



. **Pracownia Architektoniczna**  
. 60-771 Poznań ul. Jana Matejki 66/7  
tel./fax 61- 866 24 08 e-mail : atrium@donet.pl

---

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DZIAŁU  
GOSPODARKI  
ŻYWNOŚCIOWEJ W BUDYNKU C  
SZKOŁY ASPIRANTÓW PAŃSTWOWEJ  
STRAŻY POŻARNEJ W POZNANIU**

**TOM II  
INSTALACJE SANITARNE**

**INWESTOR :** SZKOŁA ASPIRANTÓW  
PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W POZNANIU  
61- 459 POZNAŃ ,  
UL. CZECHOSŁOWACKA 27

**LOKALIZACJA :** POZNAŃ , UL. CZECHOSŁOWACKA 27  
BUDYNKI SZKOŁY ASPIRANTÓW PSP  
Dz. 1/1 ark. 17 obręb: Dębiec

**BRANŻA :** INSTALACJE SANITARNE

**PROJEKTANT :** mgr inż. Piotr Mazurkiewicz upr. WKP/0150/POOS/10

**SPRAWDZAJĄCY:** mgr inż. Piotr Bączkiewicz upr. WKP/0358/POOS/11

Opracowano : Poznań , grudzień 2019 rok

## **SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI**

<b>1. PODSTAWOWE DANE .....</b>	<b>4</b>
1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
<b>2. INSTALACJA OGRZEWANIA .....</b>	<b>5</b>
2.1. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU OGRZEWANIA .....	5
2.1.1. Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych .....	5
2.1.2. Szczelność i osłonięcie budynku .....	6
2.1.3. Sposób wentylowania pomieszczeń .....	6
2.1.4. Mostki cieplne w projektowanym obiekcie .....	6
2.2. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE .....	6
2.2.1. Całkowite projektowe obciążenie cieplne poszczególnych pomieszczeń .....	6
2.2.2. Całkowite projektowe obciążenie cieplne budynku .....	7
2.3. BILANS ŹRÓDŁA CIEPŁA .....	7
2.4. INSTALACJA GRZEJNIKOWA. ....	7
2.5. CENTRALE WENTYLACYJNE .....	8
2.6. PRZEWODY INSTALACJI GRZEWczej .....	8
2.7. ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE .....	10
2.8. URUCHOMIENIE INSTALACJI C.O. ....	11
2.9. WODA W INSTALACJI C.O. ....	11
<b>3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....</b>	<b>12</b>
3.1. UWAGI WSTĘPNE .....	12
3.2. BILANS ZUŻYCIA WODY .....	12
3.3. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI BYTOWO-GOSPODARCZEJ .....	13
3.4. STACJA UZDATNIANIA WODY .....	15
3.4.1. Filtracja wstępna .....	15
3.4.2. Zmiękczenie wody .....	15
3.4.3. Regulacja twardości wody .....	15
3.4.4. Media .....	15
3.4.5. Obsługa .....	15
3.4.6. Montaż urządzeń i instalacji technologicznej .....	15
<b>4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....</b>	<b>15</b>
4.1. BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH .....	16
4.2. UWAGI OGÓLNE .....	16
4.3. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA .....	16
4.4. ODPROWADZENIE SKROPLIN .....	17
4.5. ARMATURA I WYPOSAŻENIE .....	17
4.6. KANALIZACJA TECHNOLOGICZNA .....	18
<b>5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....</b>	<b>21</b>
<b>6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....</b>	<b>21</b>
6.1. DANE I ZAŁOŻENIA .....	21
6.2. ROZDZIAŁ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO .....	21
6.3. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO .....	22

<b>6.4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE WYMIANY POWIETRZA</b>	<b>25</b>
6.4.1. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna systemy NW1 .....	25
6.4.2. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna systemy NW2 .....	26
6.4.3. Wentylacja mechaniczna systemy N3, W3 .....	27
6.4.1. Wentylacja mechaniczna systemy N4, W4 .....	28
6.4.2. Wentylacja mechaniczna wywiewna systemy W1.1, W5, .....	28
6.4.3. Wentylacja mechaniczna wywiewna systemy WH1 i WC, .....	29
6.4.4. Wentylacja grawitacyjna .....	29
<b>6.5. CHŁODZENIE POMIESZCZENIA BIUROWEGO I POMIESZCZENIA NA ODPADY</b>	<b>29</b>
<b>6.6. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI</b>	<b>30</b>
<b>6.7. WYKONANIE INSTALACJI FREONOWEJ</b>	<b>32</b>
<b>6.8. WYTYCZNE BRANŻOWE INSTALACJI</b>	<b>33</b>
6.8.1. Architektoniczno konstrukcyjne.....	33
6.8.2. Elektryczne .....	33
6.8.3. Wytyczne branży automatyki AKPiA.....	33
<b>7. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA.....</b>	<b>33</b>
<b>8. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>34</b>
<b>9. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW .....</b>	<b>35</b>
9.1. INSTALACJA OGRZEWANIA .....	35
9.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....	38
9.3. INSTALACJA KANALIZACJI .....	40
9.4. INSTALACJA WENTYLACJI .....	41
<b>10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>103</b>

## 1. PODSTAWOWE DANE

### 1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych w bloku żywieniowym zlokalizowanym w budynku C Szkoły Aspirantów PSP w Poznaniu przy ul. Czechosłowackiej 27.

Inwestorem jest Szkoła Aspirantów PSP w Poznaniu, ul. Czechosłowacka 27.

Rozwiązania wewnętrznych instalacji sanitarnych obejmują:

- ↳ Instalację grzewczą;
- ↳ instalację zimnej wody, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji;
- ↳ instalację kanalizacji sanitarnej;
- ↳ wentylację mechaniczną;

Projektowane instalacje muszą spełnić wymagania w zakresie parametrów higieniczno-sanitarnych w pomieszczeniach, a także odpowiednie parametry komfortu cieplnego i akustycznego.

*Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami Projektu Budowlanego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.*

***Na podstawie Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. 2018 poz. 1986 jednolity tekst ustawy) Art. 29. - W związku ze specyfiką przedmiotu zamówienia i niemożliwością opisu za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, w dokumentacji projektowej wskazano konkretne produkty oraz urządzenia, stanowiące elementy przedmiotu zamówienia. Niemniej zgodnie z w/w przepisem poszczególne elementy przedmiotu zamówienia mogą zostać zamienione przez produkty „równoważne”. Podstawą zastosowania równoważnych elementów zamówienia jest pisemna zgoda Inwestora oraz Projektanta danej specjalności.***

### 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- ↳ zlecenie Inwestora;
- ↳ podkłady architektoniczno – budowlane;
- ↳ wytyczne Inwestora
- ↳ uzgodnienia międzybranżowe;
- ↳ plan sytuacyjny;
- ↳ normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;
- ↳ programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń oraz elementów instalacyjnych;
- ↳ projekt technologiczny zaplecza kuchennego dla Szkoły Aspirantów PSP w Poznaniu autorstwa Przemysława Michalskiego

## 2. INSTALACJA OGRZEWANIA

### 2.1. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU OGRZEWANIA

Doprowadzenie wody do instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie poprzez włączenie w istniejącą instalację centralnego ogrzewania na kondygnacji podziemnej pod pomieszczeniem jadalni.

Projektowany budynek zlokalizowany będzie w mieście: Poznań

↳ obliczeniowa temperatura zewnętrzna: - 18,0 °C

↳ średnia roczna temperatura zewnętrzna: 7,9 °C

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) § 134.2 do obliczania szczytowej mocy cieplnej należy przyjmować temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń zgodnie z poniższą tabelą:

Temperatury obliczeniowe*)	Przeznaczenie lub sposób wykorzystywania pomieszczeń	Przykłady pomieszczeń
1	2	3
+ 5 °C	- nieprzeznaczone na pobyt ludzi, - przemysłowe - podczas działania ogrzewania dyżurnego (jeżeli pozwalają na to względy technologiczne)	magazyny bez stałej obsługi, garaże indywidualne, hale postojowe (bez remontów), akumulatory, maszynownie i szyby dźwigów osobowych
+ 8 °C	- w których nie występują zyski ciepła, a jednorazowy pobyt osób znajdujących się w ruchu i w okryciach zewnętrznych nie przekracza 1 h,	klatki schodowe w budynkach mieszkalnych,
	- w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., przekraczające 25 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	hale sprężarek, pompownie, kuźnie, hartownie, wydziały obróbki cieplnej
+ 12 °C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone do stałego pobytu ludzi, znajdujących się w okryciach zewnętrznych lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym powyżej 300 W,	magazyny i składy wymagające stałej obsługi, hote wejściowe, poczekalnie przy salach widowiskowych bez szatni,
	- w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., wynoszące od 10 do 25 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	hale pracy fizycznej o wydatku energetycznym powyżej 300 W, hale formiarni, maszynownie chłodni, ładownie akumulatorów, hale targowe, sklepy rybne i mięsne
+ 16 °C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone na pobyt ludzi:	sale widowiskowe bez szatni, ustępy publiczne, szatnie okryć zewnętrznych, hale produkcyjne, sale gimnastyczne,
	- bez okryć zewnętrznych, znajdujących się w ruchu lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym do 300 W,	kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska węglowe
	- w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., nieprzekraczające 10 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	
+ 20 °C	- przeznaczone na stały pobyt ludzi bez okryć zewnętrznych, niewykonujących w sposób ciągły pracy fizycznej	pokoje mieszkalne, przedpokoje, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska gazowe lub elektryczne, pokoje biurowe, sale posiedzeń
+ 24 °C	- przeznaczone do rozbierania, - przeznaczone na pobyt ludzi bez odzieży	łazienki, rozbieralnie-szatnie, umywalnie, natryskownie, hale pływalni, gabinety lekarskie z rozbieraniem pacjentów, sale niemowląt i sale dziecięce w żłobkach, sale operacyjne
*) Dopuszcza się przyjmowanie innych temperatur obliczeniowych dla ogrzewanych pomieszczeń niż jest to określone w tabeli, jeżeli wynika to z wymagań technologicznych.		

#### 2.1.1. Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych

Niżej podano przyjęte do obliczeń współczynniki przenikania ciepła  $U$  [ $W/(m^2 \times K)$ ] przegród budowlanych istotnych dla wykonania obliczeń strat ciepła w budynku. Współczynniki te przyjęto na podstawie danych wynikających z uzgodnień międzybranżowych i przekazanych podkładów architektonicznych.

Przegroda	Współczynnik U [W/(m <sup>2</sup> × K)]
Ściana zewnętrzna przy obliczeniowej temp. wew. ≥ 16°C	0,23
Podłogi na gruncie przy obliczeniowej temp. wew. ≥ 16°C	0,30
Okno zewnętrzne	1,10
Drzwi zewnętrzne lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1,50

Przez pomieszczenie ogrzewane rozumie się pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).

W przypadku zmiany współczynnika przenikania ciepła dla jakiegokolwiek przegrody konieczne będzie ponowne przeprowadzenie obliczeń zapotrzebowania na ciepło na budynku.

### 2.1.2. Szczelność i osłonięcie budynku

W oparciu o załącznik krajowy NB do normy PN-EN 12831:2006P „Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego” określono krotność wymiany powietrza wewnętrznego 0,2 1/h wynikającą z różnicy ciśnienia między wnętrzem a otoczeniem budynku poprzez infiltrację.

### 2.1.3. Sposób wentylowania pomieszczeń

Modernizowana jadalnia wraz z kuchnią i pomieszczeniami pomocniczymi wyposażona będzie w wentylację mechaniczną, nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła.

### 2.1.4. Mostki cieplne w projektowanym obiekcie

Przyjęto, iż w trakcie realizacji będą zastosowane rozwiązania konstrukcyjne i architektoniczne eliminujące występowanie mostków cieplnych do wartości pomijalnych. W przypadku zastosowania innych rozwiązań powodujących wystąpienie mostków cieplnych, należy dokonać ponownych obliczeń zapotrzebowania na ciepło.

## 2.2. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE

### 2.2.1. Całkowite projektowe obciążenie cieplne poszczególnych pomieszczeń

W celu określenia całkowitego projektowanego obciążenia cieplnego pomieszczenia ogrzewanego (wymaganej mocy ogrzewania w pomieszczeniu) obliczono w kolejności:

- ↳ wartość współczynnika projektowej straty ciepła przez przenikanie i następnie projektowej straty ciepła przez przenikanie pomieszczenia;
- ↳ wartość współczynnika projektowej wentylacyjnej straty ciepła i wentylacyjnej straty ciepła pomieszczenia;
- ↳ całkowitą projektowaną stratę ciepła;
- ↳ nadwyżkę mocy cieplnej pomieszczenia, czyli dodatkowej mocy cieplnej, potrzebnej do skompensowania skutków przerw w ogrzewaniu;
- ↳ całkowite projektowe obciążenie cieplne pomieszczenia ogrzewanego.

W budynku będącym przedmiotem niniejszego opracowania:

- ↳ jako stratę wentylacyjną w lokalach mieszkalnych przyjęto większą z poniższych wartości:

- suma strat ciepła na ogrzanie strumienia powietrza infiltrującego oraz strat ciepła w wyniku działania wentylacji mechanicznej
- strata ciepła na ogrzanie minimalnego strumienia powietrza zewnętrznego  $n_{\min}=0,2 \text{ h}^{-1}$
- Wymaganą moc ogrzewania w pomieszczeniach podano w części rysunkowej opracowania.

### 2.2.2. Całkowite projektowe obciążenie cieplne budynku

W celu określenia całkowitego projektowanego obciążenia cieplnego dla obliczono w kolejności:

- ↳ sumę projektowych strat ciepła przez przenikanie we wszystkich przestrzeniach ogrzewanych bez uwzględnienia ciepła wymienianego wewnątrz określonych granic instalacji;
- ↳ sumę projektowych wentylacyjnych strat ciepła we wszystkich przestrzeniach ogrzewanych bez uwzględnienia ciepła wymienianego wewnątrz określonych granic instalacji;
- ↳ całkowitą projektową stratę ciepłą budynku;
- ↳ nadwyżkę mocy cieplnej wymaganej do skompensowania skutków przerw w ogrzewaniu;
- ↳ całkowite projektowe obciążenie cieplne budynku.

Projektowane obciążenie cieplne modernizowanej części budynku wynosi: 157,1 kW.

### 2.3. BILANS ŹRÓDŁA CIEPŁA

Projektowane obciążenie cieplne modernizowanej instalacji z uwagi na konieczność zasilenia istniejącej kondygnacji piętra +1 oraz możliwości rozbudowy o kondygnację piętra +2 wynosi: 263,3 kW.

Zasilanie instalacji grzewczej w modernizowanej części budynku odbywać się będzie poprzez istniejące źródło ciepła – węzeł ciepła, w zakresie modernizacji jego wielkość pozostaje bez zmian. Przyjmuje się ciśnienie robocze istniejącej instalacji na poziomie  $p_{\text{rob}}=3,0 \text{ bar}$ . Z uwagi na zastosowanie zaworów podpionowych i wymagane wyższe ciśnienie dyspozycyjne zaleca się wymianę pompy obiegowej dla projektowanej modernizacji na typ Magna 3 40-100 F o parametrach  $\Delta p=55,0 \text{ kPa}$ ,  $V=10,4 \text{ m}^3/\text{h}$ . Ponadto w pomieszczeniu technicznym z rozdzielaczem ciepła wymienić przewody i armaturę ze średnicy DN65 na DN80.

Dla ewentualnej rozbudowy o kolejną kondygnację sprawdzić zabezpieczenie istniejącego źródła ciepła.

Na podstawie bilansu oraz przyjętych parametrów czynnika grzewczego dobrano elementy grzejne dla poszczególnych pomieszczeń (patrz część rysunkowa opracowania). W wyniku obliczeń zapotrzebowania na ciepło (zestawienia zawiera egzemplarz autorski), konieczne jest doprowadzenie ciepła do następujących obiegów grzewczych:

- ↳ GRZEJNIKI:  
Czynnik woda,  $t_z/t_p=75/55 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $Q=92,8 \text{ kW}$ ;  
(modernizacja wraz z istniejącą częścią)
- ↳ CENTRALE:  
Czynnik woda,  $t_z/t_p=75/55 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $Q=117,4 \text{ kW}$ ;  
(podmieszanie na zaworach trójdrogowych  $t_z/t_p=70/50 \text{ }^\circ\text{C}$ )

### 2.4. INSTALACJA GRZEJNIKOWA.

Zaprojektowano wpięcie modernizowanego obiegu grzewczego do istniejącej instalacji na kondygnacji podziemnej wg rys. CO.01.

Zaprojektowano grzejniki płytowe profilowane Purmo Ventil Compact. Grzejniki są fabrycznie wyposażone w zintegrowaną wkładkę zaworową z nastawioną wstępnie wartością kv. Należy doposażyć je w głowice termostatyczne typu DX z dolnym ograniczeniem temperatury do 16 °C. Zadaniem zaworów z głowicami będzie zrównoważenie hydrauliczne instalacji oraz indywidualna regulacja ilościowa temperatury w poszczególnych pomieszczeniach lub ich częściach.

Aby maksymalnie uprościć i obniżyć koszty zaleca się wykonywać podłączenia grzejników (gałązki grzejnikowe) w oparciu o rurę wielowarstwową. Zaleca się stosować zestawy podłączeniowe do grzejników typu V Vekotec Eclipse w wykonaniu kątowym, prod. IMI TA. Są to zestawy podłączeniowe z odcięciem i automatycznym równoważeniem i ograniczeniem przepływu. Grzejniki należy montować za pomocą uniwersalnych zestawów montażowych. Odpowietrzanie powinno odbywać się za pomocą indywidualnych odpowietrzników umieszczonych na grzejnikach oraz automatycznych odpowietrzników na instalacji (w najwyższych miejscach).

Lokalizację, wielkości i nastawy poszczególnych grzejników przedstawiono na rzutach instalacji c.o. Z uwagi na dobór armatury i przewodów dla możliwej rozbudowy obiektu o kolejną kondygnację podano nastawy docelowe. W przypadku uruchomienia wyłącznie modernizowanej części dokonać regulacji hydraulicznej bezpośrednio na obiekcie.

W niektórych pomieszczeniach wystąpić może konflikt pomiędzy założoną wstępnie lokalizacją grzejnika a aranżacją wnętrza, jaką zechce mieć użytkownik. W takich wypadkach możliwa jest niewielka korekta lokalizacji.

## **2.5. CENTRALE WENTYLACYJNE**

W projekcie wentylacji mechanicznej zaprojektowano dwie centrale wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła zlokalizowane na kondygnacji podziemnej. Lokalizacja i dalsze wytyczne wg części wentylacji mechanicznej. Ponadto zasilić jedną istniejącą centralę naw-wyw zlokalizowaną w wentylatorowni na poziomie -1 obsługującą istniejące pomieszczenie auli.

Założono regulację pracy wymienników ciepła w centralach wentylacyjnych jako jakościowo – ilościową. Wymienniki ciepła central wentylacyjnych wyposażać należy w układ pompowo-regulacyjny składający się z armatury odcinającej, zwrotnej, pompy obiegowej, zaworu 3-drogowego dedykowanego przez producenta centrali, filtra siatkowego i zaworu równoważącego. Schemat zespołów regulacyjnych przedstawiony został w części rysunkowej opracowania.

Instalację obiegu central wentylacyjnych zaprojektowano z rur stalowych.

## **2.6. PRZEWODY INSTALACJI GRZEWCZEJ**

Przewody instalacji zaprojektowano w oparciu o system trójnikowy wykonany z rur stalowych średnich wg PN-H-74200. Sposób prowadzenia instalacji powinien zapewniać właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji), możliwość wykonania izolacji cieplnej i zabezpieczenia przed dewastacją. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wydłużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja powinna być co najmniej o 1 cm dłuższa niż grubość ściany lub stropu. Wyjątkiem są przejścia instalacji przez przegrody stanowiące oddzielenie pożarowe (które w opracowaniu nie występują). Przejścia takie należy zabezpieczyć na odpowiednią odporność ogniową EIS 120 / EIS 60 stosując odpowiednie przepusty i zabezpieczenia.



Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych powinien zapewniać ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie. Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów rozdzielczych wynoszą 0,5% w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła w kierunku źródła ciepła – w przypadku rozdziału dolnego oraz przewodu powrotnego przy rozdziale górnym; natomiast w przypadku przewodu zasilającego rozdziału górnego – od pionu znośnego do najdalszego pionu opadowego. W wyjątkowych przypadkach na przykład przy braku miejsca dla zachowania spadku 0,5% przy znacznej rozciągłości budynku, dopuszcza się stosowanie spadku 0,3%. Warunkiem koniecznym jest w tym przypadku zapewnienie zgodności kierunków przepływu wody i powietrza w przewodzie zasilającym, który powinien być układany ze wzniosem do najdalszego pionu. Przy rozdziale górnym przewód ten powinien być zakończony separatorem powietrza wraz z miejscowym, samoczynnym odpowietrzeniem.

Armatura przewodowa może wymagać uchwytów lub obejm zapewniających obustronne usztywnienie, tak aby moment sił był przenoszony przez mocowanie na przegrodę, a nie na rurociąg. Tego rodzaju mocowanie staje się punktem stałym, co należy uwzględnić w kompensacji termicznej instalacji.

Połączenia gwintowane powinny być stosowane przy łączeniu gałęzi z odbiornikami ciepła, przy łączeniu z armaturą gwintowaną i z przyrządami pomiarowymi. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych rur stalowych instalacyjnych średnic wg PN-74/H-74200, o średnicy do 80 mm przy ciśnieniu czynnika grzeijnego do 10 kG/cm<sup>2</sup> i temperaturze do 115°C.

Gwinty na końcach rur powinny być czysto nacięte, krawędzie zukosowane. Gwint może być cylindryczny lub stożkowy zgodnie z PN-74/H-74200. Uszczelnienie połączeń powinno być wykonane za pomocą konopi czesanych i pasty uszczelniającej niewysychającej.

Połączenia spawane powinny być stosowane w pozostałych łączeniach, nie objętych połączeniami gwintowanymi oraz kołnierzowymi.

Rury o grubości ścianki do 5 mm powinny być łączone za pomocą spawania gazowego lub elektrycznego; rury o grubości ścianki powyżej 5 mm zaleca się łączyć za pomocą spawania elektrycznego.

Krawędzie łączonych rur po spawaniu powinny być dokładnie przetopione, a spoiny nie powinny mieć niedopuszczalnych wad spawalniczych.

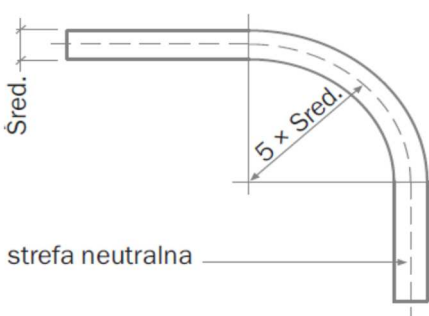
Połączenia spawane przewodów powinny zasadniczo znajdować się między podporami w odległości  $1/3 \div 1/5$  rozpiętości przęsła od punktu podparcia. Należy unikać umieszczania połączeń spawanych na podporach i pośrodku przęsła. W przypadku konieczności umieszczenia połączeń spawanych na podporze, spoiny należy wzmocnić nakładkami.

Przewody stalowe na zewnątrz zabezpiecza się stosując odpowiednie pokrycia malarskie. Wytyczne ogólne podane są w normach PN-H-97053 oraz PN-H-97070. Powierzchnie rur oczyścić do II stopnia czystości bezpośrednio przed malowaniem. Nakładać kolejno farby:

- ↳ 3 x farba przeciwrzeczna, miniowa SWA - 3121 - 002 – 270,
- ↳ 2 x farba ftalowa ogólnego zastosowania SWA-3161-000-114.

Bezpośrednie podłączenia grzejników wykonać z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PE-Xc/AL/PE pokrytego warstwą aluminium spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu jako warstwą ochronną (systemu TECEflex). Przewody te należy łączyć za pomocą podwójnie niklowanych mosiężnych złączek zaciskowych. Użyte materiały muszą posiadać stosowne atesty zezwalające na montaż.

Należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych. Podejścia rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami.



zew [mm]	Minimalny promień gięcia [mm]
16	80
20	100 (80)*
25	125
32	160
40	200
50	250
63	315

**Minimalny promień gięcia rury wielowarstwowej TECEflex**

**Promienie gięcia rur wielowarstwowych TECEflex**

\* Dla rur o średnicy 20 mm promień gięcia może wynosić również 4-krotność średnicy rury.

(źródło: „TECE” Sp. z o.o.)

Grubość izolacji zastosować wg tabeli poniżej.

	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
Uwaga: 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej, 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.		

Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego oraz przegrody posiadające odporność ogniową EI 60 lub REI 60 i więcej należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody np. system p.poż HILTl.

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

## 2.7. ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE

W instalacji centralnego ogrzewania należy stosować odpowietrzenia miejscowe, zgodnie z wymaganymi normy PN-B-02420.

Odpowietrzenia miejscowe wyposażać w samoczynne zawory odpowietrzające.

Dla umożliwienia odwodnienia instalacji, we wszystkich jej najniższych punktach należy zaprojektować armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15 mm ze złączką do węża. Armaturę spustową należy zaprojektować przy armaturze odcinającej na odgałęzieniach, na rozdzielaczach oraz przy armaturze odcinającej pion.

## 2.8. URUCHOMIENIE INSTALACJI C.O.

Po zakończeniu montażu instalacji a przed zakryciem w bruzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszaniną wody i powietrza, 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 zgodnie z: M. Płuciennik „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.” Warszawa 2003 r.

Zaleca się wykonanie próby szczelności instalacji przy użyciu zimnej wody. W takim przypadku, zgodnie z wyżej wspomnianymi wytycznymi, wartość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. ustala się w następujący sposób:

↳ Instalacje grzewcze ( $T_z < 100^\circ\text{C}$ )  $p_{\text{prób}}^* = p_{\text{rob}} + 2$  lecz nie mniej niż 4 bary. **Przyjęto: 5,5 bar**

Próbę wykonuje się w dwóch etapach jako badanie wstępne i główne. Przed przystąpieniem do próby należy odczekać aż temperatura wody w instalacji ustabilizuje się. Do odczytu ciśnienia należy używać manometrów o średnicy tarczy 150 mm i zakresie pomiarowym o 50 % większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Czas trwania próby wynosi odpowiednio:

- ↳ badanie wstępne 60 minut,
- ↳ badanie główne 120 minut.

Warunki zakończenia badania z wynikiem pozytywnym:

- ↳ badanie wstępne: brak przecieków i roszenia, dopuszczalny spadek ciśnienia 0,6 bara (0,06 MPa),
- ↳ badanie główne: brak przecieków i roszenia, dopuszczalny spadek ciśnienia 0,2 bara (0,02 MPa).

Próbę uznaje się za zakończoną z wynikiem pozytywnym jeśli oba badania zakończyły się wynikiem pozytywnym. Negatywny wynik na którymkolwiek etapie próby powoduje konieczność powtórzenia obu badań jeszcze raz. Po wykonaniu tej próby należy instalację opróżnić z wody jeśli w okresie zimowym nie przewiduje się ogrzewania obiektu w którym jest zamontowana.

Wykonanie w/w czynności umożliwia uruchomienie instalacji. Po 3 dobowym okresie działania instalacji można przystąpić do regulacji instalacji. Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane w projekcie. Następnie należy dokonać pomiaru temperatur w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatur wody zasilającej i powrotnej, przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od  $+5^\circ\text{C}$ . Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach  $-1^\circ\text{C}$   $+2^\circ\text{C}$  od temperatur obliczeniowych. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od  $+5^\circ\text{C}$ . Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach  $-1^\circ\text{C}$   $+2^\circ\text{C}$  od temperatur obliczeniowych.

## 2.9. WODA W INSTALACJI C.O.

Aby osiągnąć trwałość instalacji należy zapewnić odpowiednią jakość wody obiegowej. Sposób zabezpieczenia instalacji przed korozją od strony wewnętrznej określa norma PN-C-04607. Należy stosować wodę obiegową o odpowiednich parametrach z dodatkiem odpowiednich inhibitorów korozji.

Instalację centralnego ogrzewania zaleca się napełnić wodą zmiękczoną (po uprzednim wypłukaniu całej instalacji) za pomocą istniejącej przenośnej stacji zmiękczenia wody. Woda wodociągowa w procesie uzdatniania przechodzi wówczas przez następujące procesy technologiczne:

- ↳ filtracja mechaniczna, realizowana przez filtr mechaniczny – wkłady usuwają rdzę, muł, piasek i inne zanieczyszczenia mechaniczne;
- ↳ zmiękczenie – w procesie tym usuwana jest jednocześnie twardość wapniowo-magnezowa.

Urządzenie kompaktowe składa się ze zbiornika z włókien epoksydowych, zbiornika na sól i głowicy sterującej.

### 3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

#### 3.1. UWAGI WSTĘPNE

Zasilanie w wodę na cele bytowe odbywać się będzie z istniejącej na obiekcie instalacji wodociągowej. Zapotrzebowanie na wodę nie ulegnie zmianie względem wcześniejszego sposobu użytkowania kuchni, w związku z tym nie występuje konieczność zmiany średnicy przyłącza.

W zakresie dokumentacji projektowej jest wymiana instalacji cwu i cyrkulacji w obrębie kuchni oraz dostosowanie instalacji do nowej aranżacji.

Technologia kotłowni musi zapewnić okresową dezynfekcję termiczną instalacji wodociągowej. Należy zapewnić okresowy przegrzew instalacji ciepłej wody o temp. nie mniejszej niż 70°C zgodnie z Rozporządzeniami Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki, a także z wytycznymi COBRTI Instal zeszyt 11. W czasie przegrzewu należy zapewnić właściwą ochronę przed poparzeniem użytkowników instalacji.

Przed zamówieniem elementów instalacji wod-kan i rozpoczęciem prac montażowych należy sprawdzić trasy i rzędne istniejących instalacji.

#### 3.2. BILANS ZUŻYCIA WODY

Zapotrzebowanie na wodę dla projektowanej rozbudowy 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 poniżej dla  $1,0 < \Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ :

$$q = 0,698 \cdot (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12$$

	normatywny wypływ wody zimnej	normatywny wypływ wody ciepłej	Suma wypływu wody wodociągowej	<b>ilość przyborów</b>	suma normat. wypływu wody zimnej	suma normat. wypływu wody ciepłej	suma wypływu wody wodociągowej
umywalka	0.07	0.07	0.14	12	0.84	0.84	1.68
natrysk	0.15	0.15	0.3	3	0.45	0.45	0.9
miska ustępowa	0.13	0	0.13	3	0.39	0	0.39
bidet	0.07	0.07	0.14	1	0.07	0.07	0.14
zlewozmywak	0.07	0.07	0.14	10	0.7	0.7	1.4
pisuar	0.3	0	0.3	1	0.3	0	0.3
System myjący	0.07	0.07	0.14	4	0.28	0.28	0.56
zawór czerpialny dn15	0.15	0	0.15	12	1.8	0	1.8

W toku obliczeń otrzymaliśmy zapotrzebowanie wody na cele socjalne (dla sumy wody zimnej i ciepłej)  $1,75 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,30 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### 3.3. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI BYTOWO-GOSPODARCZEJ

Instalację wody pitnej zaprojektowano w oparciu o system rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PE-Xc/AL./PE, pokrytego warstwą aluminium spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu, jako warstwą ochronną (systemu TECEflex). Przewody te należy łączyć za pomocą podwójnie niklowanych mosiężnych złączek zaciskowych.

Użyte materiały muszą posiadać stosowane atesty zezwalające na montaż.

Wodę należy doprowadzić do separatora skrobi zlokalizowanego na zewnątrz (podwórze kuchenne).

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach ochronnych. Podejścia pod piony oraz 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). 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 zawieszek np. firmy HILTI.

Należy stosować izolację termiczną zapewniającą wymagania co do klasy palności. Wymagania określone są w załączniku nr 3 Rozporządzenia 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). Izolacja cieplna przewodów instalacji wodociągowej wg opisu w części dotyczącej centralnego ogrzewania.

Instalację wykonać otuliną niepalną z kauczuku – klasa reakcji na ogień – zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi – min. BL-s3,d0.

Izolacja termiczna winna być wykonana nie tylko dla przewodów z ciepłą wodą, lecz również w celu ochrony przed zjawiskiem potnienia na instalacji wody zimnej (szczególnie w przypadku prowadzenia przewodów w strefie sufitu podwieszonego). Jako izolację termiczną zastosować należy prefabrykowane otuliny izolacyjne z polietylenu np. Termaflex FRZ o grubości 9 mm dla zimnej wody.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne aby, z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej ciepłej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.

Bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” a także zaizolować.

Po zakończeniu montażu instalacji sanitarnej a przed zakryciem instalacji w bruzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszaniną wody i powietrza,

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 Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

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 najwyżej położone punkty czerpalne.

Lokalizacja przewodów pokazana została w części rysunkowej. Wszystkie odejścia wody użytkowej należy zaopatrzyć w zawory odcinające. Zapewnia to sprawne usuwanie ewentualnych awarii, bez konieczności odcinania wody w całym obiekcie.

Trasy projektowanych instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji pokazano w części rysunkowej.

Ciepła woda użytkowa dla obiektu jest obecnie przygotowywana w węźle cieplnym

### **3.4. INSTALACJA PPOŻ.**

Zgodnie z wytycznymi należy przewidzieć wewnętrzne zaopatrzenie w wodę do celów gaśniczych. Zabezpieczeniem pożarowym wewnątrz budynku (zgodnie z obowiązującymi przepisami) są hydranty ppoż. DN25.

Hydranty wewnętrzne ppoż. w obiekcie są hydrantami DN 25 o 30 m zasięgu węża półsztywnego i 3 m prądu gaśniczego (razem zasięg 33 m). Hydranty zlokalizowano w pobliżu wejść (zgodnie z częścią rysunkową) i należy je oznakować zgodnie z PN. Zawór hydrantowy należy zainstalować w szafce hydrantowej naściennej, na wysokości  $1,35 \pm 0,1$  m od poziomu posadzki. Minimalna wydajność pojedynczego hydrantu DN25 wynosi  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ , natomiast ciśnienie na zaworze hydrantowym powinno być nie mniejsze niż 0,2 MPa oraz nie większe od 0,7 MPa. Przy projektowaniu średnic przewodów przyjęto zgodnie z PN jednoczesność działania 2 hydrantów wewnętrznych ppoż. DN25, stąd  $q_{\text{ppoż.}} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Instalację oraz podejścia pod hydrant ppoż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych (średnice wg części rysunkowej), łączonych przy pomocy kształtek gwintowanych wg PN-80/H-74200, łączonych przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowanych z żeliwa ciągliwego, o połączeniach uszczelnianych przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających lub na połączenia kołnierzowe z kształtkami ocynkowanymi z żeliwa ciągliwego. Instalację zaizolować termicznie w celu ochrony przed zjawiskiem potnięcia. Izolację rur wykonać z otulin firmy Armacell Tubolit Dg o gr. 9 mm lub równoważne. Przewody poziome (rozprowadzające) należy układać przy ścianach budynku z normatywnym spadkiem 2‰ w kierunku zasilania, po wierzchu ścian lub alternatywnie w bruzdach ściennych. Przy montażu instalacji zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji.

Wszystkie przejścia instalacji rurowych przez przegrody, dla których wymagane będzie zabezpieczenie przeciwpożarowe, wyposażone będą w odpowiednie zabezpieczenia, zapewniające odporność ogniową EI równą odporności ogniowej danej przegrody.

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane (np. ściany, stropy), a nie będące przejściami przeciwpożarowymi, należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wydłużenie przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja powinna być co najmniej o 1 cm dłuższa niż grubość ściany lub stropu.

### **3.5. STACJA UZDATNIANIA WODY**

Na potrzeby kuchni zostanie zastosowana Stacja Uzdatniania wody, która zostanie doprowadzona do przyborów sanitarnych zgodnie z wytycznymi technologii kuchni.

Stacja uzdatniania wody, zasilana będzie wodą z miejskiej sieci wodociągowej o średniej twardości 18°dH. Przewiduje się przygotowanie dla obiektu na cele socjalne, wodę mieszaną o twardości 4-6°dH. Bezpośrednio za zmiękczaczem, przed zaworem zwrotnym, można pobierać wodę miękką do innych potrzeb technologicznych.

#### **3.5.1. Filtracja wstępna**

Zanieczyszczenia mechaniczne typu piasek, rdza itp. niesione przez wodę wodociągową zatrzymywane będą w filtrze mechanicznym z płukaniem zwrotnym. Proces płukania inicjowany będzie automatycznie.

Dobrano automatyczny filtr F76S32 o dokładności filtracyjnej 100µm i przepływie 7,0 m<sup>3</sup>/h.

#### **3.5.2. Zmiękczenie wody**

W celu usunięcia twardości ogólnej, zakładamy montaż automatycznego dwukolumnowego zmiękczacza wody. Pozwoli to na ciągłe zaopatrzenie obiektu w wodę miękką nawet w trakcie regeneracji jednej kolumny. Proces płukania i regeneracji odbywa się automatycznie na podstawie ilości przepływającej wody w priorytecie zaprogramowanej godziny. Zakładamy godziny nocne gdzie rozbiory wody są marginalne. Po regeneracji kolumna włącza się do pracy w trybie równoległym, zapewniając tym samym zdwojony przepływ w godzinach szczytowych.

Dobrano stację zmiękczenia DUET TRX75 serii63

#### **3.5.3. Regulacja twardości wody**

Woda opuszczająca kolumnę zmiękczącą jest całkowicie miękka. Dla celów socjalno-bytowych zakładamy mieszanie proporcjonalne z wodą twardą do poziomu optymalnego 4-6°dH. W tym celu przewiduje się na obejściu stacji montaż zaworu regulacyjnego.

Dobrano zawór Hydrocontrol 15.

#### **3.5.4. Media**

W pomieszczeniu stacji należy przygotować przyłącze wodne o średnicy DN32 i ciśnieniu min. 3 bar. W przypadku mniejszego ciśnienia należy zastosować zestaw do podnoszenia ciśnienia. W pobliżu instalowanych urządzeń muszą znaleźć się gniazdka sieciowe: zmiękczacze 2 x 230V/50Hz filtr ochronny 1 x 230V/50Hz oraz odpływ do kanalizacji min. DN50. Pomieszczenie stacji musi gwarantować odpowiednie warunki temp. 5-40 [°C].

#### **3.5.5. Obsługa**

Projektowana stacja uzdatniania wody pracować będzie automatycznie. W zakresie obsługi wymaga okresowej kontroli i uzupełniania soli – raz w tygodniu

#### **3.5.6. Montaż urządzeń i instalacji technologicznej**

Montaż oraz próby ciśnieniowe instalacji wykonać zgodnie z WTWiO producentów. Zamocowania rurociągów wykonać w odległościach zgodnych z wytycznymi producenta.

## **4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

#### 4.1. BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych dla rozbudowy odbywać się będzie poprzez włączenie do istniejącej kanalizacji podposadzkowej znajdującej się na terenie inwestycji.

Bilans ścieków sanitarnych obliczono na podstawie normy Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu, PN-92/B-01707:

$$q = K \times \sqrt{\sum AW} \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

	K= 0,5 [dm <sup>3</sup> /s]		
	Awsj	Liczba	Aws
miska ustępowa	2,5	3	7,5
umywalka	0,5	12	6
pisuar	0,5	1	0,5
bidet	0,5	1	0,5
zlewozmywak	1	10	10
natrysk	1	3	3
wpust d=0,01	2	14	28
<b>suma AW</b>			<b>55,5</b>

Podstawiając dane do wzoru otrzymujemy:

$$q = 3,72 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

#### 4.2. UWAGI OGÓLNE

Odprowadzenie ścieków odbywać się będzie poprzez włączenie w istniejącą kanalizację podposadzkową. Z powodu braku dokumentacji powykonawczej instalacji kanalizacji podposadzkowej należy przed rozpoczęciem prac sprawdzić możliwość wpięcia projektowanej kanalizacji sanitarnej do istniejącej instalacji kanalizacji podposadzkowej zewnętrznej. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych należy przewidzieć pogłębienie istniejącego odcinka instalacji sanitarnej zewnętrznej bądź montaż przepompowni ścieków sanitarnych - decyzja o koniecznym zakresie po dokonaniu odkrytki.

Instalacja kanalizacyjna w obiekcie odprowadzać będzie ścieki:

- ↳ z urządzeń socjalno-bytowych
- ↳ technologiczne z kuchni.

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej obejmuje demontaż wszystkich istniejących instalacji kanalizacji sanitarnych obsługujących kuchnie. Wszystkie niewykorzystane odpływy kanalizacji sanitarnej i niezdemontowane należy zaślepić.

#### 4.3. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA

Projektowaną instalację kanalizacji (piony oraz podejścia pod przybory) wykonać z rur PVC. Projektowane piony odpowietrzyć poprzez włączenie na piętrze do istniejących pionów wychodzących na dach, jeżeli jest możliwość wyprowadzić na dach.

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. Na życzenie Inwestora możliwe jest prowadzenie instalacji w bruzdach ściennych, jednakże wymaga to potwierdzenia przez Architekta właściwości akustycznych przegrody. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne. Podejścia pod poszczególne przybory prowadzić ze spadkiem 2% w kierunku do pionu. Przewody prowadzone są prostopadłe lub równoległe do przegród budowlanych. Każdy przybór sanitarny podłączony do instalacji kanalizacyjnej musi posiadać zamknięcie wodne. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur, a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne z wypełnieniem materiałem plastycznym.

Odływ z posadzki z kuchni gorącej należy poprowadzić w rurach stalowych nierdzewnych.

Instalację kanalizacji sanitarnej podposadzkowej projektuje się z rur PVC-U klasy S. Przejścia pod ławami fundamentowymi wykonać w rurach osłonowych.

Rury kanalizacyjne pod posadzką układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm z obsypką 20÷30 cm ponad górną krawędź rury.

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej i zapewnienia jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych należy zamontować 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. Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw uchwytów [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.

Jako białą montaż zastosować przybory i stelaże firmy Koło, np. serii Nova Pro – przed zakupem wyposażenie należy uzgodnić z architektem i Inwestorem. Zwraca się jedynie uwagę, iż podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne, aby z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba.

Przy przejściu przez przegrody p.poż. rur nie posiadających odporności ogniowej należy zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Trasy projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej pokazano w części rysunkowej.

#### **4.4. ODPROWADZENIE SKROPLIN**

Należy zapewnić odprowadzenie skroplin z wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych. Skropliny należy włączyć trójnikiem w pion kanalizacji sanitarnej powyżej miejsca włączenia przyborów sanitarnych lub do najbliższego przyboru sanitarnego. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych należy zastosować pompki skroplin np. firmy Orange.

#### **4.5. ARMATURA I WYPOSAŻENIE**

Podłączenie armatury ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne, aby z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.

#### **4.6. KANALIZACJA TECHNOLOGICZNA**

Z części kuchennej przewidziano trzy odpływy. Jeden z pomieszczeń socjalnych, drugi z pomieszczenia obieralni warzyw oraz trzeci z pomieszczenia kuchni i zmywalni.

Odpływ ze zmywaka i kuchni przed włączeniem do studzienki kanalizacyjnej skierowany zostanie do separatora tłuszczów. Zaprojektowano odprowadzenie ścieków technologicznych oddzielnym poziomem z rur kanalizacyjnych 160 PVC do separatora. Projektowane jest wydawanie max. 900 posiłków dziennie (max ilość posiłków 300 x 3 - śniadanie, obiad, kolacja). Według wytycznych producenta dla ilości posiłków większej lub równiej 900 posiłków wydawanych w ciągu doby przepustowość separatora – NG=4. Dobrano separator tłuszczu BST-OG /200 firmy Biocent. Średnica zewnętrzna Dz=1000 mm, średnica rury wlotowej 160, pojemność osadnika 600 dm<sup>3</sup>.

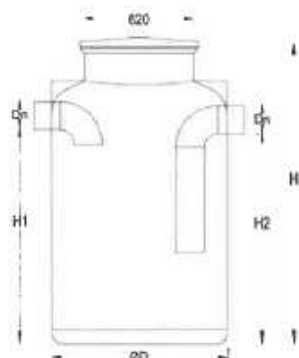


## Separator tłuszczu z osadnikiem

Model: **BST-OG**  
Materiał: **GRP**

### OPIS

- Urządzenie wykonane z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym z żywic ortoftalowych
- Zgodny z normą PN EN 1825-1
- Brak konieczności wykonywania murów oporowych
- Instalacja: Podziemna / naziemna (wolnostojąca)
- Pokrywa z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, 100% szczelności, zamykana na zatrzaski. Opcjonalnie pokrywa żeliwna (DROGI I CHODNIKI) i nadstawki.
- Właz o średnicy 620mm
- Wentylacja dn 110 i instalacja do opróżniania dn 65 umiejscowiona według zaleceń klienta



Model	Przepływ nominalny Q <sub>nom</sub>	Pojemność osadnika	Średnica zbiornika D	Wysokość całkowita H	Objętość całkowita V <sub>c</sub>	Pojemność gromadzenia tłuszczu	Wysokość wlotu od dna zbiornika H1	Wysokość wylotu od dna zbiornika H2	Średnica rury wlotu i wylotu DN	Waga najcięższego el. (około)
	[l/s]	[l]	[mm]	[mm]	[l]	[l]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
BST-OG 1,5	1,5	150	1000	900	500	360	640	630	110	39
BST-OG 2	2	200	1000	1150	700	540	840	830	160	45
BST-OG 3	3	350	1000	1520	1000	720	1290	1280	160	62
BST-OG 4	4	600	1000	2150	1500	1080	1890	1880	160	78

### Przeznaczenie

Tłuszcze są substancjami nierozpuszczalnymi w wodzie, które po przedostaniu się do kanalizacji powodują tworzenie się nieprzyjemnych zapachów, zmniejszenie przekroju przewodów i zatykanie rur oraz korozję urządzeń. Zjawiska te są przyczyną istotnych problemów podczas eksploatacji systemów kanalizacyjnych. Dlatego też istnieje potrzeba stosowania separatorów tłuszczu w miejscu ich występowania, które powodują zatrzymanie ich przed wlotem do kanalizacji sanitarnej. Separatorów tłuszczów należy instalować jak najbliżej źródła powstawania zanieczyszczeń. Jednak należy unikać umieszczania ich w pomieszczeniach zamkniętych, magazynach oraz w pobliżu często uczyszczanych chodników, ze względu na nieprzyjemny zapach. Ponadto separatorów powinny zlokalizowane być w miejscu dogodnym do dalszej eksploatacji. Separatorów znajdują zastosowanie w kanalizacji odprowadzającej ścieki ze stołówek, jadłodziń, kuchni, restauracji, barów szybkiej obsługi, masarni, rzeźni, ubojni, wytwórni frytek i chipsów, pralni orzeszków ziemnych.

### Zasada działania

Separatorów tłuszczów zintegrowane z osadnikami swoją zasadę działania opierają na zjawisku grawitacyjnej flotacji i sedimentacji zanieczyszczeń w ściekach. Części tłuszczu, ze względu na swój ciężar właściwy mniejszy od wody gromadzą się na jej powierzchni w formie kołucha i zostają tam zmagazynowane do czasu odpompowania. Inne stałe zanieczyszczenia organiczne cięższe od wody sedimentują i gromadzą się na dnie urządzenia. Specjalna budowa wlotu i wylotu ze zbiornika wymusza odpowiedni przepływ ścieków oraz nie pozwala na wydostawanie się z niego zanieczyszczeń.

Biocent Dystrybucja Sp. z o.o. • ul. Do Dysa 5, 20-149 Łódź  
NIP: 732-333 75 72 • REGON: 367027629 • KRS: 0000673417 • e-mail: biocent@biocent.pl • www.biocent.pl



Odływ z obieralni warzyw przed włączeniem do studzienki kanalizacyjnej skierowany zostanie do separatora skrobi.

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz  
Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz

Dobrano separator skrobi BSS-OG 2/200 firmy Biocent.



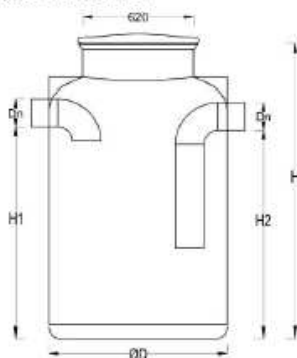
### Separator tłuszczu i skrobi z osadnikiem

Model: BSS-OG

Materiał: GRP

#### OPIS

- Urządzenie wykonane z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym z żywic ortoftalowych
- Zgodny z normą PN EN 1825-1
- Brak konieczności wykonywania murów oporowych
- Instalacja: Podziemna / naziemna (wolnostojąca)
- Pokrywa z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, 100% szczelności, zamykana na zatrzaski. Opcjonalnie pokrywa żeliwna (DROGI I CHODNIKI) i nadstawki.
- Właz o średnicy 620mm
- Wentylacja dn 110 i instalacja do opróżniania dn 65 umiejscowiona według zaleceń klienta
- Dysza zraszająca i elektrozapór



Model	Przepływ nominalny Q <sub>nom</sub>	Pojemność osadnika	Średnica zbiornika D	Wysokość całkowita H	Objętość całkowita V <sub>c</sub>	Pojemność gromadzenia tłuszczu	Wysokość wlotu od dna zbiornika H1	Wysokość wylotu od dna zbiornika H2	Średnica rury wlotu i wylotu DN	Waga najcięższego el. (około)
	[l/s]	[l]	[mm]	[mm]	[l]	[l]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
BSS-OG 1,5	1,5	150	1000	900	500	360	640	630	110	39
BSS-OG 2	2	200	1000	1150	700	540	840	830	160	45
BSS-OG 3	3	350	1000	1520	1000	720	1290	1280	160	62
BSS-OG 4	4	600	1000	2150	1500	1080	1890	1880	160	78

#### Przeznaczenie

Tłuszcze są substancjami nierozpuszczalnymi w wodzie, które po przedostaniu się do kanalizacji powodują tworzenie się nieprzyjemnych zapachów, zmniejszenie przekroju przewodów i zatykanie rur oraz korozję urządzeń. Zjawiska te są przyczyną istotnych problemów podczas eksploatacji systemów kanalizacyjnych. Dlatego też istnieje potrzeba stosowania separatorów tłuszczu w miejscu ich występowania, które powodują zatrzymanie ich przed wlotem do kanalizacji sanitarnej. Separatory tłuszczów należy instalować jak najbliżej źródła powstawania zanieczyszczeń. Jednak należy unikać umieszczania ich w pomieszczeniach zamkniętych, magazynach oraz w pobliżu często uczęszczanych chodników, ze względu na nieprzyjemny zapach. Ponadto separatory powinny być zlokalizowane w miejscu dogodnym do dalszej eksploatacji. Separatory znajdują zastosowanie w kanalizacji odprowadzającej ścieki ze stołówek, jadalni, kuchni, restauracji, barów szybkiej obsługi, masarni, rzeźni, ubojni, wytwórni frytek i chipsów, prażalni orzeszków ziemnych.

#### Zasada działania

Separatory tłuszczów zintegrowane z osadnikami swoją zasadę działania opierają na zjawisku grawitacyjnej flotacji i sedymentacji zanieczyszczeń w ściekach. Częstki tłuszczu, ze względu na swój ciężar właściwy mniejszy od wody gromadzą się na jej powierzchni w formie kożucha i zostają tam zmagazynowane do czasu odpompowania. Inne stałe zanieczyszczenia organiczne cięższe od wody sedymentują i gromadzą się na dnie urządzenia. Specjalna budowa wlotu i wylotu ze zbiornika wymusza odpowiedni przepływ ścieków oraz nie pozwala na wydostawanie się z niego zanieczyszczeń.

Biocent Dystrybucja Sp. z o.o. • ul. Do Dysa 5, 20-149 Lublin

NIP: 712-333-73-73 • REGON: 367027629 • KRS: 0000673417 • e-mail: biuro@biocent.pl • www.biocent.com.pl

## 5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wpust odwadniający platformę dźwigu znajdującego się w pom. P22 (podwórze kuchenne) należy włączyć do instalacji kanalizacji deszczowej. Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić możliwość grawitacyjnego włączenia wpustu do kanalizacji deszczowej. W przypadku braku takiej możliwości należy zastosować przepompownie kanalizacji deszczowej (rozwiązanie przedstawiono w części rysunkowej).

## 6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### 6.1. DANE I ZAŁOŻENIA

- ↪ Budynek zlokalizowany jest w Poznaniu, obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego (zgodnie z PN-76/B-03420)
  - w okresie zimowym (II strefa klimatyczna)  $t_z = -18^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 100\%$ ,  $h = -15,9\text{kJ/kg}$
  - okresie letnim (II strefa klimatyczna)  $t_z = +30^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 45\%$ ,  $h = 60,6\text{ kJ/kg}$
- ↪ Parametry powietrza wewnętrznego w okresie zimowym – temperatura wewnętrzna zgodnie z częścią grzewczą, wilgotność wynikowa, nie zakłada się indywidualnego nawilżania powietrza wewnętrznego;
- ↪ Parametry powietrza wewnętrznego w okresie letnim – temperatura wynikowa, wilgotność wynikowa;
- ↪ W budynku obowiązywać będzie zakaz palenia tytoniu;
- ↪ W budynku nie będą występować przestrzenie zagrożone emisją substancji szkodliwych dla zdrowia, lub stwarzających zagrożenie wybuchowe.
- ↪ Minimalne strumienie powietrza wentylacyjnego na jedną osobę wynoszą:
  - 20 m<sup>3</sup>/h na osobę w pomieszczeniach wentylowanych;
  - 30 m<sup>3</sup>/h na osobę w pomieszczeniach klimatyzowanych.
- ↪ Minimalne strumienie powietrza:
  - Wywiew na jedną miskę ustępową - 50 m<sup>3</sup>/h;
  - Wywiew na jeden pisuar - 25 m<sup>3</sup>/h;
- ↪ Minimalne krotności wymian w pomieszczeniach:
  - szatnie –  $n=4\text{ 1/h}$ ;
  - jadalnia –  $n=2\text{ 1/h}$ ;
  - zmywalnia –  $n=5\text{ 1/h}$

### 6.2. ROZDZIAŁ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

W obiekcie zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną lub wywiewną w zależności od rodzaju i przeznaczenia pomieszczenia. Przyjęto rozwiązania wentylacji stało i zmienno przepływowej. Poniżej wymienione zostały zaprojektowane układy:

- Układ NW1 – układ nawiewno-wywiewny obsługujący kuchnię
- Układ W1.1 – układ wywiewny z pomieszczeń magazynowych
- Układ NW2 - układ nawiewno-wywiewny obsługujący jadalnię
- Układ N3 – układ nawiewny obsługujący szatnie
- Układ W3 – układ wywiewny obsługujący umywalnie
- Układ N4 – układ nawiewny obsługujący pomieszczenia techniczne
- Układ W4 – układ wywiewny obsługujący pomieszczenia techniczne
- Układ W5 – układ wywiewny obsługujący pomieszczenia na odpady
- Układ W6 – układ wywiewny obsługujący pomieszczenia gospodarcze
- Układ WC1 – układ wywiewny obsługujący toaletę
- Układ WH1 – układ wywiewny obsługujący biuro

Szczegółowe dane odnośnie ilości powietrza i krotności wymian w poszczególnych pomieszczeniach zawarte są poniżej.

### 6.3. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń ustalono w oparciu o następujące kryteria: wymagania higieniczne, krotność wymian.

W tabeli w poszczególnych kolumnach zawarto informacje:

- A - powierzchnia pomieszczenia;
- H - wysokość pomieszczenia;
- V - kubatura pomieszczenia;
- $V_n$  - strumień powietrza nawiewanego;
- $V_w$  - strumień powietrza wywiewanego;
- $k_{naw}$  - uzyskana krotność wymian nawiewu;
- $k_{wyw}$  - uzyskana krotność wymian wywiewu.

30																
ilość powietrza														oznaczenie systemów		
LP.	NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	A	H	V	n	Vn			Vw		Vwi		nawiew	wywiew	wywiew lokalny
[-]	[-]	[-]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[il. ludzi]	[m <sup>3</sup> /h]	[w/h]	m <sup>3</sup> /(h*m <sup>2</sup> )	[m <sup>3</sup> /h]	[w/h]	[m <sup>3</sup> /h]	[w/h]	[-]	[-]	[-]
PIWNICA																
-1	P1	KOMUNIKACJA	33,10	2,65	87,72		520	5,9	15,7	-	-	-	-	N1	-	-
-1	P1a	POD SCHODAMI gospodarcz	4,43	2,65	11,74		-	-	-	-	-	30	2,6	-	W6	-
-1	P2	ZMYWALNIA TERMOSÓW	6,74	2,65	17,86		-	-	-	90	5,0	-	-	-	W1	-
-1	P3	WC	3,60	2,65	9,54		-	-	-	-	-	50	5,2	-	-	WC1
-1	P4	MAGAZYN ZASOBÓW	8,00	2,65	21,20		-	-	-	-	-	50	2,4	-	-	W1.1
-1	P5	MAG. WĘDLIN I MIĘSA	17,00	2,65	45,05		-	-	-	-	-	40	0,9	-	-	W1.1
-1	P6	STACJA UZDAT.WODY	2,50	2,65	6,63		-	-	-	-	-	20	3,0	-	-	W4
-1	P7	MAG.ART. SUCHYCH	6,45	2,65	17,09		-	-	6,2	-	-	40	2,3	-	-	W1.1
-1	P8	MAG. ART..SPOŻYW.	4,35	2,65	11,53		-	-	6,9	-	-	30	2,6	-	-	W1.1
-1	P9	MAG.JAJ+DEZYNF.	4,60	2,65	12,19		-	-	8,7	-	-	40	3,3	-	-	W1.1
-1	P10	MAG. OPAKOWAŃ	5,35	2,65	14,18		-	-	5,6	-	-	30	2,1	-	-	W1.1
-1	P11	WENTYLATORNIA	58,10	2,65	153,97		120	0,8	2,1	-	-	120	0,8	N4	-	W4
-1	P12	MAGAZY WARZYW	15,90	2,65	42,14		-	-	-	-	-	100	2,4	-	-	W1.1
-1	P13	SZATNIA MĘSKA	9,00	2,65	23,85		130	5,5	14,4	-	-	-	-	N3	-	-
-1	P14	UMYWALNIA MĘSKA	7,55	2,65	20,01		-	-	-	130	6,5	-	-	-	W3	-
-1	P15	SZATNIA DAMSKA	10,80	2,65	28,62		150	5,2	13,9	-	-	-	-	N3	-	-
-1	P16	UMYWALNIA DAMSKA	12,00	2,65	31,80		-	-	-	150	4,7	-	-	-	W3	-
-1	P17	PRZEDSIONEK DŻWIGU	5,50	2,65	14,58		-	-	-	30	2,1	-	-	-	W1	-
-1	P18	MAG. ODPADKÓW	4,10	2,65	10,87		110	10,1	26,8	-	-	110	10,1	NŚ	-	W5
-1	P19	MAGAZYN NAPOJÓW	4,60	2,45	11,27		wentylacja grawitacyjna							-	-	WG
-1	P20	POM. PORZĄDKOWE	2,10	2,45	5,15		-	-	-	-	-	30	5,8	-	-	W6
-1	P21	MAGAZYN CHEMII GOSPOD.	4,90	2,45	12,01		-	-	-	-	-	30	2,5	-	-	W6
-1	PN	WENTYLATORNIA	45,60	2,50	114,00		80	0,7	1,8	-	-	80	0,7	N4	-	W4

			230,67				1 110			400		800				
<b>PARTER</b>																
0	1	KOMUNIKACJA	9,80	2,70	26,46		210	7,9	21,4	-	-	-	-	N1	-	-
0	2	MAGAZYN	12,50	2,70	33,75			-	-	-	-	70	2,1	-	-	W1.1
0	3	BIURO	25,35	3,10	78,59	3	90	1,1	3,6	-	-	90	1,1	NO	-	WH1
0	4	PRZEDSIONEK DŹWIGU	5,00	3,10	15,50		-	-	-	50	3,2	-	-	-	W1	-
0	5	KUCHNIA ZIMNA	25,65	3,10	79,52		850	10,7	33,1	600	7,5	-	-	N1	W1	-
0	6	OBIERALNIA WARZYW	8,35	3,10	25,89		-	-	-	250	9,7	-	-	-	W1	-
0	7	KUCHNIA GORĄCA	36,60	3,10	113,46		4 400	38,8	120,2	4 400	38,8	-	-	N1	W1	-
0	8	WYDAWKA	20,00	3,10	62,00	100	700	11,3	35,0	700	11,3	-	-	N1	W1	-
0	9	JADALNIA	260,00	3,10	806,00		2 300	2,9	8,8	2 300	2,9	-	-	N2	W2	-
0	10	ZMYWALNIA	19,65	3,10	60,92		400	6,6	20,4	500	8,2	-	-	N1	W1	-
0	11	KOMUNIKACJA 1	15,60	3,10	48,36		130	2,7	8,3	-	-	-	-	N1	-	-
0	12	POM. PORZĄDKOWE	1,30	3,10	4,03		-	-	-	-	-	30	7,4	-	-	W6
			439,80				9 080			8 800		190				



## 6.4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE WYMIANY POWIETRZA

### 6.4.1. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna systemu NW1

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń kuchni.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza .

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną czerpnią terenową. Przed włączeniem należy sprawdzić drożność, szczelność i czystość istniejącego kanału i komory czerpnej. W razie negatywnej oceny stanu technicznego należy wykonać prace naprawcze zapewniające prawidłowe funkcjonowanie instalacji. Kanał czerpny należy obudować pożarowo w klasie EI S60. Istniejące obmurowanie czerni terenowej należy zamknąć stropem i zakończyć okrągłą czerpnią wieżową. Powierzchnia efektywna czerpni 2,5 m<sup>2</sup>. Spód czerpni min. 2 m nad poziomem terenu. Czerpię zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Wyrzut powietrza ponad dach – istniejące kanały należy zdemontować, w szachcie zamontować wspólny kanał wyrzutowy zgodnie z częścią rysunkową opracowania i zakończyć na dachu wyrzutnią. Uwaga ! – wpięcie instalacji do wspólnych kanałów z wykorzystaniem klap zwrotnych .

Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń z wykorzystaniem okapów nawiewno-wywiewnych oraz nawiewników z ruchomymi dyszami z możliwością indywidualnej nastawy kierunku oraz anemostatów nawiewnych; nawiewniki montować na skrzynkach rozprężnych. Wywiew powietrza z wykorzystaniem okapów nawiewno-wywiewnych oraz wywiewnikami perforowanymi i zaworami wentylacyjnymi; wywiewniki montować na skrzynkach rozprężnych. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Dal instalacji NW1 nie dopuszcza się montażu kanałów elastycznych – wszystkie podłączenia elementów dystrybucji powietrza należy wykonać „na sztywno”.

Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z glikolowym wymiennikiem ciepła. Należy stosować glikol propylenowy z inhibitorami korozji z atestem higienicznym dopuszczającym do kuchni i przemysłu spożywczego. Centrala zlokalizowana jest w wentylatorowni P11 w piwnicy. Uwaga ! - w pomieszczeniu znajduje się również centrala obsługująca aule – poza zakresem opracowania ;kanał wyrzutowy istniejącej centrali należy wpiąć do wspólnego układu wyrzutowego z wykorzystaniem klapy zwrotnej; kanał czerpny istniejącej centrali należy włączyć do wspólnego kanału czerpnego z wykorzystaniem klapy zwrotnej, należy zamontować klapy ppoż. na granicy wentylatorowni.

Konfiguracja centrali NW1:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik glikolowy
- nagrzewnica wodna  $t_n=20^{\circ}\text{C}$ ,  $Q_g=29,5\text{ kW}$ ,  $ct=70/50^{\circ}\text{C}$
- chłodnica freonowa  $t_n=17^{\circ}\text{C}$ ,  $Q_{ch}=45,1\text{ kW}$ , R410A
- wentylator  $V_n=7210\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=350\text{ Pa}$ ,  $P=4,0\text{ kW}/3\sim/400\text{ V}$

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- pusta sekcja na układ pompowo-mieszający odzysku glikolowego
- wentylator  $V_w=6620\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=350\text{ Pa}$ ,  $P=4,0\text{ kW}/3\sim/400\text{ V}$

waga 900 kg

Centrala wyposażona w: komplet przepustnic odcinających z siłownikami, przyłączeniowe króćce elastyczne, wentylatory z płynną regulacją obrotów, kompletny układ pompowo-mieszający dla układu odzysku ciepła na wymienniku glikolowym (pompa obiegowa, zawór trójdrogowy z siłownikiem, naczynie wzbiornicze, zawór

bezpieczeństwa, orurowanie, armatura). Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem. Wykonanie wewnętrzne.

Praca centrali ciągła z obniżeniem w czasie przerw w użytkowaniu przestrzeni.

Do współpracy z chłodnicą centrali dobrano agregat skraplający AS1 ze sprężarką inwerterową zlokalizowany na fundamencie obok istniejącego agregatu wody lodowej – lokalizacja zgodna z częścią rysunkową opracowania.

Zaprojektowano agregat o mocy min. 47 kW np. ARUM180LTE5 firmy LG

- czynnik chłodniczy R410A
- zawór rozprężny
- sterownik przewodowy i sterownica kontrolna
- instalacja rurowa 15,88/28,58 mm

P=12,0kW /380-415V/50Hz/3~

Wymiary agregatu: L=1240 mm, W=760 mm, H=1690 mm

Masa 300 kg

Montaż wg DTR producenta.

#### **6.4.2. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna systemy NW2**

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do jadalni.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza .

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną czerpnią terenową – czerpnia zgodnie z opisem w pkt.6.4.1. Wyrzut powietrza ponad dach wspólną wyrzutnią dachową – zgodnie z opisem w pkt. 6.4.. Uwaga ! – wpięcie instalacji do wspólnych kanałów z wykorzystaniem klap zwrotnych .

Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń z wykorzystaniem nawiewników z ruchomymi dyszami z możliwością indywidualnej nastawy kierunku; nawiewniki montować na skrzynkach rozprężnych. Wywiew powietrza kratką wywiewną zamontowaną bezpośrednio na kanał. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Widoczne kanały izolowane należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej i pomalować na biało.

Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z obrotowym wymiennikiem ciepła. Centrala zlokalizowana jest w wentylatorowni P11a w piwnicy.

Konfiguracja centrali NW2:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik obrotowy
- wentylator  $V_n=2300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=300\text{Pa}$ ,  $P=0,75\text{kW}/3\sim/230\text{V}$
- nagrzewnica wodna  $t_n=20^\circ\text{C}$ ,  $Q_g=4,2 \text{ kW}$ ,  $ct=70/50^\circ\text{C}$
- chłodnica freonowa  $t_n=17^\circ\text{C}$ ,  $Q_{ch}=14,6 \text{ kW}$ , R410A

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wentylator  $V_w=2300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=350\text{Pa}$ ,  $P=0,75\text{kW}/3\sim/230\text{V}$

waga 350 kg

Centrala wyposażona w: komplet przepustnic odcinających z siłownikami, przyłączeniowe króćce elastyczne, wentylatory z płynną regulacją obrotów. Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z

okablowaniem. Panel sterujący zlokalizowany w pomieszczeniu wentylatorowni P11. Wykonanie wewnętrzne. Praca centrali ciągła z obniżeniem w czasie przerw w użytkowaniu przestrzeni. Centralę wyposażać w czujnik jakości powietrza CO<sub>2</sub>, pozwalający na dostosowanie ilości powietrza do obłożenia sali.

Do współpracy z chłodnicą centrali dobrano agregat skraplający AS2 ze sprężarką inwerterową zlokalizowany na fundamencie obok istniejącego agregatu wody lodowej – lokalizacja zgodna z częścią rysunkową opracowania.

Zaprojektowano agregat o mocy min. 14,6 kW np. ARUN060LSS0 firmy LG

- czynnik chłodniczy R410A
- zawór rozprężny
- sterownik przewodowy i sterownica kontrolna
- instalacja rurowa 9,52/15,88 mm

P=4,0kW /380-415V/50Hz/3~

Wymiary agregatu: L=950 mm, W=330 mm, H=1380 mm

Masa 100 kg

Montaż wg DTR producenta.

#### **6.4.3. Wentylacja mechaniczna systemu N3, W3**

Projektowana instalacja W3 ma za zadanie usunąć zużyte powietrze węzła szatniowo-sanitarnego w piwnicy.

Powietrze usuwane będzie ponad dach z wykorzystaniem wentylatora kanałowego. Instalację wyrzutową należy wpiąć do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej. Kanał na całej długości należy bezwzględnie uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych. Transport powietrza realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Wywiew powietrza będzie za pomocą zaworów wywiewnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanale należy zamontować tłumiki. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem kanałowym z silnikiem EC zlokalizowanym w piwnicy:

W3 - Wentylator kanałowy np. RM 125/450EC firmy Harmann

- Vw=280 m<sup>3</sup>/h, dp=150 Pa, P=0,15 kW/230V/1~
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

Projektowana instalacja N3 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do węzła szatniowo-sanitarnego w piwnicy.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną czerpnią terenową zgodnie z pkt. 6.4.1. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanale należy zamontować tłumik. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralkę nawiewną:

N3 - Kompaktowa centralka nawiewna np. FFH200/4,5/600TEC firmy Harmann ze zintegrowaną nagrzewnicą elektryczną i filtrem M5

- Vw=280 m<sup>3</sup>/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~
- P nagrzewnica el.=4,5 kW/400V/3~, tn=24C
- Masa: 25 kg

Centralę wyposażać w przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła z obniżeniem w nocy i w czasie przerw w użytkowaniu budynku.

Pracę wentylatora W3 należy zblokować z centralką N3.

#### **6.4.1. Wentylacja mechaniczna systemy N4, W4**

Projektowana instalacja W4 ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczeń technicznych.

Powietrze usuwane będzie ponad dach z wykorzystaniem wentylatora kanałowego. Instalację wyrzutową należy wpiąć do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej. Kanał na całej długości należy bezwzględnie uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych. Transport powietrza realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Wywiew powietrza będzie za pomocą zaworów wywiewnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanał należy zamontować tłumiki. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem kanałowym z silnikiem EC zlokalizowanym w piwnicy:

W4 - Wentylator kanałowy np. RM 125/450EC firmy Harmann

- $V_w=220 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=200 \text{ Pa}$ ,  $P=0,15 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

Projektowana instalacja N4 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń technicznych w piwnicy.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną czerpnią terenową zgodnie z pkt. 6.4.1. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki wentylacyjnej. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanał należy zamontować tłumik. Do uzdatniania powietrza zaproponowano układ: filtr kasetowy z wkładem klasy EU3, wentylator nawiewny z silnikiem EC, nagrzewnica kanałowa elektryczna. Wszystkie elementy systemu zlokalizowano w piwnicy.

N4 - Wentylator kanałowy np. RM 160/650EC firmy Harmann

- $V_w=200 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=220 \text{ Pa}$ ,  $P=0,15 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

NG4 - Nagrzewnica kanałowa elektryczna np. HCD125 firmy Harmann z wbudowanym układem automatyki oraz kanałowym czujnikiem temperatury

- $V_w=200 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $t_n=12\text{C}$
- P nagrzewnica el.=2,4 kW/230V/1~,
- Masa: 5 kg

Należy zblokować pracę wentylatorów N4 i W4

#### **6.4.2. Wentylacja mechaniczna wywiewna systemy W1.1, W5,**

Projektowane instalacje mają za zadanie usunąć zużyte powietrze z poszczególnych przestrzeni budynku – W1.1 z części magazynowej oraz W5 z pomieszczenia gromadzenia odpadów.

Powietrze usuwane będzie ponad dach z wykorzystaniem wentylatorów kanałowych. Instalację wyrzutową należy wpiąć do wspólnego kanału wyrzutowego – zgodnie z opisem pkt.6.2.1. Transport powietrza realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Wywiew powietrza będzie za pomocą krętek wentylacyjnych oraz zaworów wywiewnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych kompensacyjny z przestrzeni przylegających, natomiast do pomieszczenia gromadzenia odpadów z zewnątrz kanałem typu „Z”.

W1.1 - Wentylator kanałowy np. RM 150/650EC firmy Harmann

- Vw=400 m<sup>3</sup>/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

W5 - Wentylator kanałowy np. RM 100/300EC firmy Harmann

- Vw=110 m<sup>3</sup>/h, dp=150 Pa, P=0,1 kW/230V/1~
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

#### **6.4.3. Wentylacja mechaniczna wywiewna systemy WH1 i WC,**

Projektowane instalacje mają za zadanie usunąć zużyte powietrze z poszczególnych przestrzeni budynku – WC z toalety w piwnicy oraz WH1 z biura

Z toalety powietrze usuwane będzie wentylatorem łazienkowym z opóźnieniem czasowym załączanym z oświetleniem. Kanał wyrzutowy wpięty do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej. Kanał na całej długości należy bezwzględnie uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych. Napływ powietrza do pomieszczenia kompensacyjny kratką drzwiową z komunikacji.

WC1 - Wentylator osiowy z opóźnieniem czasowym np. BASE 120T firmy Harmann

- Vw=50 m<sup>3</sup>/h, dp=30 Pa, P=0,02 kW/230V/1~
- Masa: 1,5 kg

Wentylator załączany z oświetleniem.

Z biura powietrze usuwane będzie z wykorzystaniem hybrydowej nasady obrotowej np. Turbowent Tulipan firmy Darco. Kanał na całej długości należy bezwzględnie uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych. Napływ powietrza do pomieszczenia nawietrzakami okiennymi.

#### **6.4.4. Wentylacja grawitacyjna**

Magazyn napojów wentylowany grawitacyjnie z wykorzystaniem wywietrzaka grawitacyjnego. Napływ powietrza z zewnątrz kanałem typu „Z”.

### **6.5. CHŁODZENIE POMIESZCZENIA BIUROWEGO I POMIESZCZENIA NA ODPADY**

W celu odprowadzenia zysków ciepła w pomieszczeniu biurowym oraz zgodnie z wytycznymi technologii dla pom. gromadzenia odpadów zaproponowano zastosowanie klimatyzatorów inwerterowych typu SPLIT ze ściennymi jednostkami wewnętrznymi. Lokalizacja jednostek zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

KL1- Jednostki klimatyzacyjne systemu Split na potrzeby pomieszczenia gromadzenia odpadów np. S09EQ.NSJ+S09EQ.UA3 firmy LG

- $Q_{ch} = 2,5 \text{ kW}$
- czynnik chłodniczy R32
- instalacja rurowa 6,35/9,52 mm

$P=0,8\text{kW} / 220\text{-}240\text{V}/50\text{Hz}/1\sim$

Wymiary agregatu zewnętrznego:

$L=720 \text{ mm}, W=230 \text{ mm}, H=485\text{mm}$

Wymiary jednostki wewnętrznej:

$L=840 \text{ mm}, W=190 \text{ mm}, H=310\text{mm}$

Masa zewn./wewn. - 30/10 kg

KL2- Jednostki klimatyzacyjne systemu Split na potrzeby biura np. S12EQ.NSJ+S12EQ.UA3 firmy LG

- $Q_{ch} = 3,5 \text{ kW}$
- czynnik chłodniczy R32
- instalacja rurowa 6,35/9,52 mm

$P=1,1\text{kW} / 220\text{-}240\text{V}/50\text{Hz}/1\sim$

Wymiary agregatu zewnętrznego:

$L=720 \text{ mm}, W=230 \text{ mm}, H=485\text{mm}$

Wymiary jednostki wewnętrznej:

$L=840 \text{ mm}, W=190 \text{ mm}, H=310\text{mm}$

Masa zewn./wewn. - 30/10 kg

Zarówno urządzenia wewnętrzne, jak i zewnętrzne należy zamontować zgodnie z wytycznymi oraz DTR opracowanymi przez producenta. Zachować wymagane odległości do serwisowania.

## **6.6. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI**

Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacji. Przewody należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. W instalacji wentylacji stosować przewody wentylacyjne blaszane typu A/I (o przekroju prostokątnym wykonane na zakładkę), B/I (o przekroju kołowym wykonane na zakładkę) oraz S (o przekroju kołowym zwijane spiralnie z taśmy stalowej). Przewody prostokątne łączyć za pomocą kołnierzy. Pomiędzy kołnierzami nakleić taśmę uszczelniającą (stosować uszczelnienia korkowe, plastikowe, itp.). Przewody okrągłe (spiro) łączyć za pomocą połączeń wtykowych (nypel, mufa). Jako uszczelnienia stosować elastyczną taśmę klejącą z tworzywa sztucznego, pierścienie samouszczelniające z gumy EPDM, itp. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności.

Ściany przewodów wentylacyjnych blaszanych typu A/I o wielkościach, których wymiary „a” lub „b” przekraczają 800 mm należy usztywnić przez kopertowanie wypukłości na zewnątrz, stojącą zakładkę lub nitowane listwy profilowe.

Montaż elementów instalacji prowadzić z obu stron, pozostawiając do uzupełnienia elementy z tzw. „luźnym” kołnierzem, czyli elementy, których wymiary określone są bezpośrednio na montażu. Dla każdej linii należy określić takie elementy. Wskazane jest stosować znormalizowane wymiary kanałów.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i naruszalność konstrukcji.

Na potrzeby okresowej kontroli kanałów oraz umożliwienia czyszczenia instalacji należy wykonać otwory rewizyjne ze szczelnymi pokrywami. Otwory rewizyjne nie mogą obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Otwory rewizyjne zaleca się wykonać w odległości najwyżej co 10 m, a dla systemu NW1 co 6 m. Pomiędzy otworami nie powinno być więcej jak dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°. Ponadto należy zapewnić dostęp (w zależności od konieczności z jednej lub obu stron) do przepustnic, klap ppoż., nagrzewnic i chłodnic, tłumików hałasu, filtrów kanałowych, itd.

Otwory rewizyjne zaleca się wykonać zgodnie z: Sławomir Pykacz, Elżbieta Buczyńska – Tytuł: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Warszawa 2002 r.

Instalacje kanałowe wymagają zastosowania izolacji termicznej. Należy zastosować izolację z wełny mineralnej na folii aluminiowej. Współczynnik przewodzenia ciepła min. 0,035 W/mxK. Minimalne grubości izolacji:

- ↳ Kanały prowadzone wewnątrz budynku - wełna mineralna 40 mm;
- ↳ Kanały czerpne prowadzone w budynku - wełna mineralna 80 mm
- ↳ Kanały wywiewne i wyrzutowe indywidualnych systemów wywiewnych bez izolacji

Przewody należy mocować do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Instalacje prowadzić w układzie przedstawionym na rysunku.

### **Montaż urządzeń wentylacyjnych**

Urządzenia należy montować zgodnie z DTR z zachowaniem wymagań konstrukcyjnych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Urządzenia łączyć z instalacjami kanałowymi poprzez króćce elastyczne o długości nie przekraczającej 25 cm.

### **Zabezpieczenie przejść instalacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego**

Wszystkie przejścia instalacji wentylacji przez przegrody oddzielenia pożarowego oraz przez przegrody posiadające odporność ogniową EI 60 lub REI 60 i więcej, dla pomieszczeń zamkniętych, należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody (EIS). Klapy montować bezpośrednio w przegrodzie budowlanej. Kanały wentylacyjne przebiegające przez pomieszczenia, a nie obsługujące tych pomieszczeń izolować przeciwpożarowo płytami ochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ścian działowych.

## 6.7. WYKONANIE INSTALACJI FREONOWEJ

Instalację systemu freonowego wykonać z bezkwasowych rur miedzianych dostosowanych do chłodnictwa (np.: zgodnie z DIN 8905 Zeszyt 2. Rury miedziane do urządzeń chłodniczych). Stosować średnice zalecane przez producenta systemu. Przed wykonaniem połączeń należy rurki przedmuchać azotem. Podczas prac należy wykonywać jak najmniejszą ilość gięć, a promień gięcia powinien być jak największy. Stosować jako połączenie lutowanie twarde. Podczas lutowania przewody muszą być wypełnione suchym azotem. W przeciwnym przypadku można uszkodzić sprężarkę, zanieczyścić filtr oraz zawór rozprężny. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności. Należy napęlić instalację azotem do ciśnienia próbnego (2,94 MPa) i pozostawić na 24 godziny. Próby przeprowadzić zarówno dla instalacji gazowej, jak i cieczowej. Do usunięcia powietrza z instalacji stosować pompę próżniową. Ciśnienie na wakuometrze powinno wynosić maksymalnie -760 mm Hg. Wypełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym wykonać ściśle wg wytycznych producenta oraz zgodnie ze sztuką techniczną. Pracownicy wykonywujący powyższe prace muszą posiadać odpowiednie przeszkolenie.

Wykonanie instalacji freonowych należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie z branży chłodnictwa posiadającej ponadto certyfikat firm produkujących urządzenia.

Ze względu na znaczną długość instalacji freonowej należy przed montażem na budowie dokładnie domierzyć długość i ustalić warunki montażu z producentem klimatyzatorów i agregatów skraplających.

Do podłączenia rur miedzianych stosować luty twarde ( $> 450^{\circ}\text{C}$ ) zgodnie z PN-EN 1044 z topikami zgodnymi z PN-EN 1045. Lutowanie wykonywać w osłonie gazu obojętnego (azot) przepuszczanego przez łączone rury.

Zalecany narzędziem jest przecinarka krążkowa. Podczas cięcia należy przestrzegać:

- prostopadłości płaszczyzny cięcia do osi rury,
- usunięcia rąbków (gratów) wewnętrznego i zewnętrznego,
- kalibrowania końca rury, zwłaszcza rury miękkiej.

Bez żadnych czynności wstępnych gnie się rury w stanie rekrytalizowanym o średnicach do 22 mm. Przy mniejszych średnicach łuki można wykonywać ręcznie, nawet bez użycia narzędzi. Prawidłowe gięcie uzyskuje się jednak przy pomocy giętarek ręcznych. Rury w stanie twardym muszą być przedtem poddane wyżarzaniu zmniejszającemu w obszarze gięcia, które wykonuje się palnikiem acetylenowo-tlenowym lub acetylenowo-powietrznym.

Gięcie ręczne bez narzędzi pozwala na uzyskanie minimalnego promienia równego 6 d. Przy użyciu giętarki promień gięcia może być zmniejszony do 3 d.

- Unikać przegrzewania rur przy lutowaniu szczególnie rur o mniejszych średnicach;
- Wszystkie przejścia rur miedzianych przez ściany i stropy należy wyprowadzić w tulejach ochronnych z uszczelnieniem plastycznym, umożliwiającym swobodne ruchy termiczne;
- Należy przestrzegać zaleceń projektowych dotyczących rurociągów z miedzi, zawartych w normie PN-EN 378-2:2002 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie;

### Izolacje termiczne

Przewody freonowe należy zaizolować termicznie poprzez zastosowanie otuliny z syntetycznej pianki kauczukowej. Instalacje prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Do uchwytów rur stosować elementy systemowe producenta izolacji. Stosować izolację, która spełnia wymagania palności określone przepisami zawartymi w Warunkach Technicznych, a szczególnie w załączniku nr 3. Izolacja musi spełniać klasę palności min. BL-s3,d0.

### Ochrona przeciwpożarowa



Przewody freonowe przechodzące przez ściany (stropy) oddzielenia pożarowego oraz przegrody o odporności ogniowej EI60 lub REI60 i więcej pomieszczeń zamkniętych (przy średnicy przepustu powyżej 4 cm) należy zabezpieczyć przeciwpożarowo.

## **6.8. WYTTCZNE BRANŻOWE INSTALACJI**

### **6.8.1. Architektoniczno konstrukcyjne**

- ↳ Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej i klimatyzacyjnej;
- ↳ W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory o wymiarach o minimum +5 cm większych od wymiaru przewodu w każdym kierunku;
- ↳ Zapewnić drogę montażową i dojście serwisowe dla wszystkich urządzeń i elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.
- ↳ Wykonać rewizje w sufitach podwieszonych dla obsługi regulatorów, przepustnic, klap ppoż., rewizji na kanałach wentylacyjnych oraz serwisowania urządzeń.
- ↳ Sufity podwieszane zabudowujące wentylatory wykonać jako akustyczne

### **6.8.2. Elektryczne**

- ↳ Doprowadzić zasilanie elektryczne do wszystkich urządzeń tego wymagających: central, urządzeń klimatyzacyjnych, wentylatorów
- ↳ Urządzenia wyposażać w wyłącznik serwisowy oraz w zabezpieczenia termiczne;
- ↳ Wykonać okablowanie central, kaset chłodniczych oraz pozostałych urządzeń na trasie szafa zasilająco-sterująca – urządzenie;
- ↳ Należy zapewnić uziemienie instalacji.
- ↳ Wszystkie elementy zewnętrzne instalacji zabezpieczyć odgromowo

### **6.8.3. Wytyczne branż automatyki AKPiA**

- ↳ Do zadań układów sterowania należeć będzie:
  - praca układu według kalendarza tygodniowego lub sterowania ręcznego;
  - utrzymanie zadanych parametrów (temperatury) powietrza nawiewanego do pomieszczeń;
  - zabezpieczenie zespołów wentylatorów przed przeciążeniem;
  - informowanie o stanach awaryjnych.
- ↳ Wszystkie instalacje nawiewno-wywiewne, mechaniczne dostosowane są do pracy ciągłej z możliwością obniżenia wydajności podczas przerw w użytkowaniu budynku lub danej przestrzeni.

## **7. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA**

Istniejąca infrastruktura gazowa w obrębie kuchni przeznaczona jest do likwidacji. Nie projektuje się nowych urządzeń gazowych, wszystkie istniejące w obrębie pomieszczenia, którego dotyczy opracowanie projektowe przeznaczone są do demontażu. Przed przystąpieniem do prac na czynnej instalacji gazowej należy :

- ↳ zamknąć główny kurek gazowy na instalacji doprowadzającej gaz do pomieszczenia / budynku,
- ↳ opróżnić instalację gazową z gazu,
- ↳ przedmuchać wyłączony z użytkowania odcinek instalacji gazem obojętnym, np. azotem,
- ↳ dokonać połączenia elektrycznego instalacji poprzez zastosowanie zacisków z przewodem miedzianym mostkującym instalację gazową pomiędzy odseparowanym odcinkiem.
- ↳ Zdemonstować przedmiotowy odcinek instalacji gazowej;
- ↳ Przeprowadzić próbę szczelności po zaślepieniu pozostawionej instalacji gazowej;
- ↳ Napełnić instalację paliwem gazowym;

## 8. UWAGI KOŃCOWE

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.

Całość robót wykonać zgodnie z Wytycznymi COBRTI Instal.

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

*Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Szczegóły rozwiązań wszelkich instalacji będą stanowiły zakres projektów wykonawczych. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami Projektu Budowlanego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.*

Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie są obowiązujące. Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. z zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego oraz otrzymać akceptację projektanta i Inwestora. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych jednak nie gorszych pod względem technicznym od zaproponowanych.

**Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją: 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  
WKP/0150/POOS/10

## 9. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

Na podstawie Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. 2018 poz. 1986 jednolity tekst ustawy) Art. 29. - W związku ze specyfiką przedmiotu zamówienia i niemożliwością opisu za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, w dokumentacji projektowej wskazano konkretne produkty oraz urządzenia, stanowiące elementy przedmiotu zamówienia. Niemniej zgodnie z w/w przepisem poszczególne elementy przedmiotu zamówienia mogą zostać zamienione przez produkty „równoważne”. Podstawą zastosowania równoważnych elementów zamówienia jest pisemna zgoda Inwestora oraz Projektanta danej specjalności.

Uwaga: Wszystkie zestawienia materiałów zostały wygenerowane z programów komputerowych i mogą różnić się od rzeczywistych. Wykonawca zobowiązany jest dokonać obmiaru przed rozpoczęciem prac instalacyjnych. Różnice w rysunkach i pomiarach oraz wszelkie rozbieżności należy wyjaśnić z Projektantem przed rozpoczęciem prac.

### 9.1. INSTALACJA OGRZEWANIA

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Rury - Rury stalowe średnie wg PN-H-74200:1998 + izolacja + system mocowań</b>				
Rura stal. k=0.15	DN 20	Rura stalowa DN20	42	m
Rura stal. k=0.15	DN 25	Rura stalowa DN25	94	m
Rura stal. k=0.15	DN 32	Rura stalowa DN32	52	m
Rura stal. k=0.15	DN 40	Rura stalowa DN40	32	m
Rura stal. k=0.15	DN 50	Rura stalowa DN50	156	m
Rura stal. k=0.15	DN 65	Rura stalowa DN65	8	m
Rura stal. k=0.15	DN 80	Rura stalowa DN80	16	m
<b>Kształtki - Rury stalowe średnie wg PN-H-74200:1998 + izolacja</b>				
Kolano 90°	20	Kolano DN20	4	szt.
Kolano 90°	25	Kolano DN25	8	szt.
Kolano 90°	32	Kolano DN32	18	szt.
Kolano 90°	40	Kolano DN40	4	szt.
Kolano 90°	50	Kolano DN50	31	szt.
Kolano 90°	80	Kolano DN80	6	szt.
<b>Rury - TECeflex (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE) + izolacja + system mocowań</b>				
Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT	17 x 2,75	732016/732216	114	m
Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT	21 x 3,45	732020/732220	74	m
Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT	26 x 4,0	732025/732225	3	m
<b>Kształtki - TECeflex (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE)</b>				
Kolano 90° mosiądz standard	16 - 16	767016	2	szt.
Kolano 90° mosiądz standard	20 - 20	767020	2	szt.
Mufa przejściowa, mosiądz standard	16 - 1/2"w	765002	2	szt.
Mufa przejściowa, mosiądz standard	20 - 3/4"w	765004	8	szt.
Mufa przejściowa, mosiądz standard	25 - 1"w	765009	8	szt.
Trójnik 90° mosiądz standard	16 - 16 - 16	760016	8	szt.
Trójnik 90° mosiądz standard	16 - 20 - 16	760504	8	szt.
Trójnik 90° mosiądz standard	20 - 25 - 20	760521	8	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	16	734516	56	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	20	734520	44	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	25	734525	32	szt.
Złącze alt. do rury wielowarstwowej	16 - 3/4"w	740116	26	szt.
Złącze alt. do rury wielowarstwowej	20 - 3/4"w	740120	16	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	16 - 16	766016	5	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	20 - 20	766020	4	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	25 - 25	766025	8	szt.
<b>Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe + izolacja</b>				
Mufa calowa redukcyjna	1 1/2"w - 1 1/4"w		1	szt.

Mufa calowa równoprzelotowa	¾"w - ¾"w	1	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	2"w - 2"w	1	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	3"w - 3"w	1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1"z - ¾"z	1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	2"z - 1½"z	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	¾"z - ¾"z	5	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1¼"z - 1¼"z	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	3"z - 3"z	2	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1"z - ¾"w	1	szt.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>				
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20		6	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	32		6	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	50		10	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	65		2	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	80		6	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	20		1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	32		1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	50		1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	80		1	szt.
<b>Inne - Armatura różna dowolnego producenta</b>				
Filtr wody	¾"w		1	szt.
Filtr wody	1¼"w		1	szt.
Filtr wody	2"w		1	szt.
Filtr wody	3"w		1	szt.
<b>Zawory - IMI HEIMEIER - Termostatyka</b>				
Vekotec, kątowny	15	0551-50.000	21	szt.
<b>Głowice/Siłowniki - IMI HEIMEIER - Termostatyka</b>				
Głowica term. DX, z dolnym ogr. temp.(Tmin 16)		6700-32.500	21	szt.
<b>Zawory - IMI TA – Równoważenie i regulacja</b>				
CV 316 RGA - 3-drogowy zawór regulacyjny	15, kvs=0.63	60 330-115	1	szt.
CV 316 RGA - 3-drogowy zawór regulacyjny	15, kvs=2.50	60 330-415	1	szt.
CV 316 RGA - 3-drogowy zawór regulacyjny	25, kvs=8.00	60 330-125	1	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	15	52 151-214	3	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	20	52 151-220	9	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	25	52 151-225	2	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	40	52 151-240	2	szt.
STAP 5-25 kPa - regulator różn.ciś.	15	52 265-115	1	szt.
STAP 5-25 kPa - regulator różn.ciś.	20	52 265-120	9	szt.
<b>Pompy - Elementy spoza katalogów</b>				
Pompa: , H=20,0 kPa, V=0,1 dm³/s			1	szt.
Pompa: , H=45,0 kPa, V=0,4 dm³/s			1	szt.
Pompa: , H=50,0 kPa, V=1,0 dm³/s			1	szt.
Pompa: , H=55,0 kPa, V=2,9 dm³/s			1	szt.
<b>Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów</b>				
Odpowietrznik prosty	DN15		32	szt.
Odwodnienie	DN15		24	szt.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact z systemowymi zawieszami, systemem podłączeniowym, zaworami odcinającymi i termostatycznymi wraz z głowicami</b>						
CV11-600	600	500	60		1	szt.
CV21s-600	600	700	70		2	szt.
CV22-900	900	800	102		1	szt.
CV22-900	900	1100	102		1	szt.
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact z systemowymi zawieszami, systemem podłączeniowym, zaworami odcinającymi i termostatycznymi wraz z głowicami</b>						

CV21s-500	500	700	70		2	szt.
CV21s-600	600	700	70		1	szt.
CV22-400	400	1400	102		1	szt.
CV22-400	400	2300	102		1	szt.
CV22-400	400	3000	102		8	szt.
CV22-900	900	700	102		1	szt.
CV22-900	900	800	102		2	szt.

	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Rozdzielacz - Elementy spoza katalogów</b>					
	Rozdzielacz rurowy: liczba wyjść: 2, śr. wlotu: DN80, śr. rozdzielacza DN125	DN 125		2	szt.
	Rozdzielacz rurowy: liczba wyjść: 3, śr. wlotu: DN50, śr. rozdzielacza DN80	DN 80		2	szt.

**9.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Instalacja wodociągowa				
Lp.	Opis	Proponowany producent	Jedn.	Ilość
Instalacja wodociągowa - zestawienie podstawowych materiałów				
1	Rura wielowarstwowa TECEflex 17x2,75 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	306
2	Rura wielowarstwowa TECEflex 21x3,45 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	42
3	Rura wielowarstwowa TECEflex 26x4,0 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	70
4	Rura wielowarstwowa TECEflex 32x4,0 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	54
5	Rura wielowarstwowa TECEflex 40x4,0 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	52
6	Rura wielowarstwowa TECEflex 50x4,5 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	19
7	Zawór odcinający prosty DN40		szt.	1
8	Zawór odcinający prosty DN32		szt.	4
9	Zawór odcinający prosty DN25		szt.	10
10	Zawór odcinający prosty DN20		szt.	16
11	Zawór odcinający prosty DN15		szt.	19
12	Zawór antyskażeniowy EA DN20		szt.	1
13	Termostatyczny zawór cyrkulacyjny DN15	np. Oventrop	szt.	8
14	Stacja uzdatniania wody			
	- filtr z płukaniem wstecznym F76S32Z11S	np. Torstech	szt.	1
	- zmiękcacz automatyczny TRX75 serii 63	np. Torstech	szt.	2
	-zawór regulacyjny twardości HydCon15	np. Torstech	szt.	1
15	Umywalka pojedyncza 50 cm z otworem przelewowym wraz z syfonem, półnogą baterią stojącą jednouchwytową, półpostumentem		szt.	6
16	Miska ustępowa wisząca ze stelażem do lekkiej zabudowy, płytką splukującą, deską sedesową		szt.	6
17	Pisuar z syfonem, ze stelażem do lekkiej zabudowy, zawór splukujący		szt.	1
18	Bidet wraz z wyposażeniem		szt.	6
19	Natrysk wraz z odpływem, baterią natryskową oraz kabiną		szt.	3
20	Zawór czepalny z zaworem antyskażeniowym HA		szt.	3
21	Przewód PE100 SDR17 20x2,0		m	3
22	Zestaw do podnoszenia ciśnienia o parametrach Q=0,70 l/s, H=2,0 bara		szt.	1
23	Rura stalowa obustronnie ocynkowana DN50 wraz z izolacją kształtkami, łącznikami, zawieszami, mocowaniami		[mb]	35
24	Rura stalowa obustronnie ocynkowana DN32 wraz z izolacją, kształtkami, łącznikami, zawieszami, mocowaniami		[mb]	6
25	Hydrant DN25		szt.	2

26	Przełożenie istniejącej instalacji wodociągowej w projektowanej wentylatorowni - wg obmiaru na budowie		kpl.	1
27	Wszystkie istniejące instalacje wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji obsługujące kuchnie do demontażu		kpl.	1
<b>UWAGI</b>				
Wszystkie istniejące instalacje wodociągowe obsługujące kuchnie do demontażu.				
Zmiana prowadzenia istniejących instalacji zimnej, ciepłej, cyrkulacji w pomieszczeniu projektowanej wentylatorowni z zachowaniem istniejącego materiału i średnic.				

## 9.3. INSTALACJA KANALIZACJI

Zestawienie podstawowych materiałów					
Lp.	Produkt	Wielkość	Proponowany Producent	Ilość	Jednostka
1	Rura PVC-HT wraz z kształtkami i zawieszami	ø50mm	Wavin	45	m
2	Rura PVC-HT wraz z kształtkami i zawieszami	ø110mm	Wavin	150	m
3	Rura stalowa nierdzewna wraz z kształtkami i zawieszami	ø110mm	Wavin	7	m
4	Wpust dwuczęściowy nierdzewny higieniczny EG157 zasyfonowany z koszem osadczym, materiał AISI 304, góra wpustu 200x200, z rusztem higienicznym drabinkowym a/s w klasie obciążenia R50, dół wpustu z kołnierzem do przykręcenia izolacji, odpływ DN100 pionowy		ACO	6	szt.
5	Odwodnienie liniowe nierdzewne Modular 125 materiał AISI 304, wysokość stała 95mm z odpływem w postaci dołu wpustu dwuczęściowego higienicznego EG157 z zasyfonowaniem z koszem osadczym z kołnierzem do przykręcenia izolacji, odpływ DN100 pionowy, ruszt na kanale drabinkowym a/s w klasie R50		ACO	5,5	m
6	Odwodnienie liniowe nierdzewne Modular 20 materiał AISI 304,		ACO	22	m
7	Rewizja pionu kanalizacyjnego	ø110mm	Wavin	8	szt.
INSTALACJA PODPOSADZKOWA					
1	Rura PVC-U wraz z kształtkami, zasypką i obsypką	ø160mm	Wavin	75	m
2	Rura PVC-U wraz z kształtkami, zasypką i obsypką	ø110mm	Wavin	23	m
3	Wpust dwuczęściowy nierdzewny higieniczny EG157 zasyfonowany z koszem osadczym, materiał AISI 304, góra wpustu 200x200, z rusztem higienicznym drabinkowym a/s w klasie obciążenia R50, dół wpustu z kołnierzem do przykręcenia izolacji, odpływ DN100 pionowy		ACO	1	szt.
4	Wpust nierdzewny sanitarny EG150 zasyfonowany, krawędź standardowa, ruszt perforowany w klasie K3, pionowy DN100		ACO	3	szt.
5	Studnia betonowa Ø1000			1	szt.
6	Studnia tworzywowa Ø425		Wavin	3	szt.
7	Separator tłuszczu z osadnikiem np. BST-OG 4/600		Biocent	1	szt.
8	Separator skrobi z osadnikiem np. BSS-OG 2/200		Bicoent	1	szt.
INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ					
1	Wpust z odpływem pionowym			1	szt.
2				2	m
3	Przepompownia wód deszczowych			1	szt.
4	Przewód tłoczny PE100 SDR17 32x2,0			25	m
UWAGI					
1	Wszystkie istniejące instalacje kanalizacji sanitarnej obsługujące kuchnie do demontażu				
2	Wszystkie niewykorzystane odpływy kanalizacji sanitarnej i niezdemontowane należy zaślepić				
3	W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych należy przewidzieć pogłębienie istniejącego odcinka instalacji sanitarnej zewnętrznej bądź montaż przepompowni ścieków sanitarnych - decyzja o koniecznym zakresie po dokonaniu odkrywk				



## 9.4. INSTALACJA WENTYLACJI

Nazw

a: C

Typ: Czerpny

Opis: Komora czerpna

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
C		1		Istniejące obmurowanie czerni terenowej należy zamknąć stropem i zakończyć okragłą czerpnią wieżową. Powierzchnia efektywna czerpni 2,5 m2. Spód czerpni min. 2 m nad poziomem terenu. Czerpnię zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.						
C		1		Należy sprawdzić drożność, szczelność i czystość istniejącego kanału i komory czerpnej. W razie negatywnej oceny stanu technicznego należy wykonać prace naprawcze zapewniające prawidłowe funkcjonowanie instalacji. Kanał czerpny należy obudować pożarowo w klasie EIS60.						

Nazw

a: C1

Typ: Czerpny

Opis: Kuchnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
C1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 795	b= 1520	c= 700	d= 100 0	l= 400		ocynk	2,21	2,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 795	b= 1520	l= 110					0,00		Ogólne	

C1		1	K	Przewód prostokątny	a= 700	b= 1000	l= 395					ocynk	1,34	1,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80; włączenie do komory czerpnej
C1		1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 800	l= 395					ocynk	1,11	1,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C1		1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 800	l= 150					ocynk	0,42	0,42	Ogólne	
C1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=800x600, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=800x600, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 800	H= 600	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
C1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=1000x700, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=1000x700, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 1000	H= 700	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

Nazw

a: C2

Typ: Czerpny

Opis: Jadalnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
C2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 480	b= 500	c= 400	d= 500	l= 250		ocynk	0,50	0,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C2		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 861	l= 110					0,00		Ogólne	

C2		2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 1500					ocynk	2,70	5,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 138					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80; włączenie do komory czerpnej
C2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 130					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C2		1	GRYFIT LX-5G, LxH=500x400, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=500x400, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 500	H= 400	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
C2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 480	b= 500	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	1,81	1,81	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 480	b= 861	d= 500	e= 30	f= 30	r= 50	ocynk	4,00	4,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80

Nazw

a: C3

Typ: Czerpny

Opis: Szatnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
C3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 160	l1= 85				ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 3.00 m					ocynk	1,51	1,51	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.58 m					ocynk	0,79	0,79	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.32 m					ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80

C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.49 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.41 m						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.40 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.20 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.14 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.08 m						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	RSK 160	Przepustnica zwrotna RSK 160	d= 160	L= 120							0,00		Ogólne	
C3		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 200	l1= 350					ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		2	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
C3		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 200							0,00		Ogólne	
C3		5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80

Nazw

a: C4

Typ: Czerpny

Opis: Pomieszczenia techniczne

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
C4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.40 m					ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.10 m					ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80; włączenie do komory czerpnej
C4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.10 m					ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	RSK 160	Przepustnica zwrotna RSK 160	d= 160	L= 120						0,00		Ogólne	
C4		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350					Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
C4		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 600					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 160	l= 150						0,00		Ogólne	
C4		1	CF1*+panelowy	Filtr okrągły z wkładem EU3	d= 160	l= 206					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160				ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80

Nazw  
a: CG  
Typ: Czerpny  
Opis: Czerpny - kompensacja

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
-----	----	-----	-----	-------	---------	--	--	--	--	--	----------	-----------	-----------------	-----------	-------

Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

CG		2	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 300	b= 200							0,00		Ogólne	
CG		2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 300	H= 200	k= $\frac{1}{2}$					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 630					ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 350					ocynk	0,35	0,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 250					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 250					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1500					ocynk	1,50	1,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1500					ocynk	1,50	1,50	Ogólne	
CG		3	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 200	e= 20	f= 20	r= 50		ocynk	0,43	1,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 200	e= 20	f= 20	r= 50		ocynk	0,43	0,43	Ogólne	

Nazw

a: N1

Typ: Nawiewny

Opis: Kuchnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary							Material	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
N1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 250	d2 = 160	l1= 154					ocynk	0,22	0,22	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 350	b= 750	c= 350	d= 750	l= 300			ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 800	b= 400	c= 750	d= 350	l= 250	e= 0	f= 0	ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 795	b= 900	c= 800	d= 900	l= 200	e= 0	f= 3	ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 850	c= 1000	d= 400	l= 650	e= 104	f= 0	ocynk	1,82	1,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 350	b= 400	c= 250	d= 300	l= 200	e= -50	f= 0	ocynk	0,31	0,31	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz

Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz

N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 2.38 m						ocynk	2,36	2,36	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.90 m						ocynk	0,89	0,89	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.70 m						ocynk	0,69	0,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.38 m						ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.37 m						ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.30 m						ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.11 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.10 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 3.00 m						ocynk	2,36	4,71	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.70 m						ocynk	2,12	2,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 1.15 m						ocynk	0,90	0,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.96 m						ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.64 m						ocynk	0,50	0,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.41 m						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N1		12	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.30 m						ocynk	0,24	2,83	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		5	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.25 m						ocynk	0,20	0,98	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.23 m						ocynk	0,18	0,54	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.22 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.20 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.19 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		11	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.15 m						ocynk	0,12	1,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		6	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.14 m						ocynk	0,11	0,64	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.10 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.09 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.08 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		5	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.07 m						ocynk	0,05	0,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.06 m						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.05 m						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.61 m						ocynk	0,81	0,81	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.30 m						ocynk	0,65	0,65	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.29 m						ocynk	0,65	0,65	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.20 m						ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40



N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.37 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.28 m						ocynk	0,14	0,29	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.21 m						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.05 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.23 m						ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.87 m						ocynk	0,34	0,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.50 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.30 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR6*	Trójnik narożny	a= 500	b= 850	d= 250	g= 400	h= 800	e= 50		ocynk	3,88	3,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 850	b= 500	d= 250	l= 350	e= 175	f= 724		ocynk	1,04	1,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 800	d= 315	l= 450	e= 225	f= 158		ocynk	1,20	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		3	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 750	d= 250	l= 450	e= 225	f= 225		ocynk	1,08	3,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 400	d= 250	l= 400	e= 200	f= 125		ocynk	0,69	0,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 300	d= 250	l= 450	e= 225	f= 125		ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 250	d= 250	l= 450	e= 225	f= 125		ocynk	0,54	0,54	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 350 l3= 50	b= 550	g= 300	h= 300	l= 500	e= 250 f= 200		ocynk	0,96	0,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 250 l3= 50	b= 600	g= 250	h= 250	l= 350	e= 175 f= 125		ocynk	0,65	0,65	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40

N1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 250 l3= 100	b= 300	g= 125	h= 400	l= 500	e= 250	f= 188	ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TAP21-AR-900x800x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 800	b= 900	l= 1500					ocynk	0,00		Smay lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	*	NW1 Centrala nawiewno-wywiewna z wymiennikiem glikolowym np. VVS075 firmy VTS Nawiew · przepustnica z siłownikiem · filtr F5 · wymiennik glikolowy · nagrzewnica wodna tn=20°C, Qg=29,5 kW, ct=70/50°C · chłodnica freonowa tn=17°C, Qch=45,1 kW, R410A · wentylator Vn=7210 m³/h, dp=350Pa, P=4,0kW/3~/400V Wywiew · przepustnica z siłownikiem · filtr G4 · pusta sekcja na układ pompowo-mieszający odzysku glikolowego · wentylator Vw=6620 m³/h, dp=350Pa, P=4,0kW/3~/400V waga 900 kg												Centrala wyposażona w: komplet przepustnic odcinających z siłownikami, przyłączeniowe króćce elastyczne, wentylatory z płynną regulacją obrotów, kompletny układ pompowo-mieszający dla układu odzysku ciepła na wymienniku glikolowym (pompa obiegowa, zawór trójdrogowy z siłownikiem, naczynie zbiorcze, zawór bezpieczeństwa, orurowanie, armatura). Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem. Wykonanie wewnętrzne.
N1		2	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 250	d= 250	g= 80	l= 250			ocynk	0,25	0,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 600	H= 250	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 795	b= 1520	l= 110						0,00		Ogólne	
N1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 400	b= 800	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 300	b= 300	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 250	b= 250	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 400	b= 125	d= 315	g= 60	l= 500	e= 95	f= -85	ocynk	0,53	0,53	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 300	b= 300	d= 250	g= 60	l= 150	e= 0	f= -25	ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 300	d= 250	g= 60	l= 150	e= -25	f= 0	ocynk	0,17	0,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 315	e= 102	l1= 450					ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika
N1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e= 22	l1= 400					ocynk	0,43	0,85	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e= 122	l1= 450					ocynk	0,54	0,54	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e= 122	l1= 350					ocynk	0,46	0,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 200	l1= 500					ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e= 246	l1= 500					ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika

N1		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160						ocynk	0,05	0,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 800	l= 1100				ocynk	3,74	3,74	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 1000	l= 1038				ocynk	3,94	3,94	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 500	l= 514				ocynk	1,39	1,39	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 500	l= 235				ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 500	l= 1500				ocynk	4,05	8,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 755				ocynk	1,81	1,81	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 125	l= 75				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 125	l= 105				ocynk	0,11	0,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 125	l= 1000				ocynk	1,05	1,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 255				ocynk	0,71	0,71	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1500				ocynk	4,20	4,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 750	l= 550				ocynk	1,21	1,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 750	l= 375				ocynk	0,82	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 750	l= 1050				ocynk	2,31	2,31	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 550	l= 341				ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 550	l= 319				ocynk	0,57	0,57	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 550	l= 1500					ocynk	2,70	2,70	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 50					ocynk	0,07	0,07	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 275					ocynk	0,33	0,33	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 600	l= 500					ocynk	0,85	0,85	Ogólne	Kanady samonośne ppoż. Promat 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 275					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 58					ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 250					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Kanady samonośne ppoż. Promat 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1185					ocynk	1,19	1,19	Ogólne	Kanady samonośne ppoż. Promat 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 400	l= 600					ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	IRIS	Przepustnica typu IRIS	d1 = 250							ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=850x500, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=850x500, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 850	H= 500	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

N1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=800x400, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=800x400, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 800	H= 400	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=500x250, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=500x250, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 500	H= 250	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N1		1	GRYFIT CX-5, D=250, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=250, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 250	P= 450							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N1		1	GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 100	P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

N1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 1000	e= 935	l= 150 0				ocynk	4,95	4,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 250	b= 250	e= 155	l= 400				ocynk	0,43	0,43	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40
N1		1	Eagle C 400-600 +ALSc 315-400	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 315	BD = 412	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	Eagle C 315-600 +ALSc 250-315	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 250	BD = 400	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	Eagle C 315-600 +ALSc 250-315	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 250	BD = 393	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	Eagle C 160-600 +ALSc 125-160	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 125	BD = 277	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		13	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	CD1*	Anemostat okrągły	D2 = 160							stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 800	b= 900	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	5,28	5,28	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 500	b= 850	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	4,30	4,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		4	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 400	b= 125	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	0,35	1,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 250	b= 250	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,57	0,57	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40

N1		1	BS	Łuk symetryczny	$\alpha = 90$	$a = 250$	$b = 250$	$e = 20$	$f = 20$	$r = 100$		ocynk	0,59	0,59	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BO	Zaślepka	$a = 250$	$b = 600$						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40; Kanały w obudowie ppoż.
N1		2	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 315$					ocynk	0,64	1,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 315$					ocynk	0,64	0,64	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		15	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 250$					ocynk	0,40	6,01	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		9	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 160$					ocynk	0,16	1,48	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 125$					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 900$	$b = 800$	$d = 1000$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	4,74	4,74	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 795$	$b = 1520$	$d = 900$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	11,69	11,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 350$	$b = 750$	$d = 550$	$e = 50$	$f = 50$	$r = 100$	ocynk	3,16	3,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 350$	$b = 550$	$d = 400$	$e = 50$	$f = 50$	$r = 100$	ocynk	2,02	2,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 250$	$b = 500$	$d = 250$	$e = 50$	$f = 50$	$r = 100$	ocynk	1,56	1,56	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 1000$	$b = 900$	$d = 400$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	5,90	5,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d1 = 250$	$d3 = 315$	$l1 = 390$					ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		5	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d1 = 250$	$d3 = 250$	$l1 = 330$					ocynk	0,55	2,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d1 = 160$	$d3 = 125$	$l1 = 170$					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40



N1		2	*	Kratka okrągła	D2 = 100							stal	0,00		Ogólne	
				OKAP 1 JSI-R-JFF5-4200x2700x540 -8x250-3x315 +2800m³/h-3100m³/h												
				OKAP 2 JSKI-3200x1200x540 -3x250-3x250 +1200m³/h-1300m³/h												
				OKAP 3 JLI-R-JCE-1600x1000x540 -1x315-700m³/h												

Nazwa:  
a: N2  
Typ: Nawiewny  
Opis: Jadalnia

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
------	----	------	-----	-------	---------	----------	--------------	----------------------	-----------	-------

N2		1		<p>NW2 Centrala nawiewno-wywiewna z wymiennikiem obrotowym np. VVS030c firmy VTS</p> <p>Nawiew</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· przepustnica z siłownikiem</li> <li>· filtr F5</li> <li>· wymiennik obrotowy</li> <li>· wentylator <math>V_n=2300 \text{ m}^3/\text{h}</math>, <math>dp=300\text{Pa}</math>, <math>P=0,75\text{kW}/3\sim/230\text{V}</math></li> <li>· nagrzewnica wodna <math>t_n=20^\circ\text{C}</math>, <math>Q_g=4,2 \text{ kW}</math>, <math>ct=70/50^\circ\text{C}</math></li> <li>· chłodnica freonowa <math>t_n=17^\circ\text{C}</math>, <math>Q_{ch}=14,6 \text{ kW}</math>, R410A</li> </ul> <p>Wywiew</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· przepustnica z siłownikiem</li> <li>· filtr F5</li> <li>· wentylator <math>V_w=2300 \text{ m}^3/\text{h}</math>, <math>dp=350\text{Pa}</math>, <math>P=0,75\text{kW}/3\sim/230\text{V}</math></li> </ul> <p>waga 350 kg</p>												Centrala wyposażona w: komplet przepustnic odcinających z siłownikami, przyłączeniowe króćce elastyczne, wentylatory z płynną regulacją obrotów. Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem. Panel sterujący zlokalizowany w pomieszczeniu wentylatorowni. Wykonanie wewnętrzne.
N2		2	USE	Redukcja symetryczna	$d1 = 250$	$d2 = 200$	$l1 = 99$					ocynk	0,17	0,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 400$	$b = 600$	$c = 300$	$d = 450$	$l = 252$	$e = 0$	$f = 0$	ocynk	0,59	0,59	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 300$	$b = 861$	$c = 300$	$d = 450$	$l = 348$	$e = 0$	$f = 0$	ocynk	1,25	1,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 300$	$b = 450$	$c = 400$	$d = 600$	$l = 300$	$e = 0$	$f = 100$	ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 300$	$b = 300$	$c = 350$	$d = 400$	$l = 200$	$e = 0$	$f = 0$	ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 200$	$b = 650$	$c = 350$	$d = 400$	$l = 500$	$e = -125$	$f = -40$	ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 200$	$b = 650$	$c = 300$	$d = 450$	$l = 530$	$e = -100$	$f = 100$	ocynk	0,92	0,92	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	$d1 = 315$	$l1 = 0.15 \text{ m}$						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 3.00 m						ocynk	2,36	7,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.60 m						ocynk	2,04	2,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.50 m						ocynk	1,96	1,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.35 m						ocynk	1,84	1,84	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 1.53 m						ocynk	1,20	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 1.35 m						ocynk	1,06	1,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.80 m						ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.50 m						ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 3.00 m						ocynk	1,88	3,77	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 2.70 m						ocynk	1,70	1,70	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 2.60 m						ocynk	1,63	1,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.50 m						ocynk	0,31	0,31	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.40 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		4	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.30 m						ocynk	0,19	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 400	d= 315	l= 515	e= 258	f= 175		ocynk	0,89	0,89	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 300	d= 250	l= 450	e= 225	f= 150		ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TAP21-AR-600x400x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 600	l= 1500					ocynk	0,00		Smay lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 300	b= 300	d= 250	g= 80	l= 300			ocynk	0,36	0,36	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 861	l= 110						0,00		Ogólne	
N2		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250							ocynk	0,11	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	l= 271					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	l= 1500					ocynk	2,25	4,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	l= 1100					ocynk	1,65	1,65	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 90					ocynk	0,14	0,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 800					ocynk	1,20	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 700					ocynk	1,05	1,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 550					ocynk	0,82	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 295					ocynk	0,44	0,44	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	2,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N2		4	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	9,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1300					ocynk	1,95	1,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1300					ocynk	1,95	1,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 755					ocynk	1,13	1,13	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 748					ocynk	1,12	1,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 700					ocynk	1,05	1,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 561					ocynk	0,84	0,84	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 400					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		8	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1500					ocynk	2,25	18,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1450					ocynk	2,17	2,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1395					ocynk	2,09	2,09	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1300					ocynk	1,95	1,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1190					ocynk	1,78	1,78	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 105					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 100					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 623					ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 385					ocynk	0,46	0,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 650	l= 200					ocynk	0,34	0,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 650	l= 1500					ocynk	2,55	2,55	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		2	GRYFIT LX-5G, LxH=450x300, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=450x300, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 450	H= 300	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N2		1	GRYFIT LX-5G, LxH=300x450, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=300x450, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 300	H= 450	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 315	l= 0.90 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.98 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.92 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.84 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.83 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.78 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.73 m							aluminium			Ogólne	
N2		3	ES	Odsadzka symetryczna	a= 450	b= 300	e= 150	l= 500					ocynk	0,78	2,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 450	b= 300	e= 100	l= 500				ocynk	0,76	0,76	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 515	l= 700				ocynk	1,30	1,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N2		4	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 515	l= 700				ocynk	1,30	5,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 300	l= 500				ocynk	0,87	0,87	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 350	b= 400	e= 70	l= 400				ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 150	l= 1000				ocynk	1,52	1,52	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 145	l= 600				ocynk	0,93	0,93	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	Eagle C 400-600 +ALSc 315-400	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 315	BD = 412	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		6	Eagle C 250-600 +ALSc 200-250	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 200	BD = 309	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		6	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		3	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 450	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,09	3,28	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		3	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,33	3,98	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 450	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,45	1,45	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	0,87	0,87	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 250					ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

N2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 861	b= 480	d= 300	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	2,71	2,71	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		4	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 250	d3 = 200	l1= 265					ocynk	0,46	1,84	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Nazw

a: N3

Typ: Nawiewny

Opis: Szatnie

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
N3		2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 160						stal	0,00		Ogólne	
N3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 160	l1= 85				ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.20 m					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.14 m					ocynk	0,57	0,57	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.05 m					ocynk	0,53	0,53	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.89 m					ocynk	0,45	0,45	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.60 m					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.43 m					ocynk	0,21	0,21	Ogólne	
N3		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m					ocynk	0,15	0,30	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.20 m					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
N3		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.05 m					ocynk	0,03	0,05	Ogólne	
N3		1	*	N3 - Kompaktowa centralka nawiewna np. FFH200/4,5/600TEC firmy Harmann ze zintegrowaną nagrzewnicą elektryczną i filtrem M5 Vw=280 m3/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ P*nagrzewnica el.=4,5 kW/400V/3~, tn=24C Masa: 25 kg											Centralę wyposażać w przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła z obniżeniem w nocy i w czasie

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz

Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz



																przerw w użytkowaniu budynku.
N3		1	OC1*	Odsadzka okragla	d1 = 160	e= 92	l1= 245					ocynk	0,21	0,21	Ogólne	
N3		2	OC1*	Odsadzka okragla	d1 = 160	e= 150	l1= 300					ocynk	0,27	0,53	Ogólne	
N3		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,10	Ogólne	
N3		1	CS1*	Tłumik kanałowy okragly	d= 160	l= 900						ocynk	0,00		Ogólne	
N3		1	CFC*	Okragly króciec elastyczny	d= 200	l= 200							0,00		Ogólne	
N3		2	CD1*+0	Przepustnica okragla	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne	
N3		5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,82	Ogólne	
N3		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 160	d3 = 160	l1= 215					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	

Nazwa: N4  
Typ: Nawiewny  
Opis: Pomieszczenia techniczne

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 1.50 m					ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 1.10 m					ocynk	0,55	0,55	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 0.92 m					ocynk	0,46	0,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 0.72 m					ocynk	0,36	0,36	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 0.52 m					ocynk	0,26	0,26	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20

N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.49 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.41 m						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 160	l1= 425	a= 125	b= 225	e= 50			ocynk	0,29	0,29	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 225	H= 125	k= -----					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N4		1	DFA	Zasłepka żeńska	d1 = 160							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	*	N4 - Wentylator kanałowy np. RM 160/650EC firmy Harmann Vw=200 m3/h, dp=220 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażyc wregulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.												

N4		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 600					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
N4		1		NG4 - Nagrzewnica kanałowa elektryczna np. HCD125 firmy Harmann z wbudowanym układem automatyki oraz kanałowym czujnikiem temperatury Vw=200 m3/h,tn=12C P^nagrzewnica el.=2,4 kW/230V/1~, Masa: 5 kg							ocynk	0,00		Ogólne	
N4		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 160	l= 150						0,00		Ogólne	
N4		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160				ocynk	0,16	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 160	d3 = 160	l1= 215				ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	*	Kratka okrągła	D2 = 160						stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20

Nazwa: W1  
Typ: Wywiewny  
Opis: Kuchnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
W1		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100						stal	0,00		Ogólne	
W1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1= 64				ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 600	b= 350	c= 400	d= 350	l= 300		ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 150	c= 300	d= 150	l= 200		ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 1000	c= 400	d= 100 0	l= 155			ocynk	0,43	0,43	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 350	b= 900	c= 350	d= 900	l= 150			ocynk	0,38	0,38	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 900	b= 600	c= 900	d= 350	l= 350	e= 0	f= 0	ocynk	1,29	1,29	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 795	b= 900	c= 700	d= 900	l= 200	e= 0	f= 0	ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 200	c= 400	d= 150	l= 200	e= 0	f= 0	ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.79 m						ocynk	0,78	0,78	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.66 m						ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.59 m						ocynk	0,58	0,58	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.33 m						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.26 m						ocynk	0,26	0,26	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.25 m						ocynk	0,25	0,74	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.10 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.08 m						ocynk	0,08	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.05 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.05 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.15 m						ocynk	1,68	1,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 1.00 m						ocynk	0,79	0,79	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		4	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.30 m						ocynk	0,24	0,94	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.29 m						ocynk	0,23	0,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.25 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.08 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.80 m						ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.20 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.11 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.10 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.05 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 3.00 m						ocynk	1,18	1,18	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.68 m						ocynk	0,26	0,26	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.65 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.63 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.40 m						ocynk	0,16	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.20 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.53 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.24 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.11 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.10 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 600	b= 900	d= 315	l= 400	e= 200	f= 443		ocynk	1,32	1,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 600	b= 900	d= 160	l= 300	e= 150	f= 270		ocynk	0,94	0,94	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 600	b= 350	d= 315	l= 515	e= 258	f= 300		ocynk	1,10	1,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 350	d= 315	l= 515	e= 258	f= 200		ocynk	0,89	0,89	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 200	d= 250	l= 350	e= 175	f= 200		ocynk	0,51	0,51	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 150	d= 250	l= 350	e= 175	f= 200		ocynk	0,48	0,48	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 125	d= 315	l= 400	e= 200	f= 200		ocynk	0,54	0,54	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 1000	d= 125	l= 250	e= 125	f= 183		ocynk	0,73	0,73	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 900	d= 250	l= 450	e= 225	f= 175		ocynk	1,22	1,22	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 150	d= 250	l= 350	e= 175	f= 150		ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 350 l3= 50	b= 900	g= 200	h= 400	l= 600	e= 300	f= 250	ocynk	1,56	1,56	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 350 l3= 50	b= 600	g= 350	h= 600	l= 800	e= 400	f= 175	ocynk	1,62	1,62	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 350 l3= 50	b= 600	g= 125	h= 400	l= 600	e= 300	f= 288	ocynk	1,19	1,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 100 0 l3= 100	b= 400	g= 600	h= 650	l= 750	e= 375	f= 410	ocynk	2,35	2,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 125	l1= 450	a= 100	b= 250	e= 50			ocynk	0,24	0,24	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 100	l1= 200	a= 100	b= 100	e= 30			ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TAP21-AR-900x700x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 700	b= 900	l= 1500					ocynk	0,00		Smay lub równoważne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 250	H= 100	k= -----					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 100	H= 100	k= -----					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 795	b= 1520	l= 110						0,00		Ogólne	
W1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 400	b= 200	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 350	b= 600	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 350	b= 400	d= 315	g= 60	l= 200	e= -43	f= 0	ocynk	0,31	0,31	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	Pelican CE HF 400-600 + ALSc	Kwadratowy wywiewnik sufitowy z perforacją	L= 600	H= 600	D= 315	BD = 455	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	Pelican CE HF 315-600 + ALSc	Kwadratowy wywiewnik sufitowy z perforacją	L= 600	H= 600	D= 250	BD = 395	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	Pelican CE HF 200-600 + ALSc	Kwadratowy wywiewnik sufitowy z perforacją	L= 600	H= 600	D= 160	BD = 315	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 315	e= 61	l1= 600					ocynk	0,77	0,77	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej wywiewnika
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e= 70	l1= 285					ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 290	l1= 400					ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 10	l1= 400					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej wywiewnika

W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e= 155	l1= 300					ocynk	0,21	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 315							ocynk	0,13	0,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 315							ocynk	0,13	0,13	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250							ocynk	0,11	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 100							ocynk	0,03	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 1000	l= 110					ocynk	0,42	0,42	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 650	b= 600	l= 410					ocynk	1,02	1,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 650	b= 600	l= 1500					ocynk	3,75	3,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 650	b= 600	l= 1200					ocynk	3,00	3,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	l= 685					ocynk	1,03	1,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 915					ocynk	2,56	2,56	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 700					ocynk	1,96	1,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 400					ocynk	1,12	1,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		4	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1500					ocynk	4,20	16,80	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1100					ocynk	3,08	6,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1090					ocynk	3,05	3,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 600					ocynk	1,50	1,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40



W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 1500					ocynk	3,75	3,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 1225					ocynk	3,06	3,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 600	l= 99					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 600	l= 193					ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 150	l= 450					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 500					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 345					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 1065					ocynk	1,28	1,28	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 150	b= 400	l= 556					ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 400	l= 1436					ocynk	1,51	1,51	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 400	l= 130					ocynk	0,14	0,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 250	l= 178					ocynk	0,12	0,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=400x1000, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=400x1000, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 400	H= 1000	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

W1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=1000x400, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=1000x400, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 100 0	H= 400	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W1		1	GRYFIT CX-5, D=125, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=125, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 125	P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W1		2	ES	Odsadzka symetryczna	a= 900	b= 350	e= 515	l= 700					ocynk	2,17	4,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 125	e= 290	l= 350					ocynk	0,48	0,48	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 1000	e= 265	l= 100 0					ocynk	2,90	2,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 100 0	b= 400	e= 200	l= 700					ocynk	2,04	2,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	ES	Odsadzka symetryczna	a= 100 0	b= 400	e= 154	l= 500					ocynk	1,46	2,93	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 100 0	b= 400	e= 150	l= 500					ocynk	1,46	1,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 125								ocynk	0,03	0,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 100								ocynk	0,02	0,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315							ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 700	b= 900	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	4,96	4,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 650	b= 600	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	3,00	3,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 600	e= 20	f= 20	r= 50		ocynk	2,01	2,01	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 200	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,06	2,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 125	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	0,93	0,93	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BO	Zaślepka	a= 400	b= 1000						ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BO	Zaślepka	a= 350	b= 600						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BO	Zaślepka	a= 300	b= 150						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BO	Zaślepka	a= 125	b= 400						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 315					ocynk	0,64	1,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 315					ocynk	0,64	1,27	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		3	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 250					ocynk	0,40	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d_1 = 160$					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d_1 = 125$					ocynk	0,10	0,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d_1 = 100$					ocynk	0,06	0,13	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 900$	$b = 700$	$d = 1000$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	3,96	3,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 795$	$b = 1520$	$d = 900$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	11,69	11,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 600$	$b = 650$	$d = 900$	$e = 50$	$f = 50$	$r = 100$	ocynk	3,19	3,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 350$	$b = 900$	$d = 600$	$e = 20$	$f = 20$	$r = 50$	ocynk	3,83	3,83	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 1000$	$b = 900$	$d = 400$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	5,90	5,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 315$	$d_3 = 100$	$l_1 = 170$					ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 125$	$d_3 = 125$	$l_1 = 170$					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Nazw

a: W1.1

Typ: Wywiewny

Opis: Pom. magazynowe

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W1.1		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	$D = 100$						stal	0,00		Ogólne	
W1.1		1	USE	Redukcja symetryczna	$d_1 = 160$	$d_2 = 125$	$l_1 = 78$				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W1.1		1	USE	Redukcja symetryczna	$d_1 = 150$	$d_2 = 200$	$l_1 = 99$				ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W1.1		2	USE	Redukcja symetryczna	$d_1 = 125$	$d_2 = 100$	$l_1 = 64$				ocynk	0,06	0,11	Ogólne	
W1.1		1	UAE	Redukcja asymetryczna	$d_1 = 200$	$d_2 = 160$	$l_1 = 85$				ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W1.1		1	TUBE*	Przewód okrągły	$d_1 = 200$	$l_1 = 0.50 \text{ m}$					ocynk	0,31	0,31	Ogólne	

W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 3.00 m						ocynk	1,51	1,51	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 2.10 m						ocynk	1,06	1,06	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.70 m						ocynk	0,86	0,86	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.47 m						ocynk	0,74	0,74	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.22 m						ocynk	0,61	0,61	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.90 m						ocynk	0,45	0,45	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.70 m						ocynk	0,35	0,35	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.45 m						ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.37 m						ocynk	0,18	0,18	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.15 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.54 m						ocynk	1,00	1,00	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 1.70 m						ocynk	0,67	0,67	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.60 m						ocynk	0,24	0,24	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.40 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.14 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,02	Ogólne	
W1. 1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 3.00 m						ocynk	0,94	1,88	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.53 m						ocynk	0,79	0,79	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.00 m						ocynk	0,63	0,63	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.71 m						ocynk	0,54	0,54	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.60 m						ocynk	0,50	0,50	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.00 m						ocynk	0,31	0,31	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.80 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.75 m						ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.62 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	

W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.60 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.50 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.47 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.45 m						ocynk	0,14	0,14	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.39 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	
W1. 1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.23 m						ocynk	0,07	0,14	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.22 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
W1. 1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.20 m						ocynk	0,06	0,12	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.16 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.10 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.09 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.07 m						ocynk	0,02	0,02	Ogólne	
W1. 1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 125	l1= 350	a= 100	b= 250	e= 30			ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W1. 1		4	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 100	l1= 250	a= 75	b= 125	e= 50			ocynk	0,12	0,49	Ogólne	
W1. 1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 100	l1= 250	a= 100	b= 150	e= 50			ocynk	0,13	0,13	Ogólne	
W1. 1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 250	H= 100	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	
W1. 1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 150	H= 100	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	
W1. 1		4	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 125	H= 75	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	
W1. 1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 180	l1= 500					ocynk	0,38	0,76	Ogólne	
W1. 1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 150	l1= 300					ocynk	0,27	0,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1. 1		3	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 150	l1= 300					ocynk	0,27	0,80	Ogólne	
W1. 1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e= 150	l1= 300					ocynk	0,21	0,42	Ogólne	
W1. 1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 170	l1= 400					ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W1. 1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 120	l1= 300					ocynk	0,16	0,31	Ogólne	
W1. 1		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 200							ocynk	0,06	0,12	Ogólne	
W1. 1		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,05	Ogólne	

W1. 1		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,11	Ogólne	
W1. 1		4	MFA	Złączka mufowa	d1 = 100							ocynk	0,03	0,12	Ogólne	
W1. 1		2	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W1. 1		1	GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 100	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W1. 1		1	DFA	Zasłepka żeńska	d1 = 125							ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1. 1		5	DFA	Zasłepka żeńska	d1 = 100							ocynk	0,02	0,10	Ogólne	
W1. 1		1	*	W1.1 - Wentylator kanałowy np. RM 150/650EC firmy Harmann Vw=400 m3/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora												
W1. 1		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200	I= 900						ocynk	0,00		Ogólne	
W1. 1		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 150	I= 150							0,00		Ogólne	
W1. 1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	I= 125						ocynk	0,00		Ogólne	

Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

W1. 1		7	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	
W1. 1		1	CD1*	Anemostat okrągły	D2 = 100							stal	0,00		Ogólne	
W1. 1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1. 1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W1. 1		5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	0,32	Ogólne	
W1. 1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 60	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W1. 1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 200	d3 = 125	l1= 170					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W1. 1		2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 160	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,18	0,35	Ogólne	
W1. 1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 125	d3 = 125	l1= 170					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1. 1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 125	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W1. 1		2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 100	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,12	0,24	Ogólne	

Nazw

a: W2

Typ: Wywiewny

Opis: Jadