Wymiary:  $\pm 450 \times 400$  mm
  - Kształt: zaokrąglona
  - Materiał: ceramika sanitarna
  - Położenie otworu na baterie: 1 Otwór na środku
  - Sposób montażu: ścienny
  - Zestaw montażowy
  - Syfon chromowany
- ♦ **BATERIE UMYWAKOWE:**
  - Montaż: jednootworowy stojący
  - Typ: jednouchwytowa
  - Rodzaj wylewki: z wstępnym ograniczeniem wypływu wody
  - Kolor: chrom
  - Wysokość wylewki:  $\pm 230$  mm
- ♦ **ZLEWOZMYWAK**
  - Jednokomorowy
  - Kształt: prostokątny
  - Sposób montażu: nabladowy
  - Materiał: stal nierdzewna
  - Kolor: szary
- ♦ **BATERIA KUCHENNA:**
  - Montaż: jednootworowy stojący
  - Typ: jednouchwytowa
  - Głowica: ceramiczna, 35 mm
  - Rodzaj wylewki: obracana w regulowanym zakresie ( $0^\circ$ ,  $150^\circ$ ,  $360^\circ$ )
  - Kolor: chrom
  - Zasięg wylewki:  $\pm 223$  mm
  - Wysokość korpusu:  $\pm 354$  mm
- ♦ **NATRYSK:**
  - Bateria natryskowa termostatyczna ścienna z zestawem natryskowym, uchwytem ściennym
  - Odwodnienie liniowe systemowe do natrysku w wykonaniu nierdzewnym  $l=90$  cm. z syfonem
- ♦ **ZLEW - POM. 07**
  - Zlew gospodarczy jednokomorowy
  - Kształt: prostokątny

- Wymiary:  $\pm 600 \times 500 \times 240$  mm
- Materiał: stal nierdzewna
- Montażu: ścienny
- Syfon chromowany
- Bateria: ścienna
- Typ baterii: jednouchwytowa,
- Rodzaj wylewki: zlewozmywakowa obracana w regulowanym zakresie

## ***I.7. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ***

### **I.7.1. OGÓLNY OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

Projektowana kanalizacja deszczowa odwadnia część dachu budynku.

### **I.7.2. IŁOŚĆ WÓD OPADOWYCH**

- Bilans odwadnianych powierzchni

Rodzaj nawierzchni	Współczynnik spływu $\psi$	Powierzchnia całkowita [ha]	Powierzchnia zredukowana [ha]
Dach budynku	0,95	0,012	0,0114
<b>ŁĄCZNIE</b>		0,012	0,0114

- Maksymalny spływ wód deszczowych

UWAGA: Wielkości spływu wód opadowych określono przy obliczeniowym natężeniu deszczu równym  $150 \text{ dm}^3/\text{sxha}$ .

– maksymalny spływ wód deszczowych  $\rightarrow Q = 150 \times 0,0114 \approx 1,71 \text{ dm}^3/\text{s}$

- Ilość wód opadowych - średnia dobową

$$H_{\text{śrdo}} = 577 \text{ mm} / 365$$

$$H_{\text{śrdo}} = 1,581 \text{ mm.}$$

$$F = 0,0144 \text{ ha.}$$

$$Q_{\text{śrdo}} = 10 \times H_{\text{śrdo}} \times F$$

$$Q_{\text{śrdo}} = 0,23 \text{ m}^3/\text{doba.}$$

- Ilość wód opadowych - maksymalnie rocznie

$$H_{\text{maxrok}} = 851 \text{ mm}$$

$$F = 0,0144 \text{ ha.}$$

$$Q_{\text{maxrok}} = 10 \times H_{\text{maxrok}} \times F$$

$$Q_{\text{maxrok}} = 122,5 \text{ m}^3/\text{rok.}$$

Ilość wód deszczowych odprowadzanych do gruntu poprzez studnię chłonną nie przekracza ilości  $5 \text{ m}^3/\text{d}$ .

### **I.7.3. ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH**

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych przewiduje się do gruntu poprzez studnię chłonną.

### **I.7.4. RUROCIĄGI**

Kanalizację deszczową wykonać z rur z tworzyw sztucznych PVC-U, ścianka lita, kielichowych o połączeniach uszczelnianych za pomocą gumowych uszczelkek montowanych fabrycznie w kielichu. Należy zastosować rury typu ciężkiego z oznaczeniem „UD”, o klasie sztywności SN8 oraz SN12

Przy układaniu rurociągów podziemnych w wykopach stosować się do instrukcji producentów systemów rurociągów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej. Szczególnie dotyczy to wykonania podłoża i podsypki pod rurociągi, zasypywania na wysokości strefy ochronnej rurociągu i powyżej tej strefy. Generalnie wymagane jest dokładne zagęszczanie gruntu w wykopach.

### **I.7.5. STUDNIE REWIZYJNE**

Studnie wykonać z prefabrykowanych kręgów o średnicy 1,2 m. z betonu wibroprasowanego lub z polimerobetonu, z monolitycznym, prefabrykowanym cokołem z betonu samozagęszczalnego, z otworami wykonanymi przez producenta. Zalecanie jest wyposażenie cokołu przez producenta w prefabrykowaną kinetę. Na stykach poszczególnych kręgów zastosować połączenia na uszczelkę gumową. Płyty pokrywowe studzienek żelbetowe z otworami pod właz. Płyty nastudzienne mają być oparte na pierścieniach odciążających z podbudową wykonaną z betonu B-20 o grubości 20 cm. Podbudowę zdylatować od ściany studzienek za pomocą taśmy izolacyjnej przystiennej. Alternatywnie można użyć pokryw zintegrowanych z pierścieniem odciążającym. Studnie wykonać w klasie obciążeń D400 wg PN-EN 124 z włazem o średnicy otworu włazowego 600 mm. Regulację włazów do rzędnych terenu wykonać za pomocą pierścieni dystansowych z betonu lub tworzywa z uszczelkami. Studnię

wyposażyć w zakładzie prefabrykacji w stopnie żłazowe żeliwne lub stalowe w osłonie z tworzywa sztucznego. Rozstaw stopni zgodnie z PN-B-10729:1999.

Zewnętrzną powierzchnię studni należy zagruntować 2 – krotnie masą bitumiczną gruntującą i następnie pokryć masą bitumiczną powłokową. Zabezpieczenia dokonać przy temperaturze nie niższej niż +5°C i wilgotności nie większej niż 80%. W miejscach przejść rur przez ściany studzienki zastosować szczelne tuleje ochronne lub uszczelki do połączeń rur PVC z kręgiem.

#### **I.7.6. STUDNIA CHŁONNA**

Studnię chłonną wykonać z kręgów żelbetowych Ø1200mm łączonych na zaprawę i uszczelkę bentonitową. Należy zastosować pierścień odciążający w celu ochrony konstrukcji studni przed obciążeniami dynamicznymi od możliwego ruchu pojazdów. Na pierścieniu odciążającym osadzić wąż żeliwny Ø600mm klasy D400. Górę wężu studni należy zlicować z niweletą terenu. Nie montować elementu dennego studni. Dno studni chłonnej stanowi warstwa z pospółki o uziarnieniu 50-100 mm grubości 50 cm, warstwa pospółki o uziarnieniu 30-50 mm grubości 50 cm, warstwa żwiru o uziarnieniu 10-30 mm grubości 60 cm. W celu polepszenia sprawności wsiąkania, studnię dookoła obsypać żwirem o stopniowo zmieniającym się uziarnieniu. Studnię wyposażyć w płytę osłonową - płyta chodnikowa 50x50x7 cm.

