

**SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI**

1. PODSTAWOWE DANE .....	3
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	3
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
2. INSTALACJA OGRZEWANIA .....	5
2.1. BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO ORAZ ŹRÓDŁO CIEPŁA .....	5
2.2. SYSTEM DYSTRYBUCJI CIEPŁA .....	5
2.3. PRZYGOTOWANIE C.W.U. ....	6
2.4. WYTYCZNE BRANŻOWE .....	6
2.5. PRÓBA CIĘŚNIENIA INSTALACJI WODNEJ .....	7
3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....	8
3.1. ZAOPATRZENIE BUDYNKU W WODĘ .....	8
3.2. ZAPOTRZEBOWANIE WODY PITNEJ DLA BUDYNKU .....	8
3.3. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA .....	8
3.4. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ .....	8
3.5. CHARAKTERYSTYKA C.W.U. ....	10
3.6. WYTYCZNE DLA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....	10
4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	10
4.1. UWAGI WSTĘPNE .....	10
4.2. KANALIZACJA TECHNOLOGICZNA .....	10
4.3. WYKONANIE INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ .....	10
4.4. ARMATURA I WYPOSAŻENIE .....	11
4.5. WYKONANIE INSTALACJI TERENOWEJ .....	11
5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	12
5.1. UWAGI OGÓLNE .....	12
6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	12
6.1. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE .....	12
6.2. ROZDZIAŁ POWIETRZA W POMIESZCZENIACH .....	13
6.3. DOBÓR URZĄDZEŃ .....	13
6.4. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH .....	14
6.5. PROWADZENIE KANAŁÓW I WYTYCZNE DLA WYKONANIA WYRZUTNI .....	16
6.6. INSTALACJA ZASILANIA NAGRZEWNICY CENTRALI WENTYLACYJNEJ .....	16
6.7. WYMAGANIA I WYTYCZNE .....	16
7. UWAGI KOŃCOWE .....	19
8. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW .....	21
8.1. INSTALACJA WENTYLACJI .....	21
8.2. INSTALACJA OGRZEWANIA BUDYNKU .....	43

8.3. INSTALACJA TERENOWA - KANALIZACJA SANITARNA .....	46
8.4. INSTALACJA TERENOWA - KANALIZACJA SANITARNA .....	46
8.5. INSTALACJA WEWNĘTRZNA - KANALIZACJA SANITARNA.....	46
8.6. INSTALACJA WEWNĘTRZNA - KANALIZACJA SANITARNA.....	47
9. ZAŁĄCZNIKI .....	50
9.1. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO .....	50
9.2. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	52
9.3. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	54
9.4. KARTA DOBOROWA CENTRALI N1W1 .....	55
9.5. KARTA KATALOGOWA SEPARATORA.....	61
10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	62
10.1. PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU RYS. PZT-01.....	63
10.2. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE - PROFILE RYS. IZ-01 .....	64
10.3. INSTALACJA GRZEWcza. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY INSTALACJI RYS. CO-01 .....	65
10.4. INSTALACJA GRZEWcza. RZUT MASZYNOWNI CIEPŁA RYS. CO-02.....	66
10.5. INSTALACJA GRZEWcza. RZUT PARTERU RYS. CO-03.....	67
10.6. INSTALACJA GRZEWcza. RZUT PIĘTRA RYS. CO-04 .....	68
10.7. INSTALACJA WODOCIĄGOWA - RZUT PARTERU RYS. W01.....	69
10.8. INSTALACJA WODOCIĄGOWA - RZUT PIĘTRA RYS. W02 .....	70
10.9. INSTALACJA KANALIZACYJNA - RZUT PARTERU RYS. K01.....	71
10.10. INSTALACJA KANALIZACYJNA - RZUT PIĘTRA RYS. K02 .....	72
10.11. INSTALACJA KANALIZACYJNA - RZUT DACHU RYS. K03 .....	73
10.12. INSTALACJA KANALIZACYJNA – ROZWINIĘCIA + PROFILE RYS. K04 .....	74
10.13. INSTALACJA WENTYLACJI - RZUT PRZYZIEMIA RYS. WM01 .....	75
10.14. INSTALACJA WENTYLACJI - RZUT PIĘTRA RYS. WM02 .....	76
10.15. INSTALACJA WENTYLACJI - RZUT DACHU RYS. WM03 .....	77
10.16. INSTALACJA WENTYLACJI - PRZEKROJE RYS. WM04.....	78

# 1. PODSTAWOWE DANE

## 1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie wewnętrznych i zewnętrznych instalacji sanitarnych dla budynku socjalno-garażowego na terenie poligonu pożarniczego w Luboniu na ul. Magazynowej 3.

Inwestorem jest: Szkoła Aspirantów Państwowej Szkoły Pożarnej w Poznaniu, 61-459 ul. Czechosłowacka 27.

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest przedstawienie rozwiązań w zakresie:

- ↳ instalacji wentylacji mechanicznej;
- ↳ instalacji wentylacji grawitacyjnej;
- ↳ instalacji centralnego ogrzewania wraz z źródłem ciepła;
- ↳ instalacji zimnej wody oraz ciepłej wody użytkowej;
- ↳ instalacji kanalizacji sanitarnej.

Rozwiązania przedstawione są w formie graficznej i opisowej. Rysunki oraz opis stanowią całość dokumentacji i należy je czytać łącznie.

***Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. z zamiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę.***

## 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- ↳ zlecenie Inwestora;
- ↳ uzgodnienia na etapie projektowania;
- ↳ aktualne podkłady architektoniczno-budowlane oraz aranżacji wnętrza;
- ↳ programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń;
- ↳ normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;
- ↳ Informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń.
- ↳ Polskie Normy z zakresu przedmiotu niniejszego opracowania.

Obowiązujące akty prawne:

- ↳ Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami;
- ↳ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami);
- ↳ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 r. (Dz. U. nr 109 poz. 716) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- ↳ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844 wraz z późniejszymi zmianami);
- ↳ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202, poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami);
- ↳ Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 90, poz. 631, z późniejszymi zmianami).

Ponadto zaleca się stosowanie następujących wytycznych::

- ↳ Praca zbiorowa: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 1. Zabezpieczenie wody przed wtórnym skażeniem.” Warszawa VI 2001 r.;
- ↳ W. Kołodziejczyk, M. Płuciennik: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 2. Wytyczne projektowania instalacji c.o.” Warszawa VIII 2001 r.;
- ↳ S. Płuciennik, J. Wilbik : „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.” Warszawa IX 2001;
- ↳ S. Pykacz, E. Buczyńska – Tytż: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.” Warszawa IX 2001 r.;
- ↳ M. Płuciennik: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.” Warszawa III 2003 r.;
- ↳ M. Płuciennik: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.” Warszawa VII 2003 r.;
- ↳ S. Płuciennik, J. Wilbik : „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.” Warszawa VIII 2003;
- ↳ Praca zbiorowa: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 11. Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella.” Warszawa X 2005 r.;
- ↳ S. Płuciennik, J. Wilbik: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 12. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.” Warszawa IX 2006 r.;

## 2. INSTALACJA OGRZEWANIA

### 2.1. BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO ORAZ ŹRÓDŁO CIEPŁA

↪	Lokalizacja budynku:	Luboń
↪	Temperatura:	-18°C,
↪	Obliczeniowa moc grzewcza na cele ogrzewcze*	37,0 kW
↪	Zaprojektowana moc pomp ciepła (A2/W35/ΔT5)	10,0 kW * 3 szt.
↪	Dodatkowe źródło szczytowe w postaci grzałki elektrycznej	6,0 kW
↪	Przyjęte temperatury obliczeniowe powietrze/wody:	(-18)/(+40)°C
↪	Czynnik grzewczy instalacji c.o.:	woda
↪	Regulacja pracy źródła ciepła:	pogodowa
↪	Maksymalne ciśnienie robocze (otwarcie zawory bezpieczeństwa)	3 bar

\* Do wyznaczenia bilansu na potrzeby grzewcze obiektu posłużono się projektem architektonicznym. Wskazana wartość uwzględnia dodatkowe 5% zapasu mocy wynikającego ze strat ciepła na przesyle i produkcji. Istnieje możliwość rozbudowy układu o dodatkową pompą ciepła w przypadku rozbudowy budynku – zgodnie z wytyczną inwestora.

W związku z powyższym bilansem zaprojektowano 3 powietrzne pompy ciepła (z możliwością rozbudowy do 4). Dopuszcza się montaż tylko 2 pomp ciepła, ale w przypadku wystąpienia bardzo niskich temp. należy ograniczyć wentylację to minimum.

Wszystkie elementy armatury należy zamówić w łupkach izolacyjnych, a odcinki izolacje zakończyć rozetami. Projektowane instalacje będą pracować w systemie zamkniętym z przeponowym naczyniem wzbiorczym. Pompy ciepła zabezpieczone będą zaworami bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 3 bar.

Zbiornik buforowy o pojemności 400 dm<sup>3</sup> doposażyć należy w grzałkę elektryczną o mocy 6 kW, która dla zaprojektowanego układu biwalentnego będzie pełniła funkcję szczytowego źródła ciepła.

Pompy ciepła należy posadowić na podbudowie z betonu chudego, fundament należy wykonać w taki sposób a żeby w przypadku rozbudowy obiektu, dodatkowa pompa ciepła mogła zostać postawiona na wspólnej płycie. Wymiar fundamentu został podany na PZT, wysokość podbudowy 35 cm, wynieść ponad teren 15 cm.

Zrzut kondensatu z pomp ciepła wykonać rurą PVC50 do przestrzeni żwirowej zabezpieczoną geowłókniną na głębokości ok. 120 cm pod poziomem terenu.

Próby ciśnienia oraz odbiorowe dolnego źródła ciepła należy wykonać wg wytycznych projektowania, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła PORT PC.

### 2.2. SYSTEM DYSTRYBUCJI CIEPŁA

Połączenie pomp ciepła z instalacją wewnątrz budynku wykonać z rury preizolowanej Uponor Ecofl ex Thermo rura Twin 50x4,6. Przewód prowadzić w gruncie na głębokości 150 cm. Wykonać przejścia w płcie fundamentowej (pod pompy) i przepusty w posadzce budynku. Przepusty wykonać z rur PEHD o średnicy 25 cm – 3 szt. Obok rurociągu z rurą tranzytową należy ułożyć peszel (z pilotem), w którym będą prowadzone przewody kablowe z pomp ciepła do budynku).

W budynku w zaprojektowano system ogrzewania podłogowego. Pętle ogrzewania podłogowego zasilane będą z rozdzielacza podtynkowego lub natynkowych zlokalizowanych zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Sterowanie poszczególnymi pętlami realizowane będzie za pomocą termostatów pokojowych, które będą zamykać lub otwierać siłowniki zamontowane na poszczególnych obiegach w szafce rozdzielaczowej. Pomieszczenia obsługiwane przez termostaty (oraz ich lokalizacja) powinny zostać określone na etapie projektu wykonawczego.

Instalacje c.o. należy napełnić wodą zmiękczoną (po uprzednim wypłukaniu całej instalacji). Sposób prowadzenia instalacji powinien zapewniać właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji), możliwość wykonania izolacji cieplnej i zabezpieczenia przed dewastacją. Sposób prowadzenia przewodów powinien zapewniać ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie.

Budynek dodatkowo wyposażony będzie w centrale wentylacyjną oraz jednostkę wentylacyjną z komorą mieszania, których wymienniki zasilane będą z projektowanego układu pomp ciepła. Przy jednostkach wentylacyjnych należy zastosować zawory regulacyjno-równoważące.

Bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z wytycznymi COBRTI INSTAL. Dla instalacji grzewczych jako materiał izolacyjny proponuje się zastosować łupiny PU. Izolację wykonać zgodnie z poniższą tabelą.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z poz. 1-4

Izolacja musi również spełniać wymagania dotyczące klasy palności, a określone w załączniku nr 3 RMI nr 75 poz. 690 (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### 2.3. PRZYGOTOWANIE C.W.U.

Przygotowanie c.w.u. w budynku odbywać się będzie za pomocą powietrznej pompy ciepła (za pośrednictwem węzownicy w zbiorniku) w funkcji priorytetu c.w.u. Projektuje się podgrzewacz o pojemności 500 dm<sup>3</sup>. Pompa cyrkulacyjna powinna pracować w określonych godzinach dziennych, aby zminimalizować ilość traconej energii w skutek wychładzania rurociągów ciepłej wody. Instalacje należy zabezpieczyć naczyniem przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa na ciśnienie otwarcia 6 bar.

Zbiornik pojemnościowy doposażyć należy w grzałkę elektryczną o mocy 6 kW, która dla zaprojektowanego układu biwalentnego będzie pełniła funkcję szczytowego źródła ciepła. Dodatkowo grzałka pozwoli na podgrzew wody to temperatury powyżej 70 st.C, celem pozbycia się bakterii Legionelli.

### 2.4. WYTYCZNE BRANŻOWE

#### 2.4.1. Branża elektryczna i automatyka

1. Instalacje pomp ciepła oraz pozostałe urządzenia wymagające podłączenia do sieci elektrycznej należy zasilć energią elektryczną, automatyka powinna być wykonana kompleksowo przez dostawcę konkretnych systemów, wytyczne dotyczą niskich oraz wysokich prądów załączone będą w kartach technicznych urządzeń dostarczonych na budowę.
2. Wykonać uziemienie instalacji.
3. W ramach realizacji układu automatycznego sterowania należy dostarczyć wszystkie wymagane szafy sterująco-zasilające ze sterownikami dla projektowanych urządzeń, producent urządzeń powinien przekazać wykonawcy wszystkie wymagany schematy.
4. Elementy automatyki i sterowania powinny być w całości dostarczone przez producentów projektowanych urządzeń, istnieje możliwość wykonania własnego sterowania.

5. Oznaczenia styczników/zabezpieczeń w szafie należy wykonać zgodnie ze schematem hydraulicznym instalacji wodnej – zakres projektu wykonawczego.
6. Szafę elektryczną dla maszynowni zaleca się doposażyć w licznik energii elektrycznej.
7. Tabela z wytycznymi zasilania urządzeń elektrycznych

Symbol	Osprzęt	Ilość	Napięcie	Moc elektryczna	Uwagi
[-]	[-]	[szt.]	[V]	[W]	-
1	pompa ciepła o mocy 10 kW	3	400	5000	
2	pompa ciepła o mocy 10 kW - pompa dodatkowa	1	400	5000	przewidzieć zasilanie w przyszłości
3	grzałka elektryczna w zbiorniku bufor. do c.o.	1	400	6000	Praca grzałki c.o. lub c.w.u.-
4	grzałka elektryczna w zasobniku do c.w.u.	1	400	6000	Praca grzałki c.o. lub c.w.u.-
5	pompa obiegowa w maszynowni ciepła	6	220	150	-

#### 2.4.2. Branża architektoniczno -konstrukcyjna

8. W projekcie architektonicznym należy przewidzieć wielkość podbudowy (fundamentu) pod pompy ciepła.
9. Ściany oraz posadzkę maszynowni ciepłą należy wykończyć płytkami ceramicznymi.

#### 2.4.3. Branża instalacyjna

10. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników; konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych; pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne; konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
11. Należy wykonać wszystkie roboty oraz próby szczelności zgodnie w wytycznymi Cobrti Instal.
12. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane (nie będącymi przejściami ppoż) należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur; przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym; tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki; tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej;
13. Podłączenia urządzeń wykonać według DTR poszczególnych urządzeń;
14. Po zmontowaniu całej instalacji, w czasie uruchamiania należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe.

#### 2.5. PRÓBA CIŚNIENIA INSTALACJI WODNEJ

1. Po wypłukaniu instalacji, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową instalacji należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta przewodów;
2. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby;
3. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01 MPa;
4. Przygotowaną do próby instalację należy napęlić wodą i odpowietrzyć;
5. W przypadku instalacji centralnego ogrzewania zastosować ciśnienie próbne wynoszące 0,6 MPa podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut; w ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa;
6. Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02 MPa; dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń;
7. Po wykonaniu próby szczelności zaleca się przeprowadzić próbę na gorąco, sprawdzając w warunkach roboczych szczelność instalacji;

**Wszystkie powyższe założenia i wytyczne branżowe należy uwzględnić w pozycjach ofertowych składach do Inwestora.**

### 3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

#### 3.1. ZAOPATRZENIE BUDYNKU W WODĘ

Zasilanie budynku w wodę odbywać się będzie z istniejącej instalacji wodociągowej zlokalizowanej na terenie działki Inwestora. Pomiar zużycia wody realizowany będzie poprzez podlicznik zlokalizowany w budynku.

Instalacja wodociągowa projektowana w obiekcie ma na celu zasilanie urządzeń socjalno-bytowych.

#### 3.2. ZAPOTRZEBOWANIE WODY PITNEJ DLA BUDYNKU

Zapotrzebowanie w wodę dla budynku obliczono na podstawie sumy wypływów normatywnych  $\Sigma q_n$  z poszczególnych urządzeń, przy podawaniu przepływu obliczeniowego skorzystano z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.

Przepływ obliczeniowy wody  $q$  obliczono wg PN-92/B-01706, wzór (1) dla  $\Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ :

$$q = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \quad (1)$$

	wypływy z punktów:		ilość	suma qj	
	zimna	ciepła		zimna	ciepła
Przybór:	$[\text{dm}^3/\text{s}]$	$[\text{dm}^3/\text{s}]$	[szt.]	$[\text{dm}^3/\text{s}]$	$[\text{dm}^3/\text{s}]$
ustęp	0,13	0,00	7,0	0,91	0,00
pisuar	0,30	0,00	3,0	0,90	0,00
umywalka	0,07	0,07	9,0	0,63	0,63
natrysk lub wanna	0,15	0,15	3,0	0,45	0,45
zlewozmywak	0,07	0,07	1,0	0,07	0,07
zmywarka	0,15	0,00	1,0	0,15	0,00
zawór czerpalny DN15	0,30	0,00	5,0	1,50	0,00
suma przepływów normatywnych $[\text{dm}^3/\text{s}]$				4,61	1,15
przepływ obliczeniowy $q$ $[\text{dm}^3/\text{s}]$				1,22	0,59

SUMA (ciepła i zimna) 1,34  $\text{dm}^3/\text{s}$

W toku obliczeń otrzymaliśmy zapotrzebowanie wody na cele socjalne (dla sumy wody zimnej, ciepłej):

$$q_{\text{soc-byt}} = 1,81 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### 3.3. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA

Zgodnie z ustaleniami z rzeczoznawcą ppoż. w projektowanym budynku nie będzie hydrantów wewnętrznych.

#### 3.4. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Instalację wody pitnej zaprojektowano w oparciu o system z rur wielowarstwowych, np. PE-X/Al/PE-X np. systemu TECEflex. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach ochronnych. Rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Podczas montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwytów stałych i przesuwnych.

Przewody prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych oraz bruzdach ściennych pod tynkiem. Dla ułatwienia montażu zaleca się stosowanie uchwytów mocujących (obejm pojedynczych lub podwójnych). Izolacja termiczna powinna być wykonana nie tylko dla przewodów z ciepłą wodą, lecz również w celu ochrony przed zjawiskiem potnięcia na instalacji wody zimnej. Jako izolację termiczną zastosować należy prefabrykowane niepalne otuliny izolacyjne z kauczuku np. K-Flex o grubości 9 mm dla zimnej wody oraz dla ciepłej wody wg poniższej tabeli.



Przewody instalacji c.w.u. oraz cyrkulacji należy zaizolować zgodnie z obowiązującymi przepisami:

	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m×K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz.1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz.1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze.	6 mm
Uwaga: Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej, Izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.		

(źródło: „WT2014.”)

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (za wyjątkiem przejść przeciwpożarowych) powinny być wykonane w tulejach ochronnych. Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez przegrody o odporności ogniowej EI60 (REI60) i więcej należy wyposażyć w odpowiednie przepusty przeciwpożarowe o wymaganej dla przegrody odporności ogniowej.

Rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Podczas montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwytów stałych i przesuwnych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Główne rurociągi rozprowadzające wodę do odbiorników w poszczególnych pomieszczeniach prowadzić w bruzdach ściennych lub w posadce. Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur. System podparć i zawiesznień firmy HILTI. Podejścia do armatury wykonać w bruzdach ściennych pod tynkiem.

Średnice przewodów wg obliczeń oraz szczegóły ich rozprowadzenia przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych. Przewody instalacji wodociągowej należy układać ze spadkami, tak aby zapewnić możliwość odwodnienia instalacji i odpowietrzenia przez najwyższe położone punkty czerpalne.

Wymiarowanie oraz lokalizacja przewodów wraz z armaturą pokazana została w części rysunkowej. Wszystkie odejścia wody użytkowej należy zaopatrzyć w zawory odcinające. Zapewnia to sprawne usuwanie ewentualnych awarii, bez konieczności odcinania wody dla całego obiektu.

Po zakończeniu montażu instalacji sanitarnej a przed zakryciem instalacji w bruzdach ściennych i posadce, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszają wodę i powietrze, działając w dwóch kierunkach, intensywnie usuwają przemieszczające się wewnątrz instalacji cząstki stałe. Po wypłukaniu instalacji, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę taką można wykonać zimną wodą lub bezolejowym powietrzem zgodnie z Wytocznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

### 3.5. CHARAKTERYSTYKA C.W.U.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej będzie się odbywać w podgrzewaczu pojemnościowym zlokalizowanym w pomieszczeniu kotłowni. Szczegóły w części dotyczącej CO.

### 3.6. WYTYCZNE DLA OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach wewnętrznych: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być nie rozprzestrzeniające ognia (NRO), co odpowiada iż powinny być wykonane z wyrobów o klasie reakcji na ogień co najmniej BL - s3, d0.

Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez przegrody o odporności ogniowej EI60 (REI60) i więcej należy wyposażyć w odpowiednie przepusty przeciwpożarowe o wymaganej dla przegrody odporności ogniowej.

## 4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

### 4.1. UWAGI WSTĘPNE

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku należy doprowadzić do projektowanego zbiornika bezodpływowego betonowego o pojemności 10 m<sup>3</sup> firmy Biocent. Lokalizacja wg PZT.

Projektuje się rozdział instalacji sanitarnej bytowej i sanitarnej technologicznej (z posadzki garażu). Na instalacji technologicznej projektuje się separator substancji ropopochodnych. Lokalizacja wg PZT.

Zakres opracowania dotyczącego kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej z węzłów sanitarnych całego obiektu;
- wewnętrzną instalację kanalizacji technologicznej z wpustów zlokalizowanych w pomieszczeniach warsztatowych.

### 4.2. KANALIZACJA TECHNOLOGICZNA

Kanały technologiczne odprowadzać będą ścieki z odwodnienia liniowego zlokalizowanego w garażu. Ścieki te mogą zawierać substancje ropopochodne. W związku z tym projektuje się na instalacji terenowej separator substancji ropopochodnych z osadnikiem BIOSEP OG 3/350 np. firmy Biocent. Lokalizacja wg PZT.

Trasy, średnice oraz spadki całej instalacji kanalizacji pokazano w części rysunkowej dokumentacji.

### 4.3. WYKONANIE INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ

Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700, PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewodów kanalizacyjnych nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

Rury o średnicy 32 i 40mm produkowane z polipropylenu odpornego na wysokie temperatury (HT). Rury o średnicy 50, 75, 110 i 160mm produkowane z PVC-u w typie B. Typ B charakteryzuje się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C. Kształtki o średnicy 32 i 40mm, a także niektóre o średnicy 50,75 i 110 mm produkowane są z polipropylenu (HT). Kształtki o średnicy 50, 75 i 110mm produkowane są z PVC-u w typie B (HT).

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej i zapewnienia jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych montować rury wywiewne. Pion wyprowadzać jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m.

Po wyjściu z budynku instalację kanalizacyjną wykonać z rur PVC-U Ø160. Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm z obsypką 20÷30 cm ponad górną krawędź rury. Rury łączyć na szczelne połączenia kielichowe na wcisk, z uszczelką na stałe zamontowaną w kielichu.

Spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %	Spadek maksymalny %
< 110	2	15
160	1,5	15

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm. Maksymalne rozstawy uchwyty dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw uchwyty [m]
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Na przewodach pionowych stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne ma zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych mają być mocowane niezależnie.

Trasy, średnice oraz spadki pokazano w części rysunkowej dokumentacji.

#### 4.4. ARMATURA I WYPOSAŻENIE

Projekt nie obejmuje „białego montażu”. W związku z tym wszystkie podejścia do przyborów, zarówno wody jak i kanalizacji, zakończone będą korkiem. Lokalizacja przyborów ustalana w projekcie architektonicznym i zgodnie z nią zaprojektowane będą wszystkie rozprowadzenia rur zimnej i ciepłej wody oraz kanalizacji. W zależności od lokalizacji przyborów na określonym rodzaju ściany – do przyborów podejścia wykonywane będą w ścianie, w przypadku ścian GK, w bruździe ściiennej w przypadku ścian murowanych, lub na powierzchni ściany w przypadku ścian żelbetowych.

Zaleca się, aby wszystkie miski ustępowe wieszane na stelażach montażowych. W razie potrzeby na odpowiednich stelażach wieszane również inne przybory.

#### 4.5. WYKONANIE INSTALACJI TERENOWEJ

Terenową instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur tworzywowych PVC-U, klasa „S” (SDR34)lite, łączonych kielichowo na uszczelki gumowe. Rury należy prowadzić ze spadkiem w kierunku proj. przyłącza kanalizacji sanitarnej (spadki wg części rysunkowej opracowania).

Do wykonania instalacji wolno stosować jedynie rury wykonane z jednorodnego materiału. Stosowanie rur z PCV z wnętrzem spienionym jest zabronione. Materiały użyte do budowy instalacji muszą posiadać atesty zezwalające na montaż.

Na przewodach kanalizacyjnych należy stosować studzienki kanalizacyjne zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Na projektowanej instalacji przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju należy stosować studnie betonowe DN1000 (zgodnie z PN-B-10729 oraz PN-EN 476) wykonane z kręgów betonowych. Projektuje się typowe

rozwiązanie polegające na wykonaniu studni rewizyjnych prefabrykowanych o średnicy DN1000 z betonu klasy  $\geq$  C35/45 i o współczynniku wodoszczelności  $W \geq 8$ .

Dno studzienki jest elementem prefabrykowanym, betonowym, stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym elemencie dna studni wykonane jest wyprofilowane koryto [kineta] przeznaczone do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik. Niweleta dna kinety i spadek podłużny dostosowane są do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Spadek spocznika wynosi 5% [1:20] w kierunku kinety.

Przejścia przez ściany studzienek zostaną wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek fabrycznie osadzone są króćce połączeniowe.

## 5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

### 5.1. UWAGI OGÓLNE

Ścieki deszczowe odprowadzane będą na powierzchnię terenu działki Inwestora i tam zostaną zagospodarowane.

## 6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### 6.1. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE

#### 6.1.1. Ogólna charakterystyka budynku

Obiekt położony jest w Luboniu k/Poznań, a więc w II-iej strefie klimatycznej.

Obiekt jest budynkiem o charakterze socjalno-garażowym.

#### 6.1.2. Parametry powietrza w pomieszczeniach

Przyjęto następujące parametry powietrza w pomieszczeniach:

Obszar	Dopuszczalny poziom głośności	Temperatura Lato	Temperatura Zima
	L <sub>Aeq</sub> dB	°C	°C
1. Garaż	50 dB(A)	Nieregulowana	+14°C
3. Pomieszczenia biurowe	40 dB(A)	Nieregulowana	+20-22°C
4. Szatnie z łazienkami	45 dB(A)	Nieregulowana	+20-24°C
5. Węzły sanitarne	50 dB(A)	Nieregulowana	+20-22°C

#### 6.1.3. Parametry powietrza zewnętrznego

↪ warunki zewnętrzne w okresie zimy:

zgodnie z polską normą PN-82/B-02403 zimowe warunki projektowe w Luboniu to:

temperatura	t <sub>z</sub>	-18°C
wilgotność względna	Φ	100 %
zawartość pary wodnej	x	0,8 g/kg

↪ warunki zewnętrzne w okresie lata:

zgodnie z polską normą PN-76/B-03420 letnie warunki projektowe w Suchym Lesie to:

temperatura	t <sub>z</sub>	30°C
wilgotność względna	Φ	45 %
zawartość pary wodnej	x	11,9 g/kg

#### 6.1.4. Założenia projektowe

Ilości powietrza dla poszczególnych powierzchni ustalono w oparciu o minimum higieniczne lub krotność wymian. W pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi, ilość powietrza ustalono przyjmując do obliczeń minimalny strumień dla jednej osoby równy 30 m<sup>3</sup>/h. W pozostałych pomieszczeniach, to jest w

pomieszczeniach sanitarnych i szatni ilość powietrza ustalono w oparciu o krotność wymian lub przyjmując określoną ilość powietrza usuwanego na przybór.

Minimalne, wymagane strumienie powietrza wentylacyjnego ze względu na przybory sanitarne:

Ustęp 50 m<sup>3</sup>/h

Pisuar 25 m<sup>3</sup>/h

Szczegółowe dane odnośnie ilości powietrza i krotności wymian w poszczególnych pomieszczeniach zawiera załączona w końcowej części opracowania tabela.

W budynku będzie obowiązywał zakaz palenia tytoniu;

W budynku nie będą występować przestrzenie z emisją substancji stwarzających zagrożenie wybuchowe

Garaż składa się z trzech boksów. Maksymalna ilość samochodów pożarniczych – 6sztuk. W garażu projektujemy awaryjny układ wentylacji mechanicznej, załączający się poprzez system detekcji tlenu węgla

## 6.2. ROZDZIAŁ POWIETRZA W POMIESZCZENIACH

Zaprojektowano jeden główny system wentylacyjny. W ramach zaprojektowanej instalacji przewidziano podsystemy wyposażone w lokalne wentylatory wyciągowe. Zestawienie systemów zawiera tabela nr 1.

Zaprojektowane w niniejszym opracowaniu systemy oznaczono w sposób następujący:

↪ System NW1	nawiew-wywiew ogólny, pomieszczenia biurowe oraz socjalne
↪ System Wy1	wywiew lokalny, szatnia męska
↪ System Wy2	wywiew lokalny, pomieszczenie porządkowe oraz magazyn
↪ System Wy3	wywiew lokalny, toalety
↪ System Wy4	wywiew lokalny, szatnia
↪ System Wy5	wywiew lokalny, pomieszczenie socjalne
↪ System Wy6	wywiew lokalny, pomieszczenie techniczne
↪ System W <sub>COAW</sub>	wywiew lokalny „awaryjny”, garaż
↪ System WG	wentylacja grawitacyjna, magazyn, garaż

## 6.3. DOBÓR URZĄDZEŃ

### 6.3.1. Dobór jednostek wentylacyjnych

Dla potrzeb części biurowo-socjalnej zaprojektowano instalację wentylacji w oparciu o centralę wentylacyjną firmy Ventia o następujących parametrach technicznych:

Linia N1/W1 - centrala w wykonaniu wewnętrznym stojąca z przyłączami od góry, typ Verso-R-3000-L-UV-EC, zamontowana na posadzce w pomieszczeniu technicznym nr. 14.

↪  $V_{\text{nawiew}} = 2\,720 \text{ m}^3/\text{h}$

↪  $V_{\text{wywiew}} = 1\,690 \text{ m}^3/\text{h}$

#### Dane techniczne:

Sekcje nawiew: filtr, wymiennik obrotowy, nagrzewnica wodna, wentylator nawiewny.

Sekcje wywiew: filtr, wymiennik obrotowy, wentylator wywiewny.

Centrala pracuje ze 100% udziałem powietrza zewnętrznego.

Szczegółowe dane urządzenia zawiera załącznik.

### 6.3.2. Dobór wentylatorów wyciągowych

Zaprojektowano łącznie 6 wentylatorów wyciągowych dachowych, pracujących jako wentylatory do wyciągów lokalnych.

Wentylatory należy wyposażyć w króćce elastyczne, klapy zwrotne, wyłączniki serwisowe, zabezpieczenia termiczne. Wentylatory dachowe montowane na podstawach tłumiących. Regulatory i wyłączniki serwisowe według projektu automatyki.

Wszystkie wentylatory bytowe wyciągowe, produkcji Venture Industries, wentylator awaryjny firmy Uniwersal firmy Klimawent.

#### **6.4. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

##### **6.4.1. System N1/W1**

System obsługuje pomieszczenia socjalne oraz biurowe. System N1W1 powiązany jest z układami:

⇒ System Wy1	wywiew lokalny, szatnia męska
⇒ System Wy2	wywiew lokalny, pomieszczenie porządkowe oraz magazyn
⇒ System Wy3	wywiew lokalny, toalety
⇒ System Wy4	wywiew lokalny, szatnia
⇒ System Wy5	wywiew lokalny, pomieszczenie socjalne
⇒ System Wy6	wywiew lokalny, pomieszczenie techniczne

System N1 zapewnia nawiew powietrza do pomieszczeń biurowych i socjalnych. Całkowita ilość powietrza wynosi 2 720 m<sup>3</sup>/h. W instalacji nie będzie recyrkulacji, a więc ilość powietrza świeżego wyniesie 2 720 m<sup>3</sup>/h.

Powietrze nawiewane w okresie zimowym podgrzane jest zgodnie z kartą doborową do temperatury 20°C. Temperatura ta nie zapewnia utrzymania temperatury wewnętrznej w pomieszczeniach. Dla pomieszczeń szatni układ centralnego ogrzewania zapewnia doprowadzenie mocy grzewczej odpowiadające dogrzaniu powietrza do 24 °C. Ogrzewanie zapewnia instalacja c.o. objęta oddzielnym opracowaniem.

Nawiew i wywiew powietrza za pomocą okrągłych zaworów nawiewnych i nawiewników/kratek prostokątnych montowanych bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych. Powietrze zewnętrzne pobierane będzie przez czerpnię powietrza zlokalizowanej na ścianie budynku. Wyrzut zużytego powietrza wyprowadzony jest ponad dach i zakończony prostokątną wyrzutnią dachową.

System N1W1 wyposażony jest w centralę nawiewno-wywiewną firmy Ventia. Typ centrali Verso-R-3000-L-UV-EC, zgodnie z załączoną kartą katalogową.

Centrala zamontowana na posadzce w pomieszczeniu technicznym nr. 14.

##### **6.4.2. System Wy1 wentylacji wywiewnej szatni męskiej**

System obsługuje pomieszczenie szatni męskiej z sanitariatami (pom. nr 6). Powietrze doprowadzane jest instalacją N1. Wyciąg odbywa się kanałowo za pomocą zaworów wywiewnych montowanych do kanałów wentylacyjnych za pośrednictwem przewodu elastycznego i dalej instalacją wywiewną na dach do wentylatora dachowego typ TH-500 firmy Venture Industries. Wydajność układu wynosi 240 m<sup>3</sup>/h.

##### **6.4.3. System Wy2 wentylacji wywiewnej magazynu i pomieszczenia porządkowego**

System obsługuje pomieszczenie magazynu (pom. nr 108) oraz pomieszczenie porządkowe (pom. nr 107). Powietrze doprowadzane jest instalacją N1 poprzez kratki w drzwiach z pomieszczenia holu (pom. nr 101). Wyciąg odbywa się kanałowo za pomocą zaworów wywiewnych montowanych do kanałów wentylacyjnych za pośrednictwem przewodu elastycznego i dalej instalacją wywiewną na dach do wentylatora dachowego typ RF/4-125 firmy Venture Industries. Wydajność układu wynosi 60 m<sup>3</sup>/h.

##### **6.4.4. System Wy3 wentylacji wywiewnej szatni damskiej z sanitariatami, pomieszczenia porządkowego oraz toalet**

System obsługuje pomieszczenie szatni damskiej (pom. nr 8), pomieszczenie porządkowe (pom. nr 9), WCNP (pom. nr 10), WC męskie (pom. nr 11), WC kobiet (pom. nr 105) oraz pomieszczenie WC męskie (pom. nr 106). Powietrze doprowadzane jest instalacją N1 oraz poprzez kratki w drzwiach z pomieszczenia holu (pom. nr 3). Wyciąg odbywa się kanałowo za pomocą zaworów wywiewnych montowanych do kanałów wentylacyjnych za pośrednictwem przewodu elastycznego i dalej instalacją wywiewną na dach do wentylatora dachowego TH-800N firmy Venture Industries. Wydajność układu wynosi 470 m<sup>3</sup>/h.

#### 6.4.5. System Wy4 wentylacji wywiewnej szatni

System obsługuje pomieszczenie szatni (pom. nr 12). Powietrze doprowadzane poprzez kratki w drzwiach z pomieszczenia holu (pom. nr 3) instalacją N1. Wyciąg odbywa się kanałowo za pomocą zaworów wywiewnych montowanych do kanałów wentylacyjnych za pośrednictwem przewodu elastycznego i dalej instalacją wywiewną na dach do wentylatora dachowego typ RF/4-125 firmy Venture Industries. Wydajność układu wynosi 120 m<sup>3</sup>/h.

#### 6.4.6. System Wy5 wentylacji wywiewnej pomieszczenia socjalnego

System obsługuje pomieszczenie socjalne (pom. nr 4). Powietrze doprowadzane jest instalacją N1. Wyciąg odbywa się kanałowo za pomocą zaworów wywiewnych montowanych do kanałów wentylacyjnych za pośrednictwem przewodu elastycznego i dalej instalacją wywiewną na dach do wentylatora dachowego typ RF/4-125 firmy Venture Industries. Wydajność układu wynosi 90 m<sup>3</sup>/h.

#### 6.4.7. System Wy6 wentylacji wywiewnej pomieszczenia technicznego

System obsługuje pomieszczenie techniczne (pom. nr 104). Powietrze doprowadzane jest instalacją N1. Wyciąg odbywa się kanałowo za pomocą króćca osiatkowanego montowanego do kanału wentylacyjnego i dalej instalacją wywiewną na dach do wentylatora dachowego typ RF/4-125 firmy Venture Industries. Wydajność układu wynosi 50 m<sup>3</sup>/h.

#### 6.4.8. System WG

Instalacja wentylacji grawitacyjnej obsługuje pomieszczenie magazynowe (pom. nr 103). Doprowadzenie powietrza z nawietrzaków ściennych zamontowanych nad pasem płyt elewacyjnych, wywiew poprzez wywietrzaki grawitacyjne np. Turbowent Tulipan TU 150.

Dla potrzeb części garażowej zaprojektowano wentylację grawitacyjną. Nawiew będzie realizowany za pomocą bramy ażurowej, wywiew przez wywietrzaki grawitacyjne np. Turbowent TU 250 z przepustnicą i siłownikiem. Należy zaznaczyć, iż przepustnica zostanie zamknięta w przypadku załączenia wentylacji awaryjnej.

#### Współpraca wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej:

Zaznacza się, iż nie jest możliwa poprawna współpraca instalacji wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej (w ramach jednego pomieszczenia). Z tego względu należy zaślepić wszystkie ewentualnie istniejące otwory wentylacji grawitacyjnej w pomieszczeniach, w których zastosowana jest wentylacja mechaniczna. Instalacja wentylacji mechanicznej powinna być eksploatowana bez przerwy przez cały rok, ewentualnie z okresowymi obniżeniami wydajności.

#### 6.4.9. System $W_{COAW}$ wentylacji wywiewnej awaryjnej w garażu

System wywiewny awaryjny  $W_{COAW}$  ma na celu zapewnić wentylację awaryjną wyciągową, regulowaną na podstawie stężenia CO w pomieszczeniu garażu. W przypadku załączenia wentylacji awaryjnej nastąpi zamknięcie przepustnic.

Dobrano wentylator dachowy np. firmy Uniwersa typu DAs-500 1200 obr/min z podstawą dachową tłumiącą PTS. Praca wentylatora na II poziomach:

praca na I poziomie; w przypadku osiągnięcia stężenia CO na poziomie przekraczającej 60% wartości dopuszczalnej przy jednoczesnym otwarciu bramy garażowej, 3 wym/h - wydajność 3500 m<sup>3</sup>/h

praca na II poziomie w przypadku osiągnięcia wartości dopuszczalnej stężenia CO załączeniu trybu awaryjnego – jednoczesna praca dwóch wentylatorów na II biegu przy jednoczesnym otwarciu bramy garażowej, 6 wym/h - wydajność 7000 m<sup>3</sup>/h

W pomieszczeniu garażu należy zamontować system detekcji CO zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu detekcji np. system firmy Alter składający się z 6 czujek CO typu SMART mini CO, z dwóch sygnalizatorów optyczno-akustycznych TSZ-4D, zamontowanych na zewnątrz budynku oraz centrali sterującej MSMR-16. Przy montażu detektorów należy pamiętać aby lokalizować je w miejscu nienasłonecznionym, niezagrożonym bezpośrednim wpływem powietrza zewnętrznego, pary wodnej, wody gazów spalinowych itp., nienarażonym na uszkodzenia mechaniczne, z dala od drzwi, okien, otworów wentylacyjnych.

### 6.5. PROWADZENIE KANAŁÓW I WYTTCZNE DLA WYKONANIA WYRZUTNI

Instalacje prowadzić w układzie przedstawionym na rysunku. Na głównych rozgałęzieniach przewodów montować należy ręczne przepustnice regulacyjne zgodnie z częścią rysunkową. Ponadto należy:

wszelkie obniżenia kanałów (odsadzki) pod konstrukcję lub na skrzyżowaniach z innymi instalacjami wykonywać według domiaru na budowie;

zwrócić uwagę by kanały montować w taki sposób, by kołnierze nie znajdowały się pod podciągami.

Przy ustalaniu lokalizacji czerpni i wyrzutni należy przestrzegać następujących zasad określonych w obowiązujących przepisach. W zależności od lokalizacji należy stosować się do następujących wytycznych co do lokalizacji czerpni i wyrzutni - zgodnie z § 152 : „Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z ewentualnymi późniejszymi zmianami).

### 6.6. INSTALACJA ZASILANIA NAGRZEWNICY CENTRALI WENTYLACYJNEJ

Nagrzewnica w centrali wentylacyjnej N1W1 zasilana jest z instalacji niskoparametrowej pompy ciepła. Przewiduje się czynnik grzewczy: woda technologiczna o parametrach temperaturowych 40/30°C. Prawidłową pracę nagrzewnic zapewniają zespoły pompowo-regulacyjne. Zespoły pompowo-regulacyjne dla central montować na konstrukcjach bezpośrednio przy centralach.

### 6.7. WYMAGANIA I WYTTCZNE

#### 6.7.1. Odbiór instalacji

Instalacja wentylacji może być zgłoszona do odbioru po zakończeniu robót instalacyjno montażowych, robót budowlanych i elektrycznych. Z wszystkich prób i testów należy sporządzić odpowiednie protokoły odbioru. Pomiaru oraz test gwarancyjny instalacji wentylacji mechanicznej należy przeprowadzić w oparciu o PN-78/10440 oraz o uprzednio wykonaną i zatwierdzoną przez Inwestora dokumentację techniczną. Do odbioru technicznego Wykonawca przedstawi: oświadczenie o zgodności wykonania z projektem, protokoły pomiarów przepływów, protokoły pomiarów hałasu, DTR urządzeń i instrukcje obsługi dla urządzeń i instalacji wraz z instrukcją eksploatacji i konserwacji, dopuszczenia do stosowania w Polsce wszelkich materiałów użytych przy wykonaniu instalacji (deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, certyfikaty i dodatkowe dokumenty związane), gwarancje i warunki gwarancji.

#### W zakres prac związanych z odbiorem wchodzi:

- ↳ Sprawdzenie kompletności wykonanych prac
- ↳ Badanie ogólne – sprawdzenie dostępności do obsługi, stanu czystości, rozmieszczenia otworów rewizyjnych, oznakowania, sprawdzenie typów izolacji, sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych, uziemień, sposobu zamocowania urządzeń i kanałów
- ↳ Badania szczegółowe elementów instalacji: central, filtrów, czerpni, przepustnic, nawiewników i wywiewników i szaf sterowniczych.

#### W zakres prac związanych z kontrolą działania wchodzi:

- ↳ Prace wstępne:

praca próbna w ciągu 72 godz.

pomiary i regulacja ilości powietrza

nastawienie elementów zasilania elektrycznego

obserwacja pracy instalacji w okresie rozruchu i przygotowanie jej do odbioru ostatecznego

przedłożenie protokołów z pomiarów wstępnych

przeszkolenie służb eksploatacyjnych

- ↳ Prace kontrolne

kontrola działania elementów instalacji: central, filtrów, czerpni, przepustnic, , nawiewników i wywiewników i szaf sterowniczych.

Pomiary kontrolne końcowe

Uruchomienie instalacji wentylacyjnych musi się odbywać równolegle z uruchomieniem instalacji elektrycznych i sterowania.



Warunkiem poprawnej i bezawaryjnej pracy instalacji oraz utrzymania właściwych parametrów powietrza w pomieszczeniu jest eksploatacja zgodna z instrukcją obsługi. Instalacja powinna być przekazana pod nadzór fachowych służb eksploatacyjnych, które powinny sprawdzać prawidłowość działania instalacji i wykonywać niezbędne prace konserwacyjne. Podczas eksploatacji należy przestrzegać wymogów zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej, dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń.

Podczas odbioru wykonać oględziny zewnętrzne, polegające na sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem, sprawdzić wymiary kanałów i średnic przewodów oraz uzbrojenia na zgodność z zatwierdzonym projektem.

Gwarancją prawidłowej pracy instalacji wentylacji jest jej staranna regulacja pomontażowa. Regulacja i pomiary powinny być wykonane zgodnie z opracowaniem COBRTI INSTAL „Zasady regulacji i warunki odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” oraz z PN-76/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” Po dokonaniu regulacji sprawdzonej pomiarami, przepustnice oraz regulatory kratek należy zabezpieczyć na stałe przed niekontrolowaną manipulacją osób postronnych

#### 6.7.2. Wytyczne konstrukcyjne

Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej;

W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory o wymiarach o minimum +5 cm większych od wymiaru przewodu;

W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy oddzielenia pożarowego budynku wykonać otwory okrągłe o wymiarach o minimum +10 cm większych od wymiaru przeciwpożarowej klapy odcinającej lub prostokątne o wymiarach o minimum +15 cm większych od wymiaru przeciwpożarowej klapy odcinającej;

Wykonać przejścia dachowe wraz z odpowiednią konstrukcją oraz cokołami pod kanały poszczególnych systemów wyprowadzanych ponad dach.

Wykonać obróbki przejść dachowych oraz przejść przez ściany zewnętrzne po zamontowaniu kanałów;

Zapewnić dojsię serwisowe do wszystkich elementów instalacji wentylacji wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.

Wykonać konstrukcje wsporcze kanałów wentylacyjnych na dachu,

Pod urządzeniami o dużej masie wykonać ramy pozwalające na zachowanie dopuszczalnych przez konstrukcję budynku nośności stropu,

Ciężary urządzeń wentylacyjnych zgodnie z załączonymi kartami doborowymi wentylatorów.

#### 6.7.3. Wytyczne elektryczne

↳ Należy doprowadzić energię elektryczną do wszystkich urządzeń tego wymagających.

↳ Wyposażenie elektryczne wentylatorów:

Wentylatory należy wyposażyć w zabezpieczenia termiczne – do montażu poza strefą oraz wyłączniki serwisowe producenta

Wentylatory wyposażać w regulatory obrotów – montowane poza strefą

Lokalizację regulatorów należy ustalić na etapie realizacji prac z Inwestorem,

↳ podłączenia urządzeń wykonać według DTR poszczególnych urządzeń,

↳ wykonać uziemienie instalacji,

↳ zabezpieczyć odgromowo urządzenia i elementy wentylacyjne wyprowadzone na zewnątrz budynku,

↳ Zapewnić możliwość ręcznego włączania/wyłączania wentylatorów - przy wszystkich wentylatorach zamontować wyłączniki serwisowe.

#### 6.7.4. Wytyczne dla branży automatyki (AKPiA)

Należy zapewnić pracę urządzeń wentylacyjnych zgodnie z programem czasowym,

Zapewnić sygnalizację stanu pracy wentylatorów i central

#### 6.7.5. Wytyczne dla ochrony przeciwpożarowej

Na kanałach przechodzących przez ściany (stropy) oddzielenia pożarowego należy montować klapy przeciwpożarowe o odporności ogniowej (EIS) równej odporności ściany oddzielenia. Klapy montować bezpośrednio w przegrodzie budowlanej. Kanały wentylacyjne przebiegające przez strefy których nie obsługują należy izolować przeciwpożarowo płytami ochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ścian działowych.

Do uszczelnienia wszystkich przejść przez ściany/stropy mających odporność ogniową, należy użyć ognioodpornej masy uszczelniającej np. Hilti CP 601 o odporności ogniowej oddzielenia. Materiał ten musi być zaakceptowany przez odpowiednią instytucję do tego upoważnioną oraz odpowiadać lokalnym przepisom budowlanym i normom międzynarodowym. Producenci muszą posiadać wszystkie wymagane certyfikaty ogniowe.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały z siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

#### 6.7.6. Kanały i osprzęt

**Kanały w instalacjach nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła** izolować termicznie wełną mineralną. Grubość izolacji wewnątrz budynku 50 mm, na zewnątrz 100 mm. Ze względu na brak sufitów podwieszanych wszystkie kanały z izolacją zabezpieczyć płaszczem z blachy,

**Kanały w systemach wentylacji** wywiewnej i wywiewnej awaryjnej wykonać z kanałów prostokątnych lub spiro z blachy stalowej ocynkowanej i pozostawić bez izolacji. Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002 – klasa szczelności „B”. Stosować połączenia kołnierzone na kanałach prostokątnych lub mufa/nypel na kanałach typu SPIRO. Kołnierze z profili nabijanych na kanał, nitowane lub zgrzewane. Na połączeniach stosować uszczelki z miękkiej gumy. Kanały o przekroju kołowym połączenia na wsuwkę, nitowane, uszczelniane pastą uszczelniającą i taśmą aluminiową.

Na przejściach przez przegrody budowlane kanały wentylacyjne odizolować w odpowiedni sposób wełną mineralną o grubości 30mm.

Zapewnić możliwość czyszczenia kanałów poprzez zastosowanie otworów rewizyjnych. Dokładne lokalizacje rewizji ustalić w projekcie wykonawczych zgodnie z poniższymi zasadami:

Na kanałach o średnicach mniejszych niż 200 mm jako otwory rewizyjne należy stosować trójniki z zaślepkami ze średnicą odejścia równą średnicy kanału

Na kanałach o średnicach większych niż 200 mm należy stosować trójniki z zaślepkami o średnicy odgałęzienia równej 200 mm

Na kanałach prostokątnych należy stosować otwory:

Kanał o boku < 200 mm – otwór 300 x 100 mm

Kanał o boku 200 < a < 500 mm – otwór 400 x 200 mm

Kanał o boku > 500 mm – otwór 500 x 400 mm

Otwory rewizyjne muszą zapewniać dostęp do: przepustnic, klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic, tłumików, filtrów, wentylatorów kanałowych. Pomiędzy dwoma otworami nie ma więcej niż dwie zmiany kierunku o kąt powyżej 45°. Na odcinkach prostych otwory rewizyjne wykonać nie rzadziej, niż co 10 metrów.

Do regulacji ilości powietrza wentylacyjnego zaprojektowano następujące rodzaje przepustnic: wielopłaszczyznowe dla kanałów prostokątnych i jednopłaszczyznowe, typu B, zgodnie z KB1-37.7.(1), dla kanałów okrągłych. Wszystkie przepustnice wykonać z blachy ocynkowanej. Szczelność przepustnic w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać wymaganiom co najmniej klasy 2 wg PN-EN 1751.

## 7. UWAGI KOŃCOWE

- ↳ Całość Robót wykonać zgodnie z przepisami BHP oraz Wytycznymi:
- ↳ "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych",
- ↳ Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie i atesty do stosowania w budownictwie na terenie Polski
- ↳ Elementy instalacji, urządzenia i wyposażenie wbudowane powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub certyfikat (deklarację) zgodności z PN.
- ↳ Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca lub Wykonawcy wzajemnie powinni skoordynować montaż instalacji rurowych i wentylacyjnych.
- ↳ Przed przystąpieniem do zamawiania elementów instalacji wentylacji należy dokonać wszelkich istotnych pomiarów w naturze.
- ↳ Regulacja i pomiary instalacji wentylacji powinny być wykonane zgodnie z opracowaniem COBRTI INSTAL „Zasady regulacji i warunki odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” oraz z PN-EN 12599 „Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji. Wymagania i badania przy odbiorze”. Po dokonaniu regulacji sprawdzonej pomiarami, przepustnice oraz regulatory krętek należy zabezpieczyć na stałe przed niekontrolowaną manipulacją osób postronnych.
- ↳ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw 02.75.690 z dnia 15 czerwca 2002 r. wraz z ewentualnymi późniejszymi zmianami);
- ↳ Praca zbiorowa: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 1. Zabezpieczenie wody przed wtórnym skażeniem.” Warszawa VI 2001 r.;
- ↳ W. Kołodziejczyk, M. Płuciennik: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 2. Wytyczne projektowania instalacji c.o.” Warszawa VIII 2001 r.;
- ↳ S. Płuciennik, J. Wilbik : „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.” Warszawa IX 2001;
- ↳ S. Pykacz, E. Buczyńska – Tyt: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.” Warszawa IX 2001 r.;
- ↳ M. Płuciennik: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.” Warszawa III 2003 r.;
- ↳ M. Płuciennik: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.” Warszawa VII 2003 r.;
- ↳ S. Płuciennik, J. Wilbik : „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.” Warszawa VIII 2003;
- ↳ Praca zbiorowa: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 11. Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella.” Warszawa X 2005 r.;
- ↳ S. Płuciennik, J. Wilbik: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 12. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.” Warszawa IX 2006 r.;
- ↳ Oprócz w/w należy przestrzegać lokalnych wymagań i przepisów miejscowego zarządcy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi

producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.

Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność, a także czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji lub ewentualnej naprawy. Należy sprawdzić czystość instalacji oraz kompletność wszystkich wymaganych dokumentów:

- ↳ projekt powykonawczy;
- ↳ protokoły odbiorów częściowych;
- ↳ świadectwa i certyfikaty świadczące o dopuszczeniu urządzeń do stosowania w budownictwie oraz na znak bezpieczeństwa (obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów – dopuszczeń, certyfikatów – wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami;
- ↳ gwarancje;
- ↳ Instrukcja Obsługi, która zawiera wymagania dotyczące obsługi oraz wytyczne dotyczące zachowania założonych parametrów.

W celu obiektywnego sprawdzenia zakończenia prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole.

**Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie są obowiązujące. Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. z zamiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego oraz otrzymać akceptację Inwestora. Samodzielne odstąpienia Wykonawcy od założeń projektowych zwalniają Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenoszą tę odpowiedzialność w całości na Wykonawcę.**

Opis techniczny jest integralną częścią projektu wykonawczego. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją, zarówno jej częścią rysunkową i opisową wszystkich branż oraz dokonać wizji lokalnej na budowie. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy się przed sporządzeniem oferty skontaktować z projektantem w celu ich wyeliminowania.

Opracował:

mgr inż. Piotr Mazurkiewicz  
upr. bud. nr WKP/0150/POOS/10

## 8. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

### UWAGA:

- Wszystkie zestawienie materiałów zostały wygenerowane z programów komputerowych i mogą nieznacznie różnić się od rzeczywistych. Wykonawca zobowiązany jest dokonać obmiaru przed rozpoczęciem prac instalacyjnych. Różnice w rysunkach i pomiarach oraz wszelkie rozbieżności wyjaśnić z Projektantem przed rozpoczęciem prac!
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych niż wyspecyfikowanych poniżej producentów, pod warunkiem, zatwierdzenia kart materiałowych oraz spełnienia narzuconych niniejszym projektem parametrów technicznych.

### 8.1. INSTALACJA WENTYLACJI

#### INSTALACJA WENTYLACJI

Nazwa

: Cz

Typ: Czerpny

Opis:

Sys	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
Cz		1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 400	d= 400	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk	1,62	1,62	Ogólne
Cz		1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 500	d= 850	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk	3,63	3,63	Ogólne
Cz		1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 500	l= 100 0					ocynk	0,00		Ogólne
Cz		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 500	b= 400	l= 150						0,00		Ogólne
Cz		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 500	b= 400	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne
Cz		1	Prostokątna czerpnia ścienna	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 400	b= 850							0,00		Ogólne
Cz		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 850	l= 369					ocynk	0,92	0,92	Ogólne
Cz		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 150					ocynk	0,27	0,27	Ogólne

Nazwa

: N1

Typ: Nawiewny

Opis:

Sys	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
N1		4	Zawór nawiewny	Anemostat okrągły	D2= 160							stal	0,00		Ogólne
N1		2	Zawór nawiewny	Anemostat okrągły	D2= 125							stal	0,00		Ogólne
N1		1	Zawór nawiewny	Anemostat okrągły	D2= 100							stal	0,00		Ogólne
N1		1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 200	e= 50	f= 50	r= 10 0	fg= 0	ocynk	0,60	0,60	Ogólne
N1		1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 600	e= 50	f= 50	r= 10 0	fg= 0	ocynk	2,34	2,34	Ogólne
N1		1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 400	e= 50	f= 50	r= 10 0	fg= 0	ocynk	1,08	1,08	Ogólne
N1		1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 400	d= 300	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk	1,44	1,44	Ogólne
N1		1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 600	d= 400	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,98	1,98	Ogólne
N1		1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 500	d= 600	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	2,16	2,16	Ogólne
N1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78					ocynk	0,08	0,08	Ogólne
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 300	c= 200	d= 200	l= 15 0			ocynk	0,16	0,16	Ogólne
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 200	c= 200	d= 450	l= 30 0	e= 25 0	f= -100	ocynk	0,41	0,41	Ogólne
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 400	c= 200	d= 400	l= 47 9	e= 0	f= 0	ocynk	0,67	0,67	Ogólne
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.7 1 m						ocynk	0,45	0,45	Ogólne
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 5.5 6 m						ocynk	2,79	2,79	Ogólne
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3.2 5 m						ocynk	1,64	1,64	Ogólne

N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.5 2 m						ocynk	0,76	0,76	Ogólne
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.0 4 m						ocynk	0,53	0,53	Ogólne
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.7 7 m						ocynk	0,39	0,39	Ogólne
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.4 3 m						ocynk	0,22	0,22	Ogólne
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.3 4 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.3 1 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.0 5 m						ocynk	0,80	0,80	Ogólne
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.7 5 m						ocynk	0,69	0,69	Ogólne
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.0 1 m						ocynk	0,40	0,40	Ogólne
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.4 7 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.2 1 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.1 8 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne
N1		1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 500	d= 100	l= 300	e= 15 0	f= 15 0		ocynk	0,51	0,51	Ogólne
N1		1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 450	d= 160	l= 360	e= 18 0	f= 10 0		ocynk	0,51	0,51	Ogólne
N1		1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 400	d= 125	l= 325	e= 16 3	f= 10 0		ocynk	0,42	0,42	Ogólne
N1		3	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 300	d= 160	l= 360	e= 18 0	f= 10 0		ocynk	0,40	1,20	Ogólne
N1		1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 200	d= 200	l= 400	e= 20 0	f= 10 0		ocynk	0,37	0,37	Ogólne
N1 N1		2	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 300 l3= 100	b= 600	g= 125	h= 425	l= 62 5	e= 31 3	f= 150	ocynk	1,24	2,47	Ogólne

N1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 300 l3= 100	b= 500	g= 200	h= 300	l= 50 0	e= 25 0	f= 200	ocynk	0,90	0,90	Ogólne
N1 N1		3	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 200 l3= 100	b= 450	g= 125	h= 325	l= 52 5	e= 26 3	f= 100	ocynk	0,77	2,32	Ogólne
N1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 160	l1= 325	a= 125	b= 125	e= 10 0			ocynk	0,25	0,25	Ogólne
N1		1	Centrala wentylacyjna	Centrala wentylacyjna firmy Ventia typ Verso-R-3000-L-UV-EC Vn=2720m³/h Vw=1740m³/h Spreż dyspozycyjny: 250 Pa Waga: 450 kg V=P=2x1kW LxBxH=2100x1150x1150mm											Ventia
N1		1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 500	l= 100 0					ocynk	0,00		Ogólne
N1		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 160	g= 40	l= 20 0			ocynk	0,16	0,16	Ogólne
N1		2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 425	H= 125	k= -----					stal	0,00		Ogólne
N1		3	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 325	H= 125	k= -----					stal	0,00		Ogólne
N1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 125	H= 125	k= -----					stal	0,00		Ogólne
N1		1	RFD1*	Kłapa przeciwpożarowa prostokątna	a= 300	b= 500	l= 300						0,00		Ogólne
N1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 500	b= 400	l= 150						0,00		Ogólne
N1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 400	b= 500	l= 250					ocynk	0,00		Ogólne
N1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 200	b= 450	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne



N1		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							ocynk	0,05	0,10	Ogólne
N1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 125							ocynk	0,04	0,04	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 984					ocynk	1,18	1,18	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 150 0					ocynk	1,80	1,80	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 131 9					ocynk	1,58	1,58	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 699					ocynk	1,26	1,26	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 558					ocynk	1,00	1,00	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 463					ocynk	0,83	0,83	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 404					ocynk	0,73	0,73	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 150 0					ocynk	2,70	2,70	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 708					ocynk	1,13	1,13	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 600					ocynk	0,96	0,96	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 458					ocynk	0,73	0,73	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 420					ocynk	0,67	0,67	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 150 0					ocynk	2,40	2,40	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 450	l= 200					ocynk	0,26	0,26	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 450	l= 150					ocynk	0,20	0,20	Ogólne
N1		2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 450	l= 150 0					ocynk	1,95	3,90	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 450	l= 147 9					ocynk	1,92	1,92	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 450	l= 126 3					ocynk	1,64	1,64	Ogólne
N1		3	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 150 0					ocynk	1,80	5,40	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 128 0					ocynk	1,54	1,54	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 122 9					ocynk	1,47	1,47	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 574					ocynk	0,57	0,57	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 286					ocynk	0,29	0,29	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 150 0					ocynk	1,50	1,50	Ogólne

N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 150 0					ocynk	1,20	1,20	Ogólne
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 119 2					ocynk	0,95	0,95	Ogólne
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 200	l= 1.1 3 m						aluminium	0,71	0,71	Ogólne
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.0 1 m						aluminium	0,51	0,51	Ogólne
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.9 8 m						aluminium	0,49	0,49	Ogólne
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.8 6 m						aluminium	0,43	0,43	Ogólne
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.6 0 m						aluminium	0,30	0,30	Ogólne
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 1.8 6 m						aluminium	0,73	0,73	Ogólne
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 1.7 4 m						aluminium	0,68	0,68	Ogólne
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.6 3 m						aluminium	0,20	0,20	Ogólne
N1		1	DLQ 400	Anemostat prostokątny+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	L= 400	H= 400	D= 200	BD= 307	k= 1			stal	0,00		Trox
N1		2	CFD1*	Kłapa przeciwpożarowa okrągła	d= 125	l= 125							0,00		Ogólne
N1		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne
N1		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne
N1		1	BO	Zaślepka	a= 200	b= 450						ocynk	0,09	0,09	Ogólne
N1		4	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,66	Ogólne

Nazwa

: W1

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
W1		1	Zawór wywiewny	Anemostat okrągły	D2= 125							stal	0,00		Ogólne
W1		1	Zawór wywiewny	Anemostat okrągły	D2= 100							stal	0,00		Ogólne
W1		1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 200	e= 50	f= 50	r= 10 0	fg= 0	ocynk	0,50	0,50	Ogólne
W1		1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 500	d= 250	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,53	1,53	Ogólne
W1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78					ocynk	0,08	0,08	Ogólne
W1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 400	c= 200	d= 400	l= 20 0	e= 0	f= -25	ocynk	0,26	0,26	Ogólne
W1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 300	c= 200	d= 450	l= 22 5	e= 15 0	f= 0	ocynk	0,29	0,29	Ogólne
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 4.5 1 m						ocynk	2,27	2,27	Ogólne
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 5.5 8 m						ocynk	2,19	2,19	Ogólne
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.6 4 m						ocynk	0,64	0,64	Ogólne
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.4 7 m						ocynk	0,18	0,18	Ogólne
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.2 4 m						ocynk	0,09	0,09	Ogólne
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.1 0 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 400	d= 100	l= 300	e= 15 0	f= 12 5		ocynk	0,42	0,42	Ogólne
W1 W1		3	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 450	b= 200	g= 125	h= 325	l= 52 5	e= 26 3	f= 225	ocynk	0,77	2,32	Ogólne
					l3= 100										
W1 W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 400	b= 200	g= 200	h= 300	l= 50 0	e= 25 0	f= 100	ocynk	0,70	0,70	Ogólne
					l3= 100										
W1 W1		1	TR1*		a= 250	b= 400	g= 150	h= 400	l= 60 0	e= 30 0	f= 125	ocynk	0,89	0,89	Ogólne

				Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	l3= 100											
W1 W1		2	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 150	b= 400	g= 125	h= 425	l= 62 5	e= 31 3	f= 75	ocynk	0,80	1,60	Ogólne	
			l3= 100													
W1		1	TC1*	Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 160	l1= 325	a= 125	b= 125	e= 10 0			ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
W1		1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 500	l= 100 0					ocynk	0,00		Ogólne	
W1		2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 425	H= 125	k= ---- ----					stal	0,00		Ogólne	
W1		3	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 125	H= 325	k= ---- ----					stal	0,00		Ogólne	
W1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 125	H= 125	k= ---- ----					stal	0,00		Ogólne	
W1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 500	b= 400	l= 150						0,00		Ogólne	
W1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 400	b= 500	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	
W1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 200	b= 450	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	
W1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 400	d= 160	g= 40	l= 20 0	e= 0	f= -20	ocynk	0,37	0,37	Ogólne	
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 50					ocynk	0,09	0,09	Ogólne	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 150	l= 400					ocynk	0,44	0,44	Ogólne	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 429					ocynk	0,56	0,56	Ogólne	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 410					ocynk	0,53	0,53	Ogólne	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 140 0					ocynk	1,82	1,82	Ogólne	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 130					ocynk	0,17	0,17	Ogólne	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 450	l= 87					ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 450	l= 340					ocynk	0,44	0,44	Ogólne	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 450	l= 306					ocynk	0,40	0,40	Ogólne	

W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 450	l= 181					ocynk	0,24	0,24	Ogólne
W1		5	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 450	l= 150 0					ocynk	1,95	9,75	Ogólne
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 645					ocynk	0,77	0,77	Ogólne
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 134 5					ocynk	1,61	1,61	Ogólne
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 328					ocynk	0,33	0,33	Ogólne
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 150 0					ocynk	1,50	1,50	Ogólne
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 125 5					ocynk	1,25	1,25	Ogólne
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 150	b= 400	l= 942					ocynk	1,04	1,04	Ogólne
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 150	b= 400	l= 657					ocynk	0,72	0,72	Ogólne
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 150	b= 400	l= 399					ocynk	0,44	0,44	Ogólne
W1		3	K	Przewód prostokątny	a= 150	b= 400	l= 150 0					ocynk	1,65	4,95	Ogólne
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 150	b= 400	l= 108					ocynk	0,12	0,12	Ogólne
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 1.6 1 m						aluminium	0,63	0,63	Ogólne
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.7 4 m						aluminium	0,23	0,23	Ogólne
W1		2	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 150	e= 200	l= 350				ocynk	0,44	0,89	Ogólne
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 250	b= 400	e= 48	l= 647				ocynk	0,84	0,84	Ogólne
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 150	b= 400	e= 300	l= 900				ocynk	1,04	1,04	Ogólne
W1		1	DRSD*	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej	a= 250	b= 400	l= 300						0,00		Ogólne
W1		2	CFD1*	Kłapa przeciwpożarowa okrągła	d= 125	l= 125							0,00		Ogólne
W1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne
W1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne
W1		1	BO	Zaślepka	a= 200	b= 450						ocynk	0,09	0,09	Ogólne
W1		1	BO	Zaślepka	a= 150	b= 400						ocynk	0,06	0,06	Ogólne
W1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,10	Ogólne

**Nazwa**

: Wcoaw

**Typ:** Wywiewny**Opis:**

Sys	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
Wc oaw		2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 500	d2= 400	l1 = 177					ocynk	0,53	1,06	Ogólne
Wc oaw		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 1.6 6 m						ocynk	2,61	2,61	Ogólne
Wc oaw		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 1.5 8 m						ocynk	2,48	2,48	Ogólne
Wc oaw		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 1.0 0 m						ocynk	1,57	1,57	Ogólne
Wc oaw		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 3.5 8 m						ocynk	4,49	4,49	Ogólne
Wc oaw		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 3.0 7 m						ocynk	3,85	7,70	Ogólne
Wc oaw		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 2.9 0 m						ocynk	3,65	3,65	Ogólne
Wc oaw		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 1.9 9 m						ocynk	2,49	2,49	Ogólne
Wc oaw		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 1.7 3 m						ocynk	2,17	2,17	Ogólne
Wc oaw		2	TC1*	Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 500	l1= 102 5	a= 225	b= 825	e= 10 0			ocynk	2,07	4,14	Ogólne
Wc oaw		2	TC1*	Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 400	l1= 102 5	a= 225	b= 825	e= 10 0			ocynk	1,70	3,40	Ogólne
Wc oaw		1	PTS-500	Tłumiąca podstawa dachowa.Wykonanie specjalne - kąt dachu 15°	d= 500							stal	0,00		UNIWERS AL
Wc oaw		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 500							ocynk	0,28	0,57	Ogólne

Wc oaw		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 400							ocynk	0,23	0,23	Ogólne
Wc oaw		2	Kratka wentylacyjna prostokątna 825x225	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 225	H= 825	k= ----					stal	0,00		
Wc oaw		2	Kratka wentylacyjna prostokątna 225x825	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 825	H= 225	k= ----					stal	0,00		Ogólne
Wc oaw		2	DFA	Zaślepka żeńska	d1= 400							ocynk	0,23	0,45	Ogólne
Wc oaw		1	DAs-500+1200 obr/min+3 x 400 V+2.90 kW+R36-630-AB06-03+4.0 ÷ 6.3 A+5.0 A V=3500/7000 m³/h	Wentylator dachowy	d= 500							laminat poliestrowo-szkłany	0,00		UNIWERSAL
Wc oaw		4	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1 = 400					ocynk	1,03	4,10	Ogólne
Wc oaw		1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 45	r= 0,8	d1 = 400					ocynk	0,51	0,51	Ogólne
Wc oaw		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 500	d3= 500	l1 = 590					ocynk	1,84	1,84	Ogólne

Nazwa

: Wy1

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
Wy 1		1	Zawór wywiewny	Anemostat okrągły	D2= 200						stal	0,00		Ogólne
Wy 1		1	Zawór wywiewny	Anemostat okrągły	D2= 100						stal	0,00		Ogólne
Wy 1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 182	d2= 160	l1 = 60				ocynk	0,00	0,00	Ogólne
Wy 1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 200	l1 = 85				ocynk	0,10	0,10	Ogólne

Wy 1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 100	l1 = 112					ocynk	0,10	0,10	Ogólne
Wy 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.9 6 m						ocynk	0,99	0,99	Ogólne
Wy 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.9 2 m						ocynk	0,96	0,96	Ogólne
Wy 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.4 5 m						ocynk	0,23	0,23	Ogólne
Wy 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.7 1 m						ocynk	0,22	0,22	Ogólne
Wy 1 Wy 1		2	TH-500+REB- 1+RS-300+P- 300+JAE- 300+K-300	Wentylator dachowy wywiewny+Regulator +Podstawa dachowa - wykonanie specjalne - kąt dachu 15°+Złącze+Złącze p-drg.+Króciec	D= 160	H= 294	M a s a [k g] = 3,8	Obr oty (n) [1/mi n]= 2450	Maksy malny pobór mocy [kW]= 0,0 7	Natęż enie prądu (A)= 0,2 6	Napi ęcie [V]= 1x2 30	Tworzywo sztuczne	0,00		Venture Industries
					Bieg = HS	Sche mat podł. = 1									
Wy 1		3	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							ocynk	0,05	0,14	Ogólne
Wy 1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk	0,03	0,03	Ogólne
Wy 1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.6 8 m						aluminium	0,42	0,42	Ogólne
Wy 1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.7 7 m						aluminium	0,24	0,24	Ogólne
Wy 1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne
Wy 1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne
Wy 1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,16	Ogólne



Wy 1		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 75	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,14	0,27	Ogólne
Wy 1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 15	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,03	0,03	Ogólne
Wy 1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 160	l1 = 265					ocynk	0,26	0,26	Ogólne

Nazwa

: Wy2

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
Wy 2		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 182	l1 = 100					ocynk	0,00	0,00	Ogólne
Wy 2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 3.4 4 m						ocynk	1,08	1,08	Ogólne
Wy 2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.7 8 m						ocynk	0,87	0,87	Ogólne
Wy 2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.0 7 m						ocynk	0,65	0,65	Ogólne
Wy 2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.2 1 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne
Wy 2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.1 6 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne
Wy 2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.1 5 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne

Wy 2 Wy 2		1	RF/4-125+RMB-1,5+RSA-300+P-300+JAE-300+K-300	Wentylator dachowy z wyrzutem poziomym+Regulator+Podstawa dachowa - wykonanie specjalne - kąt dachu 15°+Złącze+Złącze p.-drg.+Króciec	D= 125	H= 173	M as a [k g] = 5,8	Obr oty (n) [1/mi n]= 1430	Maksy malny pobór mocy [kW]= 0,03	Natęż enie prądu (A)= 0,16	Napi ęcie [V]= 1x230	Blacha stalowa	0,00		Venture Industries
					Sche mat podł. = 13a										
Wy 2		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk	0,03	0,03	Ogólne
Wy 2		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne
Wy 2		2	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 100							stal	0,00		Ogólne
Wy 2		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	0,13	Ogólne
Wy 2		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 100	d3= 100	l1 = 170					ocynk	0,12	0,12	Ogólne

Nazwa

: Wy3

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Material	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Produce nt
Wy 3		1	Zawór wywiewny	Anemostat okrągły	D2= 125						stal	0,00		Ogólne
Wy 3		8	Zawór wywiewny	Anemostat okrągły	D2= 100						stal	0,00		Ogólne
Wy 3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 182	d2= 200	l1 = 57				ocynk	0,09	0,09	Ogólne

Wy 3		2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 200	l1 = 85					ocynk	0,10	0,21	Ogólne
Wy 3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 100	l1 = 112					ocynk	0,10	0,10	Ogólne
Wy 3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 160	l1 = 78					ocynk	0,08	0,08	Ogólne
Wy 3		2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1 = 64					ocynk	0,06	0,11	Ogólne
Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.2 5 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne
Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 182	l1= 0.4 0 m						ocynk	0,23	0,23	Ogólne
Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.8 0 m						ocynk	1,41	1,41	Ogólne
Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.6 4 m						ocynk	0,82	0,82	Ogólne
Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.3 0 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne
Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.2 7 m						ocynk	0,14	0,14	Ogólne
Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.1 6 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne
Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.1 0 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne
Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.4 6 m						ocynk	0,18	0,18	Ogólne
Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.4 4 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne
Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.3 2 m						ocynk	0,13	0,13	Ogólne
Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.8 7 m						ocynk	0,59	0,59	Ogólne
Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.5 4 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne
Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.3 0 m						ocynk	0,09	0,09	Ogólne

Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.2 6 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne
Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.2 5 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne
Wy 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.2 1 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne
Wy 3 Wy 3		1	TH-800N+REB-1+RS-300+P-300+K-400	Wentylator dachowy wywiewny+Regulator +Podstawa dachowa - wykonanie specjalne - kąt dachu 15°+Złącze+Króciec	D= 200	H= 326	M a s a [k g] = 5,6	Obr oty (n) [1/mi n]= 2500	Maksy malny pobór mocy [kW]= 0,09	Natęż enie prądu (A)= 0,4	Napi ęcie [V]= 1x230	Tworzywo sztuczne	0,00		Venture Industries
					Bieg = HS	Sche mat podł. = 1									
Wy 3		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 200							ocynk	0,06	0,06	Ogólne
Wy 3		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							ocynk	0,05	0,05	Ogólne
Wy 3		3	MFA	Złączka mufowa	d1= 125							ocynk	0,04	0,11	Ogólne
Wy 3		5	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk	0,03	0,15	Ogólne
Wy 3		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.5 2 m						aluminium	0,20	0,20	Ogólne
Wy 3		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.9 9 m						aluminium	0,63	0,63	Ogólne
Wy 3		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.3 6 m						aluminium	0,43	0,43	Ogólne
Wy 3		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.3 4 m						aluminium	0,42	0,42	Ogólne

Wy 3		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.7 5 m						aluminium	0,24	0,24	Ogólne
Wy 3		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.5 8 m						aluminium	0,18	0,18	Ogólne
Wy 3		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.5 0 m						aluminium	0,16	0,16	Ogólne
Wy 3		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.3 6 m						aluminium	0,11	0,11	Ogólne
Wy 3		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.3 4 m						aluminium	0,11	0,11	Ogólne
Wy 3		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne
Wy 3		8	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne
Wy 3		3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,49	Ogólne
Wy 3		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 160	l1 = 210					ocynk	0,28	0,28	Ogólne
Wy 3		2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1 = 170					ocynk	0,19	0,38	Ogólne
Wy 3		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1 = 190					ocynk	0,15	0,15	Ogólne
Wy 3		2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1 = 170					ocynk	0,15	0,29	Ogólne
Wy 3		2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 100	d3= 100	l1 = 170					ocynk	0,12	0,24	Ogólne

Nazwa

: Wy4

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
Wy 4		1	Zawór wywiewny	Anemostat okrągły	D2= 160						stal	0,00		Ogólne
Wy 4		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 160	l1 = 78				ocynk	0,08	0,08	Ogólne

Wy 4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 3.2 5 m						ocynk	1,27	1,27	Ogólne
Wy 4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.6 3 m						ocynk	0,64	0,64	Ogólne
Wy 4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.1 2 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne
Wy 4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.1 1 m						ocynk	0,04	0,04	Ogólne
Wy 4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.1 0 m						ocynk	0,04	0,04	Ogólne
Wy 4 Wy 4		1	RF/4-125+REB-1+RSA-300+P-300+JAE-300+K-300	Wentylator dachowy z wyrzutem poziomym+Regulator+Podstawa dachowa - wykonanie specjalne - kąt dachu 15°+Złącze+Złącze p.-dróg.+Króciec	D= 125	H= 173	M a s a [k g] = 5,8	Obr oty (n) [1/mi n]= 1430	Maksy malny pobór mocy [kW]= 0,03	Natęż enie prądu (A)= 0,16	Napi ęcie [V]= 1x230	Blacha stalowa	0,00		Venture Industries
					Sche mat podł. = 13a										
Wy 4		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.2 4 m						aluminium	0,62	0,62	Ogólne
Wy 4		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne
Wy 4		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,20	Ogólne

Nazwa

: Wy5

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
Wy 5		1	Zawór wywiewny	Anemostat okrągły	D2= 125							stal	0,00		Ogólne
Wy 5		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 182	l1 = 109					ocynk	0,00	0,00	Ogólne
Wy 5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 3.3 8 m						ocynk	1,33	1,33	Ogólne
Wy 5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 3.1 8 m						ocynk	1,25	1,25	Ogólne
Wy 5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.5 4 m						ocynk	0,21	0,21	Ogólne
Wy 5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.3 4 m						ocynk	0,13	0,13	Ogólne
Wy 5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.1 6 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne
Wy 5		1	RF/4-125+REB-1+RSA-300+P-300+JAE-300+K-300	Wentylator dachowy z wyrzutem poziomym+Regulato r+Podstawa dachowa - wykonanie specjalne - kąt dachu 15°+Złącze+Złącze p.-drg.+Króciec	D= 125	H= 173	M a s a [k g] = 5,8	Obr oty (n) [1/mi n]= 1430	Maksy malny pobór mocy [kW]= 0,03	Natęż enie prądu (A)= 0,16	Napi ęcie [V]= 1x230	Blacha stalowa	0,00		Venture Industries
					Sche mat podł. = 13a										
Wy 5		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 125							ocynk	0,04	0,04	Ogólne
Wy 5		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.8 0 m						aluminium	0,32	0,32	Ogólne
Wy 5		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne

Wy 5		1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,10	Ogólne
Wy 5		4	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,40	Ogólne

Nazwa

: Wy6

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
Wy 6		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 182	l1 = 109					ocynk	0,00	0,00	Ogólne
Wy 6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 182	l1= 0.2 2 m						ocynk	0,13	0,13	Ogólne
Wy 6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.2 4 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne
Wy 6		1	RF/4-125+REB-1+RSA-300+P-300+JAE-300+K-300	Wentylator dachowy z wyrzutem poziomym+Regulator+Podstawa dachowa - wykonanie specjalne - kąt dachu 15°+Złącze+Złącze p.-drg.+Króciec	D= 125	H= 173	Masa [kg]= 5,8	Obroty (n) [1/min]= 1430	Maksymalny pobór mocy [kW]= 0,034	Napięcie prądu (A)= 0,16	Napięcie [V]=	Blacha stalowa	0	0	Venture Industries
Wy 6		1	Króciec osiatkowany	Króciec osiatkowany	D2= 125							stal	0,00		Ogólne
Wy 6		1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,10	Ogólne

Nazwa

: Wyrz

Typ: Wyrzutowy

Opis:



Sys	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
Wyr z		1	Wyrzutnia dachowa prostokątna	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 300	b= 400	l= 600					ocynk	0,00		Ogólne
Wyr z		1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 400	e= 50	f= 50	r= 10 0	fg= 0	ocynk	1,26	1,26	Ogólne
Wyr z		1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 400	d= 400	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk	1,62	1,62	Ogólne
Wyr z		1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 500	d= 300	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk	1,62	1,62	Ogólne
Wyr z		1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 500	b= 400	l= 100 0					ocynk	0,00		Ogólne
Wyr z		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 500	b= 400	l= 150						0,00		Ogólne
Wyr z		1	Podstawa dachowa prostokątna ką dachu 15°	Podstawa dachowa prostokątna ką dachu 15°	a= 300	b= 400	l= 100 0	A= 500	B= 60 0			ocynk	0,00		Ogólne
Wyr z		1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 400	l= 100					ocynk	0,18	0,18	Ogólne
Wyr z		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 300	l= 75					ocynk	0,11	0,11	Ogólne
Wyr z		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 300	l= 500					ocynk	0,70	0,70	Ogólne
Wyr z		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 300	l= 150 0					ocynk	2,10	2,10	Ogólne
Wyr z		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 766					ocynk	1,07	1,07	Ogólne
Wyr z		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 150 0					ocynk	2,10	2,10	Ogólne
Wyr z		1	DRSD*	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej	a= 500	b= 400	l= 300						0,00		Ogólne

**Typ:** Grawitacja**Opis**

:

Nazwa	Ilość	Opis
Grawitacyjny wywiewnik dachowy np. Turbowent Tulipan TU 150	1	
Grawitacyjny wywiewnik dachowy np. Turbowent TU 250 + przepustnica z siłownikiem	2	

**SYSTEM DETEKCJI TLENKU WĘGLA**

Nazwa	Ilość	Opis
SMART mini CO	6	Głowica pomiarowa
TSZ-4D	2	Sygnalizator akustyczno-optyczny
Centrala MSMR-16	1	Centrala

## 8.2. INSTALACJA OGRZEWANIA BUDYNKU

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Rury - TECEflex (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE)</b>				
Rura wielowarstwowa + Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	26 x 4,0	73 20 25/73 22 25	25	m
Rura wielowarstwowa + Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	32 x 4,0	73 20 32/73 22 32	60	m
Rura wielowarstwowa + Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	40 x 4,0	73 22 40	25	m
Kolana, nypie, tuleje, załączki, mocowania itd.	-	-	wg obmiaru	szt.
Rura preizolowana Ecofl ex Thermo rura Twin 50x4.6 ... po 20 m	-	-	3	kpl.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>				
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	Zaw.odc.prosty DN20	1	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	Zaw.odc.prosty DN25	2	szt.
<b>Zawory - OVENTROP - zawory, kryzy, głowice, napędy, armatura</b>				
Hydrocontrol VTR PN25, zestaw 3 (rozdzielacz OP)	15	106 03 04	1	szt.
Hydrocontrol VTR PN25, zestaw 3 (rozdzielacz OP)	20	106 03 06	2	szt.
Zawór 3-drogowy SRX3d + siłownik	-	dostarczony wraz z FLOWAIR ONYX	1	szt.
Układ sterowania nagrzewnicy wodnej PPU firmy Ventia (do centrali Verso-R-3000-L-UV-EC)	-	dostarczony wraz z Ventia Verso-R	1	szt.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Rury - TECE Sp. z o.o.</b>				
SLQ PE-RT	17x2.0	7712 17 30	1600	m
<b>Kształtki - TECE Sp. z o.o.</b>				
Złącze alternatywne 17 x 3/4"		7721 17 00	60	szt.
<b>Rozdzielacze - TECE Sp. z o.o.</b>				
Rozdzielacz mosiężny 1" z przepł.	8	7733 10 08	3	szt.
<b>Szafki rozdzielaczy - TECE Sp. z o.o.</b>				
Szafka podtynkowa (ewentualnie natynkowa)	6-9 sekcji	7735 10 23	3	szt.
<b>Płyty systemowe - TECE Sp. z o.o.</b>				
Izolacja rolowana	IZOROL 3 cm	7753 92 00	280	m <sup>2</sup>
<b>Akcesoria - TECE Sp. z o.o.</b>				
Klips do rur TC 16-20mm		7761 00 18	3200	szt.
Plastyfikator do jastrychu		Dowolnego producenta	30	szt.
Profil dylatacyjny samoprzylepny		7763 00 10	10	m
Taśma brzegowa dylat. TF 150/8mm		7762 00 11	300	m

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW MASZYNOWNI POMP CIEPŁA								
Symbol	Osprzęt	Ilość	Producent	Moc	Natężenie (rozruch)	Natężenie (praca)	Napięcie	Uwagi
[-]	[-]	[szt. lub m]	[-]	[W]	[A]	[A]	[V]	-
1	Galmet Airmax2 15GT (10 kW 2/35C)	1	Galmet	5000	-	-	400	zamontować na fundamencie
2	Galmet Airmax2 15GT (10 kW 2/35C)	1	Galmet	5000	-	-	400	zamontować na fundamencie
3	Galmet Airmax2 15GT (10 kW 2/35C)	1	Galmet	5000	-	-	400	zamontować na fundamencie
-	sterowniki, przewody komunikacyjne, czujniki i pozostałe elementy AKPiA	1	Viessmann	-	-	-	-	-
3	zasobnik c.w.u. o pojemności 500 dm3	1	Galmet	-	-	-	-	wężownica min. 6,2 m2
-	grzałka elektryczna	1	Viessmann	6000	-	10	400	praca grzałki c.o. lub c.w.u.
4	bufor c.o. 400 dm3	1	Galmet	-	-	-	-	bez wężownicy
-	grzałka elektryczna	1	Viessmann	6000	-	10	400	praca grzałki c.o. lub c.w.u.
5	rozdzielacz nr 1 / 4 obiegi, średnica belki DN50	2	-	-	-	-	-	spawany - izolacja 5 cm
6	rozdzielacz nr 2 / 4 obiegi, średnica belki DN50	2	-	-	-	-	-	spawany - izolacja 5 cm
7	naczynie przeponowe N200 dm3 + szybkozłączka typu SU	1	Reflex	-	-	-	-	-
8	naczynie przeponowe DD33 dm3 + złączka FLOWJEST	1	Reflex	-	-	-	-	-
9	regulator przepływu z pomiarem / AV23 Setter Bypass SD / DN25 / kvs 8	3	Teconowa	-	-	-	-	przed i za zaworem zamontować śrubunki, umożliwiające demontaż
10	regulator przepływu z pomiarem / AV23 Setter Bypass SD / DN25 / kvs 8	2	Teconowa	-	-	-	-	przed i za zaworem zamontować śrubunki, umożliwiające demontaż
11	zawór regulacyjny trójdrogowy DR25GMLA DN25 (Kvs 10) + VMM20	1	Honeywell	-	-	-	230	-
12	separator powietrza i zanieczyszczeń Exdirt D ... 1 1/2	1	Reflex	-	-	-	-	połączenie gwintowane
13	zawór bezpieczeństwa 1915 3/4" 3 bar	2	Syr	-	-	-	-	wpust bezpośrednio nad odpływem
14	szafa elektryczna z licznikiem energii elektr. (wejścia z układu AKPiA)	1	-	-	-	-	-	poza zakresem instalacji HVAC
15	podwójna rura preizolowana PE (DN32) - L=8,0 m + złączniki i przejścia ściana	5	Uponor	-	-	-	-	przejście przez ściane zewn.
16	zawór bezpieczeństwa 2115 1" 6 bar	1	Syr	-	-	-	-	wpust bezpośrednio nad odpływem

P1	Yonos MAXO 30/0,5-7 PN10	1	Wilo	120	-	1	230	podłączyć przez szafę elektr.
P2	Yonos MAXO 30/0,5-7 PN10	1	Wilo	120	-	1	230	podłączyć przez szafę elektr.
P2.1	Yonos MAXO 30/0,5-7 PN10	1	Wilo	120	-	1	230	podłączyć przez szafę elektr.
P3	Yonos PICO 25/1-8 (ROW)	1	Wilo	70	-	0,7	230	podłączyć przez szafę elektr.
P4	Yonos PICO 25/1-8 (ROW)	1	Wilo	70	-	0,7	230	podłączyć przez szafę elektr.
P5	Star-Z 20/1 PN10	1	Wilo	20	-	0,2	230	podłączyć przez szafę elektr.
F	Filtry siatkowe gwintowane N25-DN32	wg obmiarów	Velmark	-	-	-	-	średnica odpowiadająca przekroju przewodu
ZO	zawór kulowy z pokrętkiem dźwigniowym DN10-DN40	wg obmiarów	Velmark	-	-	-	-	średnica odpowiadająca przekroju przewodu
ZZ	zawór zwrotny gwintowany DN10-DN40	wg obmiarów	Velmark	-	-	-	-	średnica odpowiadająca przekroju przewodu
T	Termometr bimetaliczny (100 mm), zakres od -20 do +60°C	wg obmiarów	WIKA	-	-	-	-	instalacja w kieszonce (ochronnej tulejce)
M	Manometr glicerynowy (100 mm), zakres od 0 do +6 bar	wg obmiarów	KFM	-	-	-	-	montować na rurze spiralnej z kurkiem
ZA	Separator mikropęcherzy powietrza (automatyczne odpowietrzenie) T 1/2	wg obmiarów	Reflex	-	-	-	-	w najwyższych punktach instalacji
-	rury stalowe ze szwem + złączki + mocowania + izolacja	wg obmiarów	-	-	-	-	-	-

**8.3. INSTALACJA TERENOWA - KANALIZACJA SANITARNA**

KANALIZACJA SANITARNA - INSTALACJA TERENOWA					
L.p.	Opis	Wielkość	Proponowany producent	Jedn.	Ilość
<b>Rury</b>					
1	Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34 LITE wraz z kształtkami, podsypką i obsypką	160 x 4,7	Wavin	m	65
2	Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34 LITE wraz z kształtkami, podsypką i obsypką	110 x3,2	Wavin	m	5
3	Wywiewka kanalizacyjna	Ø160		szt	1
<b>Studzienki</b>					
1	Studzienka żelbetowa Ø1,0m, prefabrykowana, z włazem D400, podsypką i obsypką. H< 2 m.	DN1000	Matbet	szt	4
<b>Urządzenia</b>					
1	Separator substancji ropopochodnych z osadnikiem BIOSEP OG 3/350		Biocent	szt	1
2	Zbiornik betonowy bezodpływowy V=10 m3		Biocent	szt	1

**8.4. INSTALACJA TERENOWA - KANALIZACJA SANITARNA**

L.p.	Opis	Wielkość	Proponowany producent	Jedn.	Ilość
<b>Rury</b>					
1	Rura PE 100 SDR 11 + podsypka + obsypka + kształtki	50X 46	Wavin	m	46
2.	Opaska do nawiercania, żeliwna Ø 63np. Hawle nr kat. 5250 + kombinacyjna zasuwa do nawiercania ISO, z żywicy POM np. Hawle nr kat. 2681 + złączka przyłączeniowa ISO z żywicy POM Ø50 np. Hawle nr kat. 6221F +obudowa teleskopowa do przyłączy domowych np. firmy Hawle; +skrzynka uliczna do zasuw np. firmy AKWA nr kat. 7005 Ø187, h=270mm, sztywna, wg DIN 4056 +rura osłonowa PETS np. firmy Wavin; +kolano 90°, Ø50 np. firmy Hawle nr kat. 6400; +kolano 90° z gwintem zewnętrznym Ø50 np. firmy Hawle nr kat. 6460;11 - +druć miedziany DY min. 1,0 mm <sup>2</sup> wyprowadzony pod skrzynkę uliczną i przymocowany do obudowy; +taśma ostrzegawcza			kpl	1

**8.5. INSTALACJA WEWNĘTRZNA - KANALIZACJA SANITARNA**

KANALIZACJA SANITARNA PODPOSADZKĄ - INSTALACJA WEWNĘTRZNA					
L.p.	Opis	Wielkość	Proponowany producent	Jedn.	Ilość
<b>Rury</b>					
1	Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34 LITE wraz z kształtkami, podsypką i obsypką	110 x3,2	Wavin	m	26

2	Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34 LITE wraz z kształtkami, podsypką i obsypką	160 x 4,7	Wavin	m	57
<b>Wpusty - rewizje płytowe - odwodnienia liniowe</b>					
1	Rewizja płytowa rewizja płytowa W150 L150 D110 LC A15		Aco	szt.	2
2	Wpust łazienkowy EG150 - DN50 V kwadr reg syfon AISI304		Aco	szt.	2
3	Wpust łazienkowy EG150 - DN100 V kwadr reg syfon AISI304		Aco	szt.	1
<b>Urządzenia</b>					
1	Odwodnienie ACO DRAIN S200K ruszt E600 a=26 cm h=13 cm		Aco	szt.	1
2	Rura osłonowa st. Ø250			szt.	3

KANALIZACJA SANITARNA NADDPOSADZKĄ - INSTALACJA WEWNĘTRZNA					
L.p.	Opis	Wielkość	Proponowany producent	Jedn.	Ilość
<b>Rury</b>					
1	Rura PVC HT wraz z kształtkami i zawieszami	Ø110	Wavin	m	59
2	Rura PVC HT wraz z kształtkami i zawieszami	Ø75	Wavin	m	13
3	Rura PVC HT wraz z kształtkami i zawieszami	Ø50	Wavin	m	28
4	Rura PVC wraz z kształtkami i zawieszami	Ø32	Nibco	m	14
	Rura PVC wraz z kształtkami i zawieszami	Ø25	Nibco	m	15
4	Wywiewka kanalizacyjna	Ø160		szt	3
<b>Wpusty - rewizje płytowe - odwodnienia liniowe</b>					
1	Wpust łazienkowy EG150 - DN50 V kwadr reg syfon AISI304		Aco	szt.	1

## 8.6. INSTALACJA WEWNĘTRZNA - KANALIZACJA SANITARNA

INSTALACJA WODOCIĄGOWA - INSTALACJA WEWNĘTRZNA					
L.p.	Opis	Wielkość	Proponowany producent	Jedn.	Ilość
1	Zestaw wodomierzowy np.Ewe Armatura; +Wodomierz DN40 - 6,0 m3/h; +zawór zwrotny antyskażeniowy z kurkiem spustowym 1 1/2 " typu EA-RV277, np. firmy Honeywell; + zawory odcinające 2x 1 1/2"			kpl	1

	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur i kształtek</b>					
<b>TECEflex (PE-Xc,Pe-Xc-AI-PE)</b>					
<b>Rury - TECEflex (PE-Xc,Pe-Xc-AI-PE)</b>					
	Rura wielowarstwowa + kształtki + zawiesia + izolacja	17 x 2,75	73 20 16/73 22 16	20 1	m
	Rura wielowarstwowa + kształtki + zawiesia + izolacja	21 x 3,45	73 20 20/73 22 20	7	m
	Rura wielowarstwowa + kształtki + zawiesia + izolacja	26 x 4,0	73 20 25/73 22 25	48	m

	Rura wielowarstwowa + kształtki + zawiesia + izolacja		32 x 4,0	73 20 32/73 22 32	47	m
	Rura wielowarstwowa + kształtki + zawiesia + izolacja		40 x 4,0	73 22 40	12	m
	Rura wielowarstwowa + kształtki + zawiesia + izolacja		50 x 4,5	73 22 50	8	m
<b>Kształtki - TECEflex (PE-Xc,Pe-Xc-AI-PE)</b>						
	Kolano 90° mosiądz standard	16 - 16	76 70 16	4	sz t.	
	Kolano 90° mosiądz standard	20 - 20	76 70 20	1	sz t.	
	Kolano 90° mosiądz standard	32 - 32	76 70 32	7	sz t.	
	Kolano naścienne	16 - ½"w	70 85 16	39	sz t.	
	Kolano naścienne	20 - ½"w	70 85 20	5	sz t.	
	Listwa montażowa do kolan naściennych	150mm	72052815	14	sz t.	
	Listwa montażowa do kolan naściennych	100/80mm	72052810	1	sz t.	
	Listwa montażowa pojedyncza do kolan naściennych	pojedyncza	72 05 27	14	sz t.	
	Mufa przejściowa, mosiądz standard	16 - ½"w	76 50 02	1	sz t.	
	Nypel przejściowy, brąz	50 - 1½"z	70 56 10	2	sz t.	
	Trójkąt 90° brąz	40 - 40 - 40	71 01 40	2	sz t.	
	Trójkąt 90° brąz	40 - 20 - 40	71 06 14	1	sz t.	
	Trójkąt 90° brąz	40 - 25 - 40	71 06 15	2	sz t.	
	Trójkąt 90° mosiądz standard	16 - 16 - 16	76 00 16	6	sz t.	
	Trójkąt 90° mosiądz standard	25 - 25 - 25	76 00 25	3	sz t.	
	Trójkąt 90° mosiądz standard	32 - 32 - 32	76 00 32	3	sz t.	
	Trójkąt 90° mosiądz standard	16 - 20 - 16	76 05 04	1	sz t.	
	Trójkąt 90° mosiądz standard	20 - 16 - 16	76 05 08	2	sz t.	
	Trójkąt 90° mosiądz standard	25 - 16 - 16	76 05 16	2	sz t.	
	Trójkąt 90° mosiądz standard	25 - 16 - 25	76 05 14	4	sz t.	
	Trójkąt 90° mosiądz standard	20 - 25 - 20	76 05 21	1	sz t.	
	Trójkąt 90° mosiądz standard	32 - 16 - 32	76 05 37	7	sz t.	
	Trójkąt 90° mosiądz standard	32 - 25 - 32	76 05 23	1	sz t.	
	Trójkąt 90° z mosiądzu	25 - 16 - 16	71 05 16	2	sz t.	
	Trójkąt 90° z mosiądzu	25 - 16 - 20	71 05 44	1	sz t.	
	Trójkąt 90° z mosiądzu	32 - 20 - 25	71 05 18	2	sz t.	
	Trójkąt 90° z mosiądzu	32 - 25 - 25	71 05 20	1	sz t.	
	Trójkąt 90° z mosiądzu	40 - 32 - 32	71 05 25	1	sz t.	



	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	16	73 45 16	104	sz t.	
	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	20	73 45 20	28	sz t.	
	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	25	73 45 25	44	sz t.	
	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	32	73 45 32	56	sz t.	
	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	40	73 45 40	12	sz t.	
	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	50	73 45 50	3	sz t.	
	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	40	73 45 40	4	sz t.	
	Złączka prosta, brąz	50 - 40	70 66 09	1	sz t.	
	Złączka prosta, mosiądz standard	16 - 16	76 60 16	2	sz t.	
	Złączka prosta, mosiądz standard	25 - 25	76 60 25	2	sz t.	
	Złączka prosta, mosiądz standard	32 - 32	76 60 32	2	sz t.	
	Złączka prosta, mosiądz standard	20 - 16	76 65 03	5	sz t.	
	Złączka prosta, mosiądz standard	25 - 16	76 65 04	3	sz t.	
	Złączka prosta, mosiądz standard	25 - 20	76 65 05	4	sz t.	
	Złączka prosta, mosiądz standard	32 - 20	76 65 06	3	sz t.	
	Złączka prosta, mosiądz standard	32 - 25	76 65 07	3	sz t.	
	Złączka prosta, mosiądz standard	40 - 32	76 65 08	2	sz t.	
<b>Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe</b>						
<b>Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe</b>						
	Mufa calowa redukcyjna	$\frac{1}{2}"W - \frac{3}{8}"W$		1	sz t.	
	Mufa calowa równoprzelotowa	$1\frac{1}{2}"W - 1\frac{1}{2}"W$		2	sz t.	
	Nypel calowy równoprzelotowy	$\frac{3}{8}"Z - \frac{3}{8}"Z$		1	sz t.	
	Złączka w/z calowa redukcyjna	$\frac{1}{2}"Z - \frac{3}{8}"W$		5	sz t.	

## 9. ZAŁĄCZNIKI

### 9.1. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Rzut przyziemia

Nr pom.	Pomieszczenie	A	H	V	Nawiew		Nr systemu	Wywiew		Nr systemu	Uwagi
					k <sub>N</sub>	V <sub>N</sub>		k <sub>w</sub>	V <sub>w</sub>		
-	-	m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	w/h	m <sup>3</sup> /h	-	w/h	m <sup>3</sup> /h	-	-
1	Przedsiónek	4,45	3	13,35	-	-	-	-	-	-	przewietrzanie
2	pom. Wartowników	10,75	3	32,25	1,9	<b>60</b>	N1	1,9	<b>60</b>	W1	
3	hall	21,2	3	63,6	-	-	-	-	-	-	Łącznie z 7
4	pom. Socjalne	8,5	3	25,5	3,5	<b>90</b>	N1	3,5	<b>90</b>	Wy5	
5	sala szkoleniowa	38,3	3	114,9	5,2	<b>600</b>	N1	5,2	<b>600</b>	W1	
6	szatnia męska	12,7	3	38,1	6,3	<b>240</b>	N1	6,3	<b>240</b>	Wy1	
7	komunikacja	4,5	3	13,5	26,7	<b>360</b>	N1	-	-	-	nawiew do 10, 11, 12, 105, 107, 108
8	szatnia damska	9,2	3	27,6	4,7	<b>130</b>	N1	3,6	<b>100</b>	Wy3	
9	pom. Porzadkowe	1,8	3	5,4	-	-	-	5,6	<b>30</b>	Wy3	nawiew z 8
10	wc dla np. i kobiet	3,6	3	10,8	-	-	-	4,6	<b>50</b>	Wy3	
11	wc męskie	5,8	3	17,4	-	-	-	4,6	<b>80</b>	Wy3	
12	szatnia	9,2	3	27,6	-	-	-	4,3	<b>120</b>	Wy4	
13	pom. Biurowe	16,25	3	48,75	2,1	<b>100</b>	N1	2,1	<b>100</b>	W1	
14	pom. Techniczne	10,25	3	30,75	1,6	<b>50</b>	N1	1,6	<b>50</b>	W1	

15	garaż	229,2	5	1146	-	-	-	-	-	-2	grawitacja Wentylacja awaryjna CO - I próg 3500m3/h Wentylacja awaryjna CO - II próg 7000m3/h
----	-------	-------	---	------	---	---	---	---	---	----	---

## Rzut piętra I

Nr pom.	Pomieszczenie	A	H	V	Nawiew		Nr systemu	Wywiew		Nr systemu	Uwagi
					k <sub>N</sub>	V <sub>N</sub>		k <sub>w</sub>	V <sub>w</sub>		
-	-	m2	m	m3	w/h	m3/h	-	w/h	m3/h	-	-
101	Hall + kl. Schodowa	31,8	2,5	79,5	-	-	-	-	-	-	Łącznie z 7
102	sala wykładowa	82,3	2,5	205,8	4,5	<b>930</b>	N1	4,5	<b>880</b>	W1	
103	Magazyn	5,6	2,5	14	-	-	-	-	-	-	grawitacja
104	pom. Techniczne	5,6	2,5	14	-	-	-	3,6	<b>50</b>	Wy6	
105	WC kobiet	5,6	2,5	14	-	-	-	3,6	<b>50</b>	Wy3	
106	WC męskie	8	2,5	20	8,0	<b>160</b>	N1	8,0	<b>160</b>	Wy3	
107	pom. Porządkowe	3	2,5	7,5	-	-	-	4,0	<b>30</b>	Wy2	
108	Magazyn	6,8	2,5	17	-	-	-	1,8	<b>30</b>	Wy2	

**9.2. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Symbol	Osprzęt	Ilość	Producent	Moc	Natężenie (rozruch)	Natężenie (praca)	Napięcie	Uwagi
[-]	[-]	[szt. lub m]	[-]	[W]	[A]	[A]	[V]	-
1	Vitocal 300-G AWHO 351.A14 (14,5 kW 0/35C)	1	Viessmann	4200	26	14	400	zamontować na fundamencie
2	Vitocal 300-G AWHO 351.A14 (14,5 kW 0/35C)	1	Viessmann	4200	26	14	400	zamontować na fundamencie
-	LON Płytki komunikacji MW1, MW2	1	Viessmann	-	-	-	-	-
-	LON Płytki komunikacji GC, GW, HK	1	Viessmann	-	-	-	-	-
-	LON Przewód 7,0m	1	Viessmann	-	-	-	-	-
-	LON Mostek kończący	1	Viessmann	-	-	-	-	-
-	Elektryczny przewód przyłączeniowy - 30 m	2	Viessmann	-	-	-	-	-
-	Kontaktowy czujnik temp.z przewodem	1	Viessmann	-	-	-	-	-
-	Czujnik temp. podgrzewacza	2	Viessmann	-	-	-	-	-
-	Przylgowy czujnik temperatury Pt 500	1	Viessmann	-	-	-	-	-
-	Rozdzielacz do przył. dodat. automatyki	1	Viessmann	-	-	-	-	-
3	zasobnik c.w.u. AH 500/1_B o pojemności 500 dm3	1	Reflex	-	-	-	-	wężownica 6,2 m2
-	grzałka elektryczna	1	Viessmann	6000	-	10	400	praca grzałki c.o. lub c.w.u.
4	bufor Vitocell 100-E 400 dm3	1	Viessmann	-	-	-	-	bez wężownicy
-	grzałka elektryczna	1	Viessmann	6000	-	10	400	praca grzałki c.o. lub c.w.u.
5	rozdzielacz nr 1 / 4 obiegi, średnica belki DN50	2	-	-	-	-	-	spawany - izolacja 5 cm
6	rozdzielacz nr 2 / 4 obiegi, średnica belki DN50	2	-	-	-	-	-	spawany - izolacja 5 cm
7	naczynie przeponowe N200 dm3 + szybkozłączka typu SU	1	Reflex	-	-	-	-	-
8	naczynie przeponowe DD33 dm3 + złączka FLOWJEST	1	Reflex	-	-	-	-	-
9	regulator przepływu z pomiarem / AV23 Setter Bypass SD / DN25 / kvs 8	2	Teconowa	-	-	-	-	przed i za zaworem zamontować śrubunki, umożliwiające demontaż

10	regulator przepływu z pomiarem / AV23 Setter Bypass SD / DN25 / kvs 8	2	Teconowa	-	-	-	-	przed i za zaworem zamontować śrubunki, umożliwiające demontaż
11	zawór regulacyjny trójdrogowy DR25GMLA DN25 (Kvs 10) + VMM20	1	Honeywell	-	-	-	230	-
12	separator powietrza i zanieczyszczeń Exdirt D ... 1 1/2	1	Reflex	-	-	-	-	połączenie gwintowane
13	zawór bezpieczeństwa 1915 3/4" 3 bar	2	Syr	-	-	-	-	wpuszcz bezpośrednio nad odpływem
14	szafa elektryczna z licznikiem energii elektr. (wejścia z układu AKPiA)	1	-	-	-	-	-	poza zakresem instalacji HVAC
15	pierścień uszczelniający dla przebiegu rury preizolowanej	3	Uponor	-	-	-	-	przejście przez ścianę zewn.
16	zawór bezpieczeństwa 2115 1" 6 bar	1	Syr	-	-	-	-	wpuszcz bezpośrednio nad odpływem
P1	Yonos MAXO 30/0,5-7 PN10	1	Wilo	120	-	1	230	podłączyć przez szafę elektr.
P2	Yonos MAXO 30/0,5-7 PN10	1	Wilo	120	-	1	230	podłączyć przez szafę elektr.
P3	Yonos PICO 25/1-8 (ROW)	1	Wilo	70	-	0,7	230	podłączyć przez szafę elektr.
P4	Yonos PICO 25/1-8 (ROW)	1	Wilo	70	-	0,7	230	podłączyć przez szafę elektr.
P5	Star-Z 20/1 PN10	1	Wilo	20	-	0,2	230	podłączyć przez szafę elektr.
F	Filtry siatkowe gwintowane N25-DN32	wg obmiarów	Velmark	-	-	-	-	średnica odpowiadająca przekrojowi przewodu
ZO	zawór kulowy z pokrętką dźwigniową DN10-DN40	wg obmiarów	Velmark	-	-	-	-	średnica odpowiadająca przekrojowi przewodu
ZZ	zawór zwrotny gwintowany DN10-DN40	wg obmiarów	Velmark	-	-	-	-	średnica odpowiadająca przekrojowi przewodu
T	Termometr bimetaliczny (100 mm), zakres od -20 do +60°C	wg obmiarów	WIKA	-	-	-	-	instalacja w kieszonce (ochronnej tulejce)
M	Manometr glicerynowy (100 mm), zakres od 0 do +6 bar	wg obmiarów	KFM	-	-	-	-	montować na rurze spiralnej z kurkiem
ZA	Separator mikropęcherzy powietrza (automatyczne odpowietrzenie) T 1/2	wg obmiarów	Reflex	-	-	-	-	w najwyższych punktach instalacji
-	rury stalowe ze szwem + złączki + mocowania + izolacja	wg obmiarów	-	-	-	-	-	-

**9.3. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

LP.	LINIA	TYP	OBSZAR	V n m³/h	V w m³/h	Q g kW	Q g el kW	Q chł kW	N el cent. kW	
			<b>CENTRALE WENTYLACYJNE</b>							
1.	N1W1	VERSO-R-3000-L-UV-EC	CZĘŚĆ SOCJALNA	2720	1740	15,8			2,0	400-3-50
			<b>LINIE WYWIEWNE</b>							
3.	Wy1	TH-500	SZATNIA MĘSKA		240				0,050	230-1-50
4.	Wy2	RF/4-125	POM PORZĄDKOWE I MAGAZYN		60				0,034	230-1-50
5.	Wy3	TH-800N	TOALETY		470				0,090	230-1-50
6.	Wy4	RF/4-125	SZATNIA		120				0,034	230-1-50
7.	Wy5	RF/4-125	POMIESZCZENIE SOCJALNE		90				0,034	230-1-50
8.	Wy6	RF/4-125	POMIESZCZENIE TECHNICZNE		50				0,034	230-1-50
9.	Wcoaw	DAa-500 1200 obr/min	GARAŻ AWARYJNA		7000/3500				2,9	400-3-50

## 9.4. KARTA DOBOROWA CENTRALI N1W1



komfovent®

Data: 2016-06-10

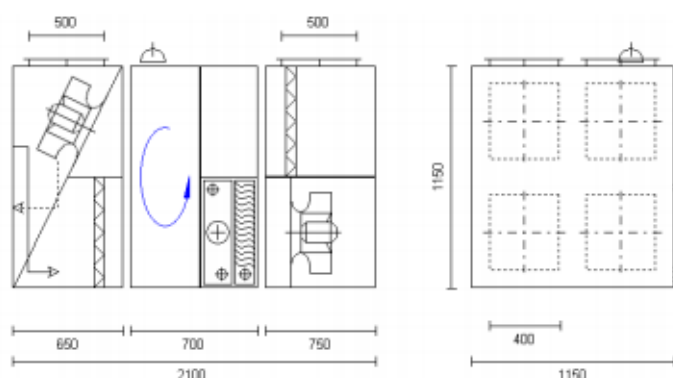
www.komfovent.com

Projekt: Artur Budny

Obiekt: Poligon PSP w Poznaniu

System: NW1

Model centrali wentylacyjnej

**Verso-R-3000-L-UV-EC/1-M5-M5-HCW/4R/3-X-R1-C5.1-X****SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Typologia	SWNM,	
	DSW	
Rodzaj UOC	inny (Wymiennik obrotowy)	
<b>Parametry centrali went.</b>		
RLT class		
Nawiew		
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h] / [m³/s]	2780 / 0,77
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne ( $\Delta P_s$ , ext)	[Pa]	250
Wywiew		
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h] / [m³/s]	1690 / 0,47
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne ( $\Delta P_s$ , ext)	[Pa]	250
Spadek ciśn. wewn. części pełn. funkcje went. ( $\Delta P_s$ , int)	[Pa]	341
Spadek ciśn. wewn. części niepełn. funkcji went. ( $\Delta P_s$ , add)	[Pa]	46
Temperatura zewnętrzna - zima	[°C]	-18
Pręd. czołowa, przy przew. w proj. natężeniu przepływu	[m/s]	1,69
SFPv	[kW/m³/s]	1,34





Verso-R-3000-L-UV-EC/1-M5-M5-HCW/4R/3-X-R1-C5.1-X

www.komfovent.com

Cisnienie atmosferyczne	[Pa]	101325
Gęstość powietrza	[kg/m³]	1,2
Maksymalne natężenie (3~ 400V)	[A]	4,2
Efektywny pobór mocy	[kW]	1,04

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

		Wartość	2016	2018
Sprawność temperaturowa UOC, $\eta_{t\_nrvu}$	[%]	82	$\geq 67$	$\geq 73$
Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora, SFPint	[W/m³/s]	620	$\leq 1342$	$\leq 1072$
Rodzaj napędu - bezstopniowa regulacja		Zainstalowane	Konieczne	Konieczne
Obejście odzysku ciepła		TAK	Konieczne	Konieczne
Uwaga - zapchany filtr		TAK		Konieczne
Ocena zgodności centrali wentylacyjnej			Zgodna	Zgodna

**Konstrukcja standardowa**

Panel z blach ocynkowanych, wypełniony materiałem izolacyjnym

Izolacja ognioodporna z wełny mineralnej  $\lambda=0,037$  W/mK).

Klasa korozyjności C3, RAL 7035

Centrala wewnętrzna

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

Brudne filtry zwiększają zużycie energii, co obniża sprawność całego układu

Centrala wentylacyjna pracować będzie z napędem o zmiennej prędkości.

[www.komfovent.com/manuals/verso-manuals](http://www.komfovent.com/manuals/verso-manuals)

**Przeciek na obudowie (EN 1886)**

-400 Pa	[dm³/(s·m²)]	0,268
+700 Pa	[dm³/(s·m²)]	0,495
Maks. stopień zewnętrznych przecieków	[%]	1
Maks. stopień wewnętrznych przecieków lub przeniesienia	[%]	0,5

**Konfiguracja centrali**

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

**Waga jednostki**

Waga (netto)	[kg]	440
--------------	------	-----

**Automatyka**

Typ	C5.1
-----	------







Verso-R-3000-L-UV-EC/1-M5-M5-HCW4R/3-X-R1-C5.1-X

www.komfovent.com

**DANE AKUSTYCZNE**

Poziom głośności Lw	do kanałów		do otoczenia	
	Wydajność nawiewu [dB]		Wydajność wywiewu [dB]	
F[Hz]	Wlot	Wylot	Wlot	Wylot
63	55,7	64,0	61,9	62,7
125	52,3	63,7	61,5	61,2
250	55,7	70,9	63,8	59,1
500	56,9	71,6	63,3	61,5
1000	55,8	76,1	58,2	67,3
2000	57,7	75,3	58,7	63,8
4000	53,5	72,3	54,1	59,8
8000	45,9	67,4	47,4	54,5
dB(A)	62	81	65	70

**Wymiennik obrotowy****RR-AL-930-L-O-SN(1056×1058×290)-PN-A1**

Projektowane dla warunków suchych

Średnica	[mm]	930
Wielkość szczeliny	[mm]	L
Gęstość	[kg/m³]	1,4
Klasa odzysku ciepła		H1
Premia sprawności (E), (UE 1253)		435

		Zima		Lato	
		Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew
Sprawność temperaturowa	[%]	56		56	
Sprawność odzysku wilgoci	[%]	47		0	
Spadek ciśnienia	[Pa]	147	89	147	89
Prędkość	[m/s]	2,33	1,41	2,33	1,41

**Wlot**

Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	2780	1690	2780	1690
Przepływ powietrza	[m³/h]	2412	1699	2945	1737
Temperatura	[°C]	-18,0	20,0	32,0	25,0
Wilgotność względna	[%]	100	40	45	45
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	0,77	5,82	13,49	8,92
Entalpia	[kJ/kg]	-16,20	34,89	66,72	47,86

**Wylot**

Przepływ powietrza	[m³/h]	2622	1475	2908	1776
Temperatura	[°C]	3,1	-16,6	28,1	31,7
Wilgotność względna	[%]	66	95	56	30
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	3,12	0,84	13,49	8,90



Verso-R-3000-L-UV-EC/1-M5-M5-HCW/4R/3-X-R1-C5.1-X

www.komfovent.com

Entalpia	[kJ/kg]	10,94	-14,63	62,70	54,66
<b>Odzyskana energia</b>					
Ciepło jawne	[kW]	19,7		3,7	
Ciepło utajone	[kW]	5,4		0,0	
Ciepło całkowite	[kW]	25,1		3,7	
Odzysk wilgoci	[g/kg]	2,4	-5,0	0,0	0,0

## WYDAJNOŚĆ NAWIEWU

### Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)		200
Typ	CompactFilter	
Efektywność energetyczna	[kWh/a]	
Klasa sprawności energetycznej		
Ilość filtrów	2	
Wymiary filtra bxxhxl	[mm]	525×510×46
Klasa filtra	M5	
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	54
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	1,69

### Nagrzewnica wodna

HW-G10-04R-0910-0420-120-1×14C-30F-M1-C25-IS1-XX-1×R1/1×R1			
		Zima	Lato
Moc	[kW]	15,8	4,1
Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	2780	2780
Prędkość	[m/s]	1,90	2,08
Spadek ciśnienia	[Pa]	46	
Temperatura wejściowa	[°C]	3,1	28,1
Wilgotność na wejściu	[%]	66	56
Temperatura wyjściowa	[°C]	20,0	25,0
Wilgotność względna na wyjściu	[%]	22	65
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	3,12	13,01
Czynnik		Woda	
Temperatura wejściowa	[°C]	40	7
Temperatura wyjściowa	[°C]	30	12
Przepływ czynnika	[dm³/h]	1372	705
Spadek ciśnienia	[kPa]	1,38	0,52
Glikol etylenowy wg objętości	[%]	0	0



Verso-R-3000-L-UV-EC/1-M5-M5-HCW/4R/3-X-R1-C5.1-X

www.komfovent.com

**Specyfikacja techniczna**

Rury		Miedź
Płyty		Aluminium
Objętość	[m³]	0,0047
Przestrzeń użytkowa	[m²]	26,94
Odsłęp lamel	[mm]	3,0
II. rzędów		4
II. obiegów		14
Króciec zasilania	[°]	1×R1
Króciec powrotu	[°]	1×R1
L	[mm]	120
B	[mm]	1040
H	[mm]	470
Ograniczenia		
Maksymalne ciśnienie hydrauliczne	[bar]	15
Maksymalna temperatura cieczy	[°C]	100

**Wentylator EC**

Typ		R3G 310-AX52-90
Średnica	[mm]	310
Przepływ powietrza	[m³/h]	2780
Strata ciśnienia	[Pa]	18
Ciśnienie statyczne	[Pa]	515
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	0,7
Prędkość	[1/min]	2226
Obliczone natężenie	[A]	1,31
Wartość K		

**Silnik**

Moc	[kW]	1,00
Prędkość	[1/min]	2580
Częstotliwość	[Hz]	50
Obliczone natężenie (3~ 400V)	[A]	1,63
Sprawność całkowita	[%]	60,93
Sprawność statyczna wentylatora (czyste filtry)	[%]	57

**WYDAJNOŚĆ WYWIEWU****Filtr powietrza**

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)		0
Typ		CompactFilter
Efektywność energetyczna	[kWh/a]	



Verso-R-3000-L-UV-EC/1-M5-M5-HCW/4R/3-X-R1-C5.1-X

www.komfovent.com

**Klasa sprawności energetycznej**

Ilość filtrów		2
Wymiary filtra b×h×d	[mm]	525×510×46
Klasa filtra		M5
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	25
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	1,03

**Wentylator EC**

Typ		R3G 310-AX52-90
Średnica	[mm]	310
Przepływ powietrza	[m³/h]	1690
Strata ciśnienia	[Pa]	8
Ciśnienie statyczne	[Pa]	371
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	0,34
Prędkość	[1/min]	1749
Obliczone natężenie	[A]	0,69
Wartość K		

**Silnik**

Moc	[kW]	1,00
Prędkość	[1/min]	2580
Częstotliwość	[Hz]	50
Obliczone natężenie (3~ 400V)	[A]	1,63
Sprawność całkowita	[%]	53,27
Sprawność statyczna wentylatora (czyste filtry)	[%]	51

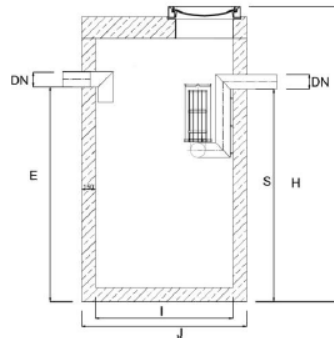
## 9.5. KARTA KATALOGOWA SEPARATORA

Separator koalescencyjny klasy I wg PN EN 858  
zintegrowany z osadnikiem, z włazem

Typoszereg BIOSEP-OC

Materiał ŻELBET

- Separatory zgodne z normą PN-EN 858-1:2005 + PN-EN 858-2:2003
- Filtr koalescencyjny i automatyczne zamknięcie
- Korpus zbiornika wykonany w wersji:  
żelbet kl. min. B45
- beton siarczanoodporny C45/55
- Nasiąkliwość betonu: < 5%
- Szczelność betonu: W10
- Mrozoodporność F 150
- Separatory wyposażone są we włazy żeliwne kl. C250 lub D400



Model	Przepływ Q <sub>nom</sub>	Pojemność osadnika	Śred. Zewnętrzna J	Średnica Wewnętrzna I	Wysokość Wlotu E	Wysokość Wylotu S	Wysokość Całkowita H	Średnica Wlotu DN	Pojemność czynna całkowita
	[l/s]	[l]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[l]
BIOSEP-OC 3/600	3	600	1300	1000	1250	1220	2000	160	840
BIOSEP-OC 3/900	3	900	1300	1000	1632	1602	2300	160	1140
BIOSEP-OC 3/3000	3	3000	1800	1500	2014	1984	2700	160	3240
BIOSEP-OC 6/600	6	600	1300	1000	1555	1525	2300	160	1080
BIOSEP-OC 6/1200	6	1200	1500	1200	1666	1636	2400	160	1680
BIOSEP-OC 6/1800	6	1800	1800	1500	1470	1440	2200	160	2280
BIOSEP-OC 10/1000	10	1000	1500	1200	1772	1742	2500	160	1800
BIOSEP-OC 10/2000	10	2000	1800	1500	1765	1735	2500	160	2800
BIOSEP-OC 10/3000	10	3000	1800	1500	2331	2300	3000	160	3800
BIOSEP-OC 15/1500	15	1500	1800	1500	1708	1678	2500	200	2700
BIOSEP-OC 15/3000	15	3000	1800	1500	2258	2528	3300	200	4200
BIOSEP-OC 15/4000	15	4000	2300	2000	1836	1806	2600	200	5200
BIOSEP-OC 20/2000	20	2000	1800	1500	2218	2188	3000	200	3600
BIOSEP-OC 20/4000	20	4000	2300	2000	1963	1933	2700	200	5600
BIOSEP-OC 30/3000	30	3000	2300	2000	1900	1870	2800	315	5400
BIOSEP-OC 30/4000	30	4000	2300	2000	2218	2188	3100	315	6400
BIOSEP-OC 40/4000	40	4000	2800	2500	1648	1618	2500	315	7200
BIOSEP-OC 40/6000	40	6000	2800	2500	2055	2025	2900	315	9200
BIOSEP-OC 50/5000	50	5000	2800	2500	2014	1984	2900	315	9000
BIOSEP-OC 60/6000	60	6000	2800	2500	2381	2351	3200	315	10800

Inne wymiary i przepływy możliwe do wykonania po uzgodnieniu. W celu otrzymania dokumentacji

## 10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

10.1.	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	RYS. PZT-01
10.2.	INSTALACJE ZEWNĘTRZNE - PROFILE	RYS. IZ-01
10.3.	INSTALACJA GRZEWCZA. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY INSTALACJI	RYS. CO-01
10.4.	INSTALACJA GRZEWCZA. RZUT MASZYNOWNI CIEPŁA	RYS. CO-02
10.5.	INSTALACJA GRZEWCZA. RZUT PARTERU	RYS. CO-03
10.6.	INSTALACJA GRZEWCZA. RZUT PIĘTRA	RYS. CO-04
10.7.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA - RZUT PARTERU	RYS. W01
10.8.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA - RZUT PIĘTRA	RYS. W02
10.9.	INSTALACJA KANALIZACYJNA - RZUT PARTERU	RYS. K01
10.10.	INSTALACJA KANALIZACYJNA - RZUT PIĘTRA	RYS. K02
10.11.	INSTALACJA KANALIZACYJNA - RZUT DACHU	RYS. K03
10.12.	INSTALACJA KANALIZACYJNA – ROZWINIĘCIA + PROFILE	RYS. K04
10.13.	INSTALACJA WENTYLACJI - RZUT PRZYZIEMIA	RYS. WM01
10.14.	INSTALACJA WENTYLACJI - RZUT PIĘTRA	RYS. WM02
10.15.	INSTALACJA WENTYLACJI - RZUT DACHU	RYS. WM03
10.16.	INSTALACJA WENTYLACJI - PRZEKROJE	RYS. WM04