### ***I.8. PRACE ZIEMNE ZEWNĘTRZNE***

Wykopy o głębokości do 1,0 m można wykonywać o ścianach pionowych nieoszalowanych tylko w gruntach zwartych w przypadku nieobciążenia terenu przy wykopie w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. W innym przypadku oraz zawsze przy głębokościach ponad 1,0 m ściany pionowe wykopy należy umacniać lub wykonywać wykopy ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu. Do umocnień pionowych ścian wykopu stosować pale szalunkowe „wypraski” ewentualnie szalunek „klatkowy”. Szerokość wykopu szerokoprzestrzennego pod rurociągi w ich strefie kanałowej, na którą składa się podsypka pod rurociągiem, rurociąg oraz 30 cm warstwa obsypki ponad rurociągiem powinna zapewniać minimum 30 cm odstęp pomiędzy zewnętrzną ścianą rury, a ścianą wykopu z każdej strony i minimalnie powinna wynosić 80 cm. Szerokość wykopu o ścianach pionowych pod rurociągi powinna wynosić 1,0 m. Wykopy do rzędnej o 20 cm wyżej niż projektowane dno wykonywać mechanicznie. Poniżej, oraz w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia wykopy należy wykonywać ręcznie.

Wykop pod posadowienie studni chłonnej wykonać jako wykop obiektowy z pełnym umocnieniem pionowych ścian z zastosowaniem pali szalunkowych - „wyprasek”.

Istniejące uzbrojenie należy zlokalizować przed przystąpieniem do robót wykonując ręcznie próbne przekopy w miejscach skrzyżowań z projektowanymi rurociągami. Istniejące uzbrojenie w świetle wykopu należy starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 60 cm od jego krawędzi. Z dna wykopu należy usunąć grudy i kamienie. Dno wykopu wyrównać i ukształtować tak aby umożliwić natychmiastowe bezpośrednie odpompowanie gromadzących się wód opadowych.

Grunty rodzime można zastosować jako podłoże pod rurociągi, jeżeli są to następujące grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności):

- piaszczyste (grubo-, średnio- i drobnoziarniste);
- żwirowo-piaszczyste,
- piaszczysto-gliniaste,
- gliniasto-piaszczyste.

Rurociągi układać na zagęszczonym podłożu na warstwie wyrównawczej o grubości 10-15 cm, z wyprofilowanym łóżyskiem nośnym zapewniającym kąt podparcia minimum 90°. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm.

Materiał użyty do wykonania warstwy wyrównawczej powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmożenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) 20-30 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu. Wyżej opisane podłoże wzmocnione należy stosować również w przypadku występowania w dnie wykopu gruntów o niskiej nośności (muły, torfy), o niezbyt głębokim zaleganiu, po ich usunięciu. W przypadku głębokiego zalegania gruntów o niskiej nośności pod zagęszczonym podłożem z piasku należy wykonać ławę betonową.

Po ułożeniu rurociągu należy go zasypać z jednoczesnym zagęszczaniem gruntu. Przed wykonaniem próby szczelności nie zasypywać złączy rurociągów i wlotów do studzienek.

Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch rury ale nie mniej niż  $\frac{3}{4}$  zewnętrznej średnicy przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej (obsypki) powinien być grunt mineralny, piasek sypki drobno lub średnioziarnisty bez grudek i kamieni. Granulacja kruszywa obsypki nie powinna przekraczać 20 mm. W warstwie na wysokości przewodu dopuszczalne jest wbudowanie kamieni (o ile nie dojdzie do ich bezpośredniego kontaktu z przewodem) o wielkości do 10% średnicy rury, ale nie większych niż 60 mm w przypadku rur PVC i 30 mm w przypadku rur PE. Może to być grunt z wykopu jeżeli spełnia powyższe wymagania, jeżeli nie to obsypkę wykonać gruntem dowiezionym.

Obsypkę wykonywać z jednoczesnym symetrycznym zagęszczaniem ubijakiem ręcznym warstwami o grubości 15-20 cm. Obsypkę wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Wymagany wskaźnik zagęszczenia obsypki wynosi 95% według zmodyfikowanej skali Proctora dla rurociągów zlokalizowanych pod nawierzchniami utwardzonymi. Poza nimi (teren nieutwardzony) zasypkę zagęścić do wartości 85% według zmodyfikowanej skali Proctora. Zasypkę wykopu ponad warstwą ochronną należy wykonać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełnić wymagania stawiane przy zagospodarowywaniu danego terenu (drogi i dojazdy, parkingi, ciągi piesze, pergola, teren zielony). Przy zasypywaniu wykopów pod nawierzchniami utwardzonymi zasypkę powyżej strefy kanałowej rurociągów należy również zagęścić mechanicznie do wskaźnika 95% według zmodyfikowanej skali Proctora. Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  tej warstwy pod nawierzchniami obciążonymi ruchem pojazdów uzgodnić z branżą drogową. Nie powinien on być mniejszy niż 0,97. W terenie nieutwardzonym technologia układania rurociągów z tworzyw sztucznych nie wymaga zagęszczania zasypki powyżej strefy kanałowej, ale przy nie wykonaniu zagęszczenia należy liczyć się z nierównomiernym osiadaniem gruntu.

Do zasypywania można używać gruntu rodzimego jeżeli nie zawiera on kamieni i głazów o wielkości przekraczającej 300 mm oraz jeżeli możliwe jest jego zagęszczenie w wymaganym stopniu. W innym przypadku należy przewidzieć wymianę gruntu.

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy przestrzegać zaleceń zawartych w normach: PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999.

## ***1.9. INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI***

Do obsługi projektowanych pomieszczeń budynku zaprojektowano następujące układy instalacji wentylacji mechanicznej, nawiewno – wywiewnej działającej w sposób ciągły z możliwością osłabienia poza godzinami użytkowania:

Układ I – Instalacja wentylacji mechanicznej – Pomieszczenia biurowo-administracyjne

Układ II – Instalacja wentylacji mechanicznej – Zaplecze sanitarne (szatnie , natryski sanitariaty).

Wentylacja garażu oraz przedsionka pożarowy grawitacyjna, poza zakresem opracowania - wg branży architektoniczno-budowlanej.

Klimatyzację zaprojektowano w pomieszczeniach biurowych oraz serwerowni.

### **1.9.1. PARAMETRY TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ**

Według PN-82/B-02403 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy:

IV strefa klimatyczna: -22oC,  $\phi$  100%.

Według PN-76/B-03420 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla lata:

II strefa klimatyczna: +30oC,  $\phi$  45%.

### **1.9.2. PARAMETRY KLIMATU WEWNĘTRZNEGO**

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynku przyjęto wg §134 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

+20 °C - pomieszczenia administracyjno-biurowe,

+24 °C - pomieszczenia sanitarne, szatnie.

Temperatura powietrza nawiewnego dla zimy przyjęto +20 °C.

Dogrzew do temp. (+24 °C) wymaganej w pomieszczeniach obsługiwanych z układu wentylacyjnego II realizowany z instalacji grzewczej CO.

Temperatury w klimatyzowanych pomieszczeń w okresie letnim przyjęto na podstawie - Wymagania normatywne w zakresie wartości projektowych parametrów powietrza, czystości powietrza w biurach PN-EN 16798-1:2019-06, projektowa temperatura wewnętrzna operatywna sezon chłodniczy, poziom wymagań II(średni) - 26[°C]

Ilość powietrza wentylacyjnego do wentylacji pomieszczeń biurowych (układ I) przyjęto na podstawie - Wymagania normatywne w zakresie wartości projektowych parametrów powietrza, czystości powietrza w biurach PN-EN 16798-1:2019-06. Kategoria jakości środowiska wewnętrznego poziom wymagań II (średni) Strumień powietrza zewnętrznego – 25,2 [m<sup>3</sup>/h•os]

Ilość powietrza wentylacyjnego do wentylacji zaplecza sanitarnego (układ II) określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych

przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn.: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.)

Ilość powietrza wentylacyjnego :

Układ I – Nawiew 370 [m<sup>3</sup>/h] ; Wywiew 370 [m<sup>3</sup>/h]

Układ II – Nawiew 260 [m<sup>3</sup>/h] ; Wywiew 260 [m<sup>3</sup>/h]

### **I.9.3. CENTRALE WENTYLACYJNE**

Do obsługi poszczególnych układów wentylacyjnych zaprojektowano indywidualne systemy wentylacji nawiewno – wywiewny w oparciu indywidualne centrale wentylacyjne.

#### **Układ I – Pomieszczenia biurowo-administracyjne**

Do obsługi pomieszczeń biurowo-administracyjnych zastosowano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła na wymienniku obrotowym.

Zastosować centralę spełniającą założenia projektowe o parametrach nie gorszych od poniższych.

W skład centrali wentylacyjnej wchodzi następujące sekcje funkcyjne:

- Wentylator nawiewny w technologii EC z bezstopniową regulacją obrotów
  - Wentylator wyciągowy w technologii EC z bezstopniową regulacją obrotów
  - Filtr powietrze zewnętrzne
  - Filtr powietrze wciągane
  - Wymiennik ciepła obrotowy z funkcją transferu wilgoci w celu zminimalizowania kondensacji w powietrzu nawiewanym w okresie zimowym
  - Nagrzewnica elektryczna wbudowana
  - Taca ociekowa
  - Czujnik temperatury: powietrze nawiewane, powietrze zewnętrzne
  - Czujnik wilgotności względnej/temperatury, powietrze wywiewane
  - Czujnik CO<sub>2</sub> wbudowany lub zewnętrzny
  - Komplet automatyki regulacyjno-sterującej z sterowaniem wydajnością w zależności od stężenia CO<sub>2</sub>.
- Panel sterowania z ekranem dotykowym i pełnym dostępem do wszystkich funkcji i ustawień. Na ekranie głównym możliwość wyświetlania informacji, takich jak przepływ powietrza, temperatura, jakość powietrza i aktywne funkcje.

Parametry centrali wentylacyjnej:

Wymagany przepływ powietrza :

nawiew -370m<sup>3</sup>/h, przy sprężu dyspozycyjnym 150Pa

wywiew -370m<sup>3</sup>/h, przy sprężu dyspozycyjnym 150Pa

Sprawność temperaturowa - 84%

Zasilanie : 1~/230V/50Hz

Stopień ochrony :IP24

Zalecany bezpiecznik: 10 A

Moc wentylatorów : 2x170W

Sterowanie wentylatorów: Bezstopniowa regulacja napięcia

Nagrzewnica elektryczna : 1,67 kW

Klasa filtra, powietrze nawiewane: ePM1 70%

Klasa filtra, powietrze wywiewane: ePM10 60%

Kanałowy przetwornik CO<sub>2</sub> do pomiaru stężenia CO<sub>2</sub> w kanale wentylacyjnym.

Sterowanie wentylacją wg jakości powietrza w pomieszczeniu.

Zakres pomiarowy wynosi 0...2000ppm. Analogowy sygnały wyjściowy napięciowy 0-10V DC proporcjonalny do mierzonego aktualnie stężenia dwutlenku węgla.

Zakres pomiarowy 0. .. 2000 ppm

Średnica sondy 31 mm

Automatyczna kalibracja

Wymiary : około 920x590x850 mm.

Ciężar około: 85 kg

Strona nawiewu : prawa

Typ instalacji kanałów : podłączenie od góry , króćce 4x Ø200

Klasa energetyczna: A

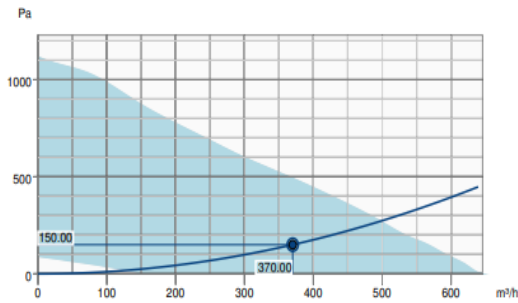
Spełnia ErP: ErP 2018

Certyfikat Eurovent

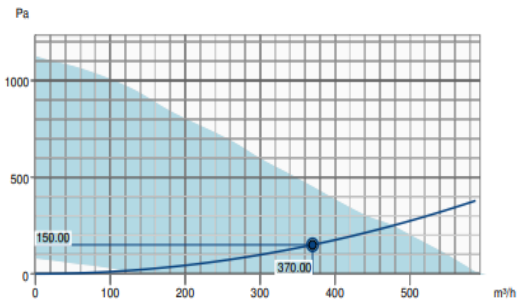
Centralę wentylacyjną zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym. Montaż wykonać za pomocą systemowej konstrukcji wsporczej zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń.



## Nawiew - Charakterystyka



## Wywiew - Charakterystyka



Jednostka	Nawiew	Wywiew
Wymagany przepływ powietrza	370 m³/h	370 m³/h
Przepływ powietrza w punkcie pracy	370 m³/h	370 m³/h
Wymagany spręż dyspozycyjny	150 Pa	150 Pa
Ciśnienie powietrza w punkcie pracy	150 Pa	150 Pa
Moc	83.0 W	93.1 W
Prędkość obrotowa	3090 rpm	3255 rpm
Zalecane Niskie - OBR./MIN	2007 rpm	2095 rpm
Zalecane Wysokie - OBR./MIN	3497 rpm	3627 rpm
Sterowanie wentylatora - %	64 %	72 %
Zalecane Niski - %	42 %	45 %
Zalecane Wysoki - %	79 %	86 %
Gęstość powietrza	1.204 kg/m³	
SFP	1.713 kW/m³/s	
Temperatura nawiewu powietrza	13.5 °C	

Poziom mocy akustycznej	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total	
Nawiew	74	67	65	65	62	63	57	51	dB	69 dB(A)
Zewnętrzne	74	66	59	50	49	40	29	24	dB	55 dB(A)
Wyrzut	83	71	72	74	67	66	60	53	dB	74 dB(A)
Wywiew	74	71	66	65	51	47	37	28	dB	64 dB(A)
Otoczenie	52	53	50	48	38	40	35	28	dB	48 dB(A)

Odzysk ciepła	Nawiew	Wywiew
Temperatura powietrza na wlocie	-22.0 °C	20.0 °C
Temperatura powietrza na wylocie	13.5 °C	-15.5 °C
Wilgotność powietrza na wlocie	90 % r.H	40 % r.H
Wilgotność powietrza na wylocie	54 % r.H	100 % r.H
Kondensacja	0.00 l/m	
Przekazana moc	4.42 kW	
Sprawność temperaturowa (EN 13141-7)	84 %	
Sprawność temperaturowa (EN 308)	87 %	
Sprawność nawilżania	87 %	
Typ wymiennika	rotary	

#### Układ II – Zaplecze sanitarne (szatnie , natryski sanitariaty).

Do obsługi pomieszczeń zaplecza sanitarnego zastosowano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła na wymienniku przeciwprądowym.

Zastosować centralę spełniającą założenia projektowe o parametrach nie gorszych od poniższych.

W skład centrali wentylacyjnej wchodzi następujące sekcje funkcyjne:

- Wentylator nawiewny w technologii EC z bezstopniową regulacją obrotów
  - Wentylator wyciągowy w technologii EC z bezstopniową regulacją obrotów
  - Filtr powietrze zewnętrzne
  - Filtr powietrze wyciągane
  - Przepustnica odszraniania z siłownikiem
  - Wymiennik ciepła przeciwprądowy
  - Nagrzewnica elektryczna wbudowana lub zewnętrzna
  - Taca ociekowa
  - Odpływ skroplin
  - Czujnik temperatury: powietrze nawiewane, powietrze zewnętrzne
  - Czujnik wilgotności względnej/temperatury, powietrze wywiewane
  - Czujnik CO<sub>2</sub> wbudowany lub zewnętrzny
  - Komplet automatyki regulacyjno-sterującej z sterowaniem wydajnością w zależności od stężenia CO<sub>2</sub>. Panel sterowania z ekranem dotykowym i pełnym dostępem do wszystkich funkcji i ustawień. Na ekranie głównym możliwość wyświetlania informacji, takich jak przepływ powietrza, temperatura, jakość powietrza i aktywne funkcje.
- Certyfikat Eurovent

Parametry centrali wentylacyjnej:

Wymagany przepływ powietrza :

nawiew -260m<sup>3</sup>/h, przy sprężu dyspozycyjnym 150Pa

wywiew -260m<sup>3</sup>/h, przy sprężu dyspozycyjnym 150Pa

Sprawność temperaturowa - 85%

Zasilanie : 1~/230V/50Hz

Stopień ochrony :IP24

Zalecany bezpiecznik: 10 A

Moc wentylatorów : 2x85W

Sterowanie wentylatorów: Bezstopniowa regulacja napięcia

Nagrzewnica elektryczna : 1,7 kW

Klasa filtra, powietrze nawiewane: ePM1 70%

Klasa filtra, powietrze wywiewane: ePM10 50%

Kanałowy przetwornik CO<sub>2</sub> do pomiaru stężenia CO<sub>2</sub> w kanale wentylacyjnym.

Sterowanie wentylacją wg jakości powietrza w pomieszczeniu.

Zakres pomiarowy wynosi 0...2000ppm. Analogowy sygnał wyjściowy napięciowy 0-10V DC proporcjonalny do mierzonego aktualnie stężenia dwutlenku węgla.

Zakres pomiarowy 0. .. 2000 ppm

Średnica sondy 31 mm

Automatyczna kalibracja

Wymiary : około 760x620x800 mm.

Ciężar około: 75 kg

Strona nawiewu : lewa

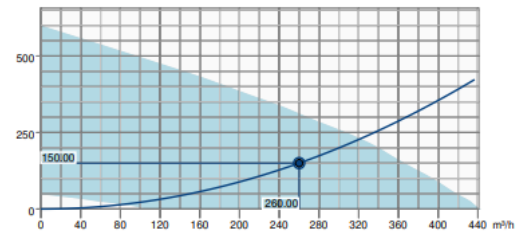
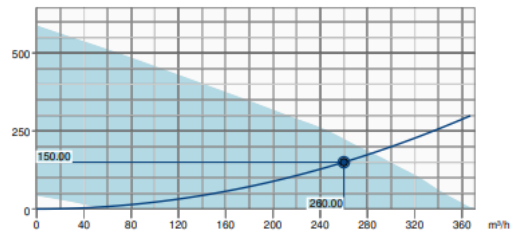
Typ instalacji kanałów : podłączenie od góry , króćce 4x Ø160

Klasa energetyczna: A

Spełnia ErP: ErP 2016; ErP 2018

Certyfikat Eurovent

Centralę wentylacyjną zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym. Montaż wykonać za pomocą systemowej konstrukcji wsporczej zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń.



Jednostka	Nawiew	Wywiew
Wymagany przepływ powietrza	260 m³/h	260 m³/h
Przepływ powietrza w punkcie pracy	260 m³/h	260 m³/h
Wymagany spręż dyspozycyjny	150 Pa	150 Pa
Ciśnienie powietrza w punkcie pracy	150 Pa	150 Pa
Moc	67.9 W	46.3 W
Prędkość obrotowa	2984 rpm	2613 rpm
Zalecane Niskie - OBR./MIN	1963 rpm	1649 rpm
Zalecane Wysokie - OBR./MIN	3106 rpm	2889 rpm
Sterowanie wentylatora - %	92 %	80 %
Zalecane Niski - %	59 %	49 %
Zalecane Wysoki - %	96 %	90 %
Gęstość powietrza	1.204 kg/m³	
SFP	1.582 kW/m³/s	
Temperatura nawiewu powietrza	20.0 °C	

Poziom mocy akustycznej	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		Total	
Nawiew	74	71	66	63	59	61	56	52	dB	67	dB(A)
Zewnętrzne	66	63	52	47	39	35	30	35	dB	50	dB(A)
Wyrzut	72	64	65	61	58	56	50	40	dB	64	dB(A)
Wywiew	69	57	57	47	43	40	29	25	dB	52	dB(A)
Otoczenie	46	46	47	39	35	36	38	35	dB	45	dB(A)

Odzysk ciepła	Nawiew	Wywiew
Temperatura powietrza na wlocie	-22.0 °C	20.0 °C
Temperatura powietrza na wylocie	16.3 °C	-8.4 °C
Wilgotność powietrza na wlocie	90 % r.H	40 % r.H
Wilgotność powietrza na wylocie	5 % r.H	96 % r.H
Kondensacja	0.02 l/m	
Przekazana moc	3.34 kW	
Sprawność temperaturowa (EN 13141-7)	86 %	
Sprawność temperaturowa (EN 308)	-	
Sprawność nawilżania	-	
Typ wymiennika	counterFlow	

Nagrzewnica elektryczna	
Temperatura powietrza na wylocie	20.0 °C
Wilgotność powietrza na wylocie	4 % r.H
Moc znamionowa	1.70 kW
Moc wyjściowa	19 %
Niedobór mocy	0.00 kW

#### **I.9.4. PRZEWODY WENTYLACYJNE**

Transport powietrza – przewody wentylacyjne zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej – prostokątne typ AI, okrągłe typ Spiro. Podejścia do nawiewników oraz wywiewników wykonane będą przewodami elastycznymi izolowanymi akustycznie.

Prowadzenie przewodów rozprowadzających przewidziano pod stropem pomieszczeń do zabudowy oraz w przestrzeni ponad sufitem podwieszonym. Instalację wentylacji mechanicznej wykonać w klasie szczelności – B.

#### **I.9.5. NAWIEWNIKI, WYWIEWNIKI**

Do nawiewu powietrza zaprojektowano nawiewniki sufitowe zamontowane w skrzynkach rozprężnych w płaszczyźnie sufitu podwieszonego.

Wywiew powietrza zaprojektowano wywiewnikami sufitowymi zamontowanymi w płaszczyźnie sufitu podwieszonego.

Kompensacja powietrza wywiewanego odbywać się będzie kratkami kontaktowymi w wyposażeniu drzwi.

#### **I.9.6. TŁUMIKI AKUSTYCZNE**

Instalacja wentylacyjna wyposażona będą w tłumiki akustyczne okrągłe rurowe.

#### **I.9.7. IZOLACJA TERMICZNA**

Przewody wentylacyjne nawiewne od czerpni do central wentylacyjnych i od central wentylacyjnych do wyrzutni przebiegające w pomieszczeniu technicznym zaizolować wełną mineralną o gr. 100mm pod płaszczem z folii aluminiowej.

Przewody wentylacyjne wywiewne od central wentylacyjnych do wyrzutni przebiegające na poddaszu zaizolować wełną mineralną o gr. 50mm pod płaszczem z folii aluminiowej.

Przewody wentylacyjne pozostałe zlokalizowane w pom. technicznym 18 zaizolować wełną mineralną o gr. 50mm pod płaszczem z folii aluminiowej.

#### **I.9.8. WYTYPYCHNE OGÓLNE WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

Przy montażu instalacji winno się przestrzegać poniższych zasad ogólnych:

1. Kanały i kształtki wentylacyjne prostokątne – wykonane z blachy stalowej ocynkowanej A/I, w przypadku wymiarów większych od 500 mm dodatkowo kopertowanie blachy oraz wzmocnienia gwarantujące sztywność elementów. Kolana wentylacyjne z kierownicami powietrza. Wykonanie kształtek zgodne z normą PN-B-03434, natomiast połączenia przewodów prostych i kształtek powinno odpowiadać PN-B-76002. Kanały i kształtki kołowe – Spiro w systemie uszczelnkowym.

2. Kanały wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości zapewniającej wykonanie połączeń poprzecznych. Przejścia przez przegrody nie będące przegrodami o odporności ogniowej w otworach w przegrodach, kanały na całej grubości przegrody obłożone materiałem izolacyjnym lub innym o właściwościach elastycznych.

3. Połączenia urządzeń wentylacyjnych mechanicznych z siecią kanałów poprzez króćce elastyczne zapobiegające przenoszeniu drgań do instalacji. wyposażone w niezbędne elementy ochrony przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku. Urządzenia wyposażone w podkładki pod podpory chroniące przed przenoszeniem wibracji.

4. Urządzenia wentylacyjne nawiewno-wywiewne zapewniające projektowane parametry wydajnościowe, temperaturowe oraz akustyczne, zgodnie z założeniami niniejszego opracowania

5. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeżeli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać;

6. Izolacje cieplne z wełny mineralnej, kanały prowadzone na dachu, izolacja zabezpieczona płaszczem z blachy aluminiowej, stalowej ocynkowanej, Izolacje wykonane starannie ze szczelnymi połączeniami wzdużnymi poprzecznymi.

7. Podpory i podwieszenia w rozstawach zapewniających szczelność, odpowiednie własności aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Materiał podpór i podwieszeń winna charakteryzować odporność na korozję oraz posiadać świadectwo niepalności.

8. Wymaganie dotyczące ochrony przeciwpożarowej:

a/ Wykonać przewody wentylacyjne z materiałów niepalnych, zaś palne izolacje cieplne i akustyczne mogą być stosowane tylko od zewnątrz w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Sugeruje się wykonać kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej oraz zastosowanie izolacji z wełny mineralnej.

b/ Drzwiczki rewizyjne stosowane na przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych. (Zalecana blacha stalowa ocynkowana).

c/ Elementy elastyczne łączące elementy instalacji oraz instalację z urządzeniami wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy łączeniu instalacji z wentylatorami/ centralami wentylacyjnymi ich długość nie może przekraczać 25 cm.

d/ Zamocowania przewodów wentylacyjnych do elementów budowlanych wykonane z materiałów niepalnych.

e/ Przewody instalacji wentylacji mechanicznej prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują wydzielić pożarowo poprzez: zabudowę ppoż., izolację p.poż. o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych.

Realizacja projektowanych instalacji odbywać się powinna zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i bhp, dokumentacją projektową, wytycznymi i dokumentacją dostarczoną przez producentów i dystrybutorów urządzeń oraz zasadami sztuki budowlanej. Roboty wymagające specjalnego przygotowania technicznego wykonywane mogą być wyłącznie przez osoby i jednostki legitymujące się posiadaniem odpowiednich kwalifikacji potwierdzonych właściwymi certyfikatami. Wszystkie elementy projektowanych instalacji posiadać powinny dokumentację poświadczającą spełnianie wymagań podstawowych dotyczących wyrobów budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami certyfikacyjnymi i normalizacyjnymi. Montaż oraz rozruch urządzeń technicznych – wg dokumentacji techniczno-ruchowej dostarczonej przez producenta/ dostawcę urządzenia.

### **I.9.9. KLIMATYZACJA**

W obsługi pomieszczeń biurowych w zakresie opracowania zaprojektowano instalację klimatyzacyjną w oparciu o system freonowy MULTI SPLIT. Przewidziano układ klimatyzacji składający się z 4 jednostek wewnętrznych kasetonowych współpracujących z zespołem skraplacza - jednostka zewnętrzna 1 szt. w systemie MULTI SPLIT.

W pomieszczeniu serwerowni zaprojektowano instalację klimatyzacyjną w oparciu o system freonowy. Przewidziano układ klimatyzacji składający się z jednostki wewnętrznej ściennej współpracującej z zespołem skraplacza - jednostka zewnętrzna z opcją pracy zimowej.

Sterowanie pracą jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych realizowane będzie indywidualnymi regulatorami bezprzewodowymi.

Instalację chłodniczą freonową wykonać z miedzi łączonej na lut twardy, rury bez szwu (typu Cu zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonej i odtlenionej, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

Odprowadzenie skroplin rurami do pionu instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez zasifonowanie (zastosować dedykowane do skroplin syfony) wykonać z rur PVC łączonymi poprzez klejenie.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolowane na całej długości izolacją np. kauczukowymi posiadającymi certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych. Otuliny łączyć przy pomocy klejenia dla pełnej szczelności izolacji. Przewody przebiegające na zewnątrz wykonać izolację pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,15MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji. Ciśnienie robocze wynosi 2,5 MPa. Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.

### **I.9.10. ZABEZPIECZENIA PPOŻ.**

Przewody instalacji wentylacji mechanicznej prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują (przedsionek p.poż., serwerownia) wydzielić pożarowo poprzez: zabudowę ppoż., izolację p.poż., wykonanie sufitu podwieszonego o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych.

Przejścia przewodów niepalnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowych (ściany, stropy) o odporności ogniowej EI 60 lub wyższej należy doszczelnić do odpowiedniej, wymaganej klasy odporności ogniowej przegrody przy zastosowaniu systemowych rozwiązań posiadających aprobaty techniczne. Przejścia przewodów palnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowych (ściany, stropy) o odporności ogniowej EI 60 lub wyższej należy zabezpieczać kasetami uszczelniającymi lub przy zastosowaniu systemowych rozwiązań posiadających aprobaty techniczne (rury o średnicy powyżej 32mm. zabezpieczyć obejmami p.poż. , kasetami p.poż. rury o mniejszej średnicy niż 32mm. należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120).

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub zabezpieczenia.

**I.9.11. SPECYFIKACJA ELEMENTÓW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
<b>NAWIEW UKŁAD 1N</b>					
1N1	Czerpnia ścienna lakierowana kolor RAL 9003 (biały)	Szt.	1	315x200	
1N2	Kanał typ AI z króćcem do czerpni, z luźną ramką	Szt.	1	315x200/550	
1N3	Kolano typ AI - redukcyjne	Szt.	1	200x200/315x200	Izolacja 100mm
1N4	Redukcja AI / spiro	Szt.	1	200x200/Ø200/300	Izolacja 100mm
1N5	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/500	Izolacja 100mm
1N6	Kolano typ spiro	Szt.	3	Ø200	Izolacja 100mm
1N7	Tłumik akustyczny rurowy	Szt.	1	Ø200/800	Izolacja 50mm
1N8	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/500	Izolacja 100mm
1N9	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/200	Izolacja 100mm
1N10	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/800	Izolacja 100mm
1N11	Centrala wentylacyjna, wymiennik obrotowy	Szt.	1	Ln=370m <sup>3</sup> /h Lw=370m <sup>3</sup> /h	
1N12	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/200	Izolacja 50mm
1N13	Tłumik akustyczny rurowy	Szt.	1	Ø200/1200	
1N14	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/600	Izolacja 50mm
1N15	Kolano typ spiro	Szt.	3	Ø200	Izolacja 50mm
1N16	Kanał typ spiro	Szt.	2	Ø200/500	Izolacja 50mm
1N17	Kolano typ spiro	Szt.	1	Ø200/60st.	
1N18	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/2500	
1N19	Trójkąt typ spiro - redukcyjny	Szt.	2	Ø200/ Ø200/ Ø100	
1N20	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø100/700	
1N21	Przepustnica regulacyjna typ spiro	Szt.	2	Ø100	
1N22	Kolano typ spiro	Szt.	3	Ø100	
1N23	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø100/500	
1N24	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø100/150	
1N25	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/2300	
1N25a	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/300	
1N25b	Kolano typ spiro	Szt.	2	Ø200/45st.	
1N26	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/2200	
1N27	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/100	

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1N28	Trójnik typ spiro - redukcyjny	Szt.	1	Ø200/ Ø200/ Ø125	
1N29	Przepustnica regulacyjna typ spiro	Szt.	2	Ø125	
1N30	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/1500	
1N31	Trójnik typ spiro - redukcyjny	Szt.	1	Ø100/ Ø100/ Ø125	
1N32	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/500	
1N33	Trójnik typ spiro - redukcyjny	Szt.	1	Ø200/ Ø200/ Ø100	
1N34	Przepustnica regulacyjna typ spiro	Szt.	4	Ø100	
1N35	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø100/500	
1N36	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/3300	
1N37	Trójnik typ spiro - redukcyjny	Szt.	1	Ø200/ Ø160/ Ø125	
1N38	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/1000	
1N39	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/600	
1N40	Trójnik typ spiro - redukcyjny	Szt.	1	Ø160/ Ø160/ Ø100	
1N41	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø100/1700	
1N42	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/1400	
1N43	Trójnik typ spiro - redukcyjny	Szt.	1	Ø100/ Ø100/ Ø160	
1N44	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø100/500	
1N45	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø100/200	
1N46	Trójnik typ spiro	Szt.	1	Ø100/ Ø100/ Ø100	
1N47	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø100/500	
1N48	Skrzynka regulacyjno-pomiarowa wykonanie z blachy ocynkowanej, wyposażona w wymiowaną przepustnicę regulacyjną i sondę pomiarową ilości przepływu powietrza. Wewnątrz skrzynka wyłożona materiałem dźwiękochłonnym ze wzmocnioną powierzchnią.	Szt.	1	340x250/200 Króciec do nawiewnika – Ø160 Króciec do przewodu – Ø125	
1N49	Anemostat nawiewny metalowy przystosowany do pracy z stałym lub zmiennym przepływem powietrza z możliwością nawiewu powietrza w płaszczyźnie pionowej i poziomej z temp. niższą lub wyższą od temp. w pomieszczeniu. Możliwość regulacji wypływu. Wykonanie w kolorze białym	Szt.	1	Ø160	
1N50	Skrzynka regulacyjno-pomiarowa wykonanie z blachy ocynkowanej, wyposażona w wymiowaną przepustnicę regulacyjną i sondę pomiarową ilości przepływu powietrza. Wewnątrz skrzynka wyłożona materiałem dźwiękochłonnym ze wzmocnioną powierzchnią.	Szt.	5	270x200/180 Króciec do nawiewnika – Ø125 Króciec do przewodu – Ø100	
1N51	Anemostat nawiewny metalowy przystosowany do pracy z stałym lub zmiennym przepływem powietrza z możliwością nawiewu powietrza w płaszczyźnie pionowej i poziomej z temp. niższą lub wyższą od temp. w pomieszczeniu. Możliwość regulacji wypływu. Wykonanie w kolorze białym	Szt.	5	Ø125	
1N52	Skrzynka regulacyjno-pomiarowa wykonanie z blachy ocynkowanej, wyposażona w wymiowaną przepustnicę regulacyjną i sondę pomiarową ilości przepływu powietrza. Wewnątrz skrzynka wyłożona materiałem	Szt.	2	270x200/180 Króciec do nawiewnika – Ø100 Króciec do przewodu – Ø100	

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
	dźwiękochłonnym ze wzmocnioną powierzchnią.				
1N53	Anemostat nawiewny metalowy przystosowany do pracy z stałym lub zmiennym przepływem powietrza z możliwością nawiewu powietrza w płaszczyźnie pionowej i poziomej z temp. niższą lub wyższą od temp. w pomieszczeniu. Możliwość regulacji wypływu. Wykonanie w kolorze białym	Szt.	2	Ø100	
1N54	Kratka wentylacyjna aluminiowa	Szt.	2	Ø100	
Przewody elastyczne aluminiowe: - Ø100 - L= 11,0 m - Ø125 - L= 1,0 m					
<b>WYWIEW UKŁAD 1W</b>					
1W1	Anemostat wywiewny. Wykonanie w kolorze białym +króciec przyłączeniowy	Szt.	6	Ø125	
1W2	Kolano typ spiro	Szt.	6	Ø125	
1W3	Anemostat wywiewny. Wykonanie w kolorze białym +króciec przyłączeniowy	Szt.	1	Ø100	
1W4	Kolano typ spiro	Szt.	1	Ø100	
1W5	Kratka wentylacyjna aluminiowa	Szt.	3	Ø100	
1W6	Przepustnica regulacyjna typ spiro	Szt.	5	Ø125	
1W7	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/1400	
1W8	Trójnik typ spiro - redukcyjny	Szt.	1	Ø160/ Ø125/ Ø125	
1W9	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/2300	
1W10	Trójnik typ spiro - redukcyjny	Szt.	1	Ø160/ Ø160/ Ø125	
1W11	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/700	
1W12	Kolano typ spiro	Szt.	6	Ø160	
1W13	Kanał typ spiro	Szt.	3	Ø100/300	
1W14	Kolano typ spiro	Szt.	2	Ø100	
1W15	Trójnik typ spiro	Szt.	1	Ø100/ Ø100/ Ø100	
1W16	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø100/1100	
1W17	Przepustnica regulacyjna typ spiro	Szt.	3	Ø100	
1W18	Trójnik typ spiro - redukcyjny	Szt.	2	Ø160/ Ø160/ Ø100	
1W19	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/6000	
1W20	Tłumik akustyczny rurowy	Szt.	2	Ø160/1200	
1W21	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/600	Izolacja 50mm
1W22	Przepustnica regulacyjna typ spiro	Szt.	2	Ø160	
1W23	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/1000	Izolacja 50mm
1W24	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø100/2700	
1W25	Trójnik typ spiro - redukcyjny	Szt.	1	Ø100/ Ø125/ Ø125	



Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1W26	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/1300	
1W27	Trójnik typ spiro	Szt.	1	Ø125/ Ø125/ Ø125	
1W28	Trójnik typ spiro - redukcyjny	Szt.	1	Ø160/ Ø125/ Ø125	
1W29	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/1800	
1W30	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/5000	
1W31	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/2500	
1W32	Kanał typ spiro	Szt.	2	Ø160/600	
1W33	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/900	
1W34	Trójnik typ spiro - redukcyjny	Szt.	1	Ø160/ Ø160/ Ø200	Izolacja 50mm
1W35	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/2000	Izolacja 50mm
1W36	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/1900	Izolacja 100mm
1N37	Kolano typ spiro	Szt.	2	Ø200/45st.	Izolacja 100mm
1W38	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/200	Izolacja 100mm
1W39	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/700	Izolacja 100mm
1W40	Kolano typ spiro	Szt.	3	Ø200	Izolacja 50mm
1W41	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/900	Izolacja 50mm
1W42	Tłumik akustyczny rurowy	Szt.	1	Ø200/800	Izolacja 50mm
1W43	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/2200	Izolacja 50mm
1W44	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø200/2900	Izolacja 50mm
1W45	Podstawa dachowa typ BI + cokół pod podstawę Lakierowane kolor RAL 9016 (antracyt)	Szt.	1	Ø200	
1W46	Wyrzutnia dachowa typ E Lakierowana kolor RAL 9016 (antracyt)	Szt.	1	Ø200	
Przewody elastyczne aluminiowe: - Ø100 - L= 6,0 m - Ø125 - L= 11,5 m					
<b>NAWIEW UKŁAD 2N</b>					
2N1	Czerpnia ścienna lakierowana kolor RAL 9003 (biały)	Szt.	1	315x160	
2N2	Kanał typ AI z króćcem do czerpni, z luźną ramką	Szt.	1	315x160/550	
2N3	Kolano typ AI - redukcyjne	Szt.	1	160x160/315x160	Izolacja 100mm
2N4	Redukcja AI / spiro	Szt.	1	160x160/Ø160/300	Izolacja 100mm
2N5	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/500	Izolacja 100mm
2N6	Kolano typ spiro	Szt.	3	Ø160	Izolacja 100mm

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
2N7	Kanał typ spiro	Szt.	2	Ø160/400	Izolacja 100mm
2N8	Kolano typ spiro	Szt.	1	Ø160/45st.	Izolacja 100mm
2N9	Tłumik akustyczny rurowy	Szt.	1	Ø160/800	Izolacja 50mm
2N10	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/200	Izolacja 100mm
2N11	Centrala wentylacyjna,	Szt.	1	Ln=260m3/h Lw=260m3/h	
2N12	Kanał typ spiro	Szt.	2	Ø160/500	Izolacja 50mm
2N13	Kolano typ spiro	Szt.	4	Ø160	Izolacja 50mm
2N14	Tłumik akustyczny rurowy	Szt.	1	Ø160/1200	
2N15	Kanał typ spiro	Szt.	2	Ø160/200	Izolacja 50mm
2N16	Kolano typ spiro	Szt.	1	Ø160	Izolacja 50mm
2N17	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/2900	Izolacja 50mm (część pom.18)
2N18	Trójnik typ spiro - redukcyjny	Szt.	1	Ø160/ Ø160/ Ø125	
2N19	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/500	
2N20	Przepustnica regulacyjna typ spiro	Szt.	1	Ø160	
2N21	Kolano typ spiro	Szt.	11	Ø125	
2N22	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/1000	
2N23	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/3500	
2N24	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/3100	
2N25	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/400	
2N26	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/4700	
2N27	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/1800	
2N28	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/1900	
2N29	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/1500	
2N30	Skrzynka regulacyjno-pomiarowa wykonanie z blachy ocynkowanej, wyposażona w wyjmowaną przepustnicę regulacyjną i sondę pomiarową ilości przepływu powietrza. Wewnątrz skrzynka wyłożona materiałem dźwiękochłonnym ze wzmocnioną powierzchnią.	Szt.	1	340x250/200 Króciec do nawiewnika – Ø160 Króciec do przewodu – Ø125	
2N31	Anemostat nawiewny metalowy przystosowany do pracy z stałym lub zmiennym przepływem powietrza z możliwością nawiewu powietrza w płaszczyźnie pionowej i poziomej z temp. niższą lub wyższą od temp. w pomieszczeniu. Możliwość regulacji wypływu. Wykonanie w kolorze białym	Szt.	1	Ø160	
2N32	Skrzynka regulacyjno-pomiarowa wykonanie z blachy ocynkowanej, wyposażona w wyjmowaną przepustnicę regulacyjną i sondę pomiarową ilości przepływu powietrza.	Szt.	1	410x290/240 Króciec do nawiewnika – Ø200 Króciec do przewodu – Ø160	

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
	Wewnątrz skrzynka wyłożona materiałem dźwiękochłonnym ze wzmocnioną powierzchnią.				
2N33	Anemostat nawiewny metalowy przystosowany do pracy z stałym lub zmiennym przepływem powietrza z możliwością nawiewu powietrza w płaszczyźnie pionowej i poziomej z temp. niższą lub wyższą od temp. w pomieszczeniu. Możliwość regulacji wypływu. Wykonanie w kolorze białym	Szt.	1	Ø200	
Przewody elastyczne aluminiowe: - Ø125 - L= 0,5m - Ø160 - L= 3,0 m					
<b>WYWIEW UKŁAD 2W</b>					
2W1	Anemostat wywiewny. Wykonanie w kolorze białym +króciec przyłączeniowy	Szt.	4	Ø125	
2W2	Kolano typ spiro	Szt.	4	Ø125	
2W3	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/1700	
2W4	Kolano typ spiro	Szt.	6	Ø125	
2W5	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/10500	
2W6	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/5100	
2W7	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/1100	
2W8	Przepustnica regulacyjna typ spiro	Szt.	3	Ø125	
2W9	Kanał typ spiro	Szt.	2	Ø125/300	
2W10	Trójnik typ spiro - redukcyjny	Szt.	1	Ø125/ Ø160/ Ø125	
2W11	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/2200	
2W12	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/500	
2W13	Trójnik typ spiro	Szt.	1	Ø125/ Ø125/ Ø125	
2W14	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø125/150	
2W15	Trójnik typ spiro - redukcyjny	Szt.	1	Ø160/ Ø160/ Ø125	
2W16	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/600	
2W17	Kolano typ spiro	Szt.	6	Ø160	Izolacja 50mm (część pom.18)
2W18	Kanał typ spiro	Szt.	2	Ø160/400	
2W19	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/700	Izolacja 50mm (część pom.18)
2W20	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/150	Izolacja 50mm
2W21	Tłumik akustyczny rurowy	Szt.	1	Ø160/1000	
2W22	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/600	Izolacja 100mm
2W23	Tłumik akustyczny rurowy	Szt.	1	Ø160/800	Izolacja 50mm
2W24	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/400	Izolacja 100mm

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
2W25	Kolano typ spiro	Szt.	1	Ø160/45st.	Izolacja 100mm
2W26	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/600	Izolacja 100mm
2W27	Kolano typ spiro	Szt.	3	Ø160	Izolacja 50mm
2W28	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/1500	Izolacja 50mm
2W29	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/3700	Izolacja 50mm
2W30	Kanał typ spiro	Szt.	1	Ø160/3500	Izolacja 50mm
2W31	Podstawa dachowa typ BI + cokół pod podstawę Lakierowane kolor RAL 9016 (antracyt)	Szt.	1	Ø160	
2W31	Wyrzutnia dachowa typ E Lakierowana kolor RAL 9016 (antracyt)	Szt.	1	Ø160	
Przewody elastyczne aluminiowe: - Ø125 - L= 4,5 m					
R	Kłapa rewizyjna do montażu na kanale okrągłym Ø100 - Ø200	Szt.	27	100x200	
<b>Oznaczenia izolacji</b> - izolacja 100mm – Izolacja z wełny mineralnej gr.100mm pod płaszczem z folii aluminiowej. - izolacja 50mm – Izolacja z wełny mineralnej gr.50mm pod płaszczem z folii aluminiowej.					
<b>KURTYNA POWIETRZNA</b>					
K.Pow	Kurtyna powietrzna elektryczna z wyposażeniem: - włącznik krańcowy - regulator	Szt.	1	Szerokość – 1,0m Wydajność powietrza min.-1500m3/h Zakres mocy grzewczej - 2/6 kW Zasilanie – 400V/3/50	

#### UWAGA

Przed zamówieniem elementów instalacji wentylacyjnej należy bezwzględnie dokonać pomiarów na budowie.

Szczególne uwagi należy zwrócić na miejsca łączenia projektowanej instalacji z istniejącą.

W przypadku rozbieżności wprowadzić korektę.

### I.9.12. ZESTAWIENIE KLIMATYZACJI

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
KZ1	Jednostka klimatyzacyjna zewnętrzna MULTI SPLIT	KPL.	1	- nominalna wydajność chłodnicza: min 9,5kW - pobór mocy elektrycznej w funkcji chłodzenia: max 3,45 kW - klasa energetyczna A++ - EER min 3,8 - poziom ciśnienia akustycznego: max 52dB(A) - jednostka zewnętrzna max wymiary: WxSxG 840x900x340 - ciężar: max netto 60,0kg - Konstrukcja wsporcza	
K1	Jednostka wewnętrzna kasetonowa 2,0kW	KPL	2	- nominalna wydajność chłodnicza: min2,0kW - nominalna wydajność grzewcza: min2,7kW - wydajność powietrza 390-540 m3/h - poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu max 27dB(A) - poziom ciśnienia akustycznego na	

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
				najwyższym biegu max 33dB(A) - wymiary WxSxG 245x570x570 + maskownica - masa netto 18 kg	
K2	Jednostka wewnętrzna kasetonowa 2,5kW	KPL	1	- nominalna wydajność chłodnicza: min. 2,5kW - nominalna wydajność grzewcza: min. 3,3kW - wydajność powietrza 390-540 m3/h - poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu max 27dB(A) - poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu max 33dB(A) - wymiary WxSxG 245x570x570 + maskownica - masa netto 18 kg	
K3	Jednostka wewnętrzna kasetonowa 3,5kW	KPL	1	- nominalna wydajność chłodnicza: min. 3,5kW - nominalna wydajność grzewcza: min. 3,8kW - wydajność powietrza 410-610 m3/h - poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu max 28dB(A) - poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu max 37dB(A) - wymiary WxSxG 245x570x570 + maskownica - masa netto 18 kg	
K.SER W	Klimatyzator SPLIT Jednostka zewnętrzna + jednostka wewnętrzna ścienna	KPL	1	- nominalna wydajność chłodnicza: min. 2,0kW - pobór mocy elektrycznej w funkcji chłodzenia max 0,65 kW - klasa energetyczna A++ - EER min 3,95 - poziom ciśnienia akustycznego j.zewn. max 46dB(A) - jednostka zewnętrzna max wymiary WxSxG 550x700x320; max masa netto 23,0kg - wymiary jedn. wewnętrznej: ± 270x840x225 mm.; masa netto - 10 kg Jednostka zewnętrzna z opcją pracy zimowej, - Konstrukcja wsporcza	

### **I.10. UWAGI KOŃCOWE**

- Całość robót wykonać pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z projektem, w oparciu o aktualne normy i przepisy (w tym m.in. z zakresu BHP i ppoż.) oraz wytyczne zawarte w następujących opracowaniach:
  - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
  - „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych
  - Zeszyt nr 3 ; COBRTI INSTAL, 2001 r.
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych  
Zeszyt nr 9 ; COBRTI INSTAL, 2003 r.
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.  
Zeszyt nr 5; COBRTI INSTAL, 2002 r.
  - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.  
Zeszyt nr 6; COBRTI INSTAL, 2003 r.
  - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.  
Zeszyt nr 7; COBRTI INSTAL, 2003 r.
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.  
Zeszyt nr 12; COBRTI INSTAL, 2006 r.
  - Wytyczne producentów stosowanych materiałów i urządzeń

2. Realizacja prac może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanych instalacji i urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną.
3. Odsłonięte w trakcie głębienia wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
4. Teren wykopów właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła, a z chwilą nastania zmroku oświetlić.
5. Wszystkie zainstalowane urządzenia muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną).
6. Stosowane materiały muszą mieć atesty i aprobaty dopuszczające do stosowania w Polsce.
7. Podczas zalewania betonem rurociągów powinny one pozostawać pod ciśnieniem minimum 3 bary (zalecane 6 bar). Wymaganie to jest podyktowane możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych (wylewanie posadzek, kładzenie tynków, itp.) i łatwego wykrycia oraz szybkiego usunięcia ewentualnego uszkodzenia. Należy unikać prowadzenia przewodów w miejscach, w których mogą być one narażone na uszkodzenia mechaniczne np.: w obrysie przyborów sanitarnych montowanych na śruby do posadzki, w okolicach wbijanych progów otworów drzwiowych.
8. O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z technologii robót nieznanymi w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, który poważniejsze zmiany winien uzgodnić z biurem autorskim.

Projektant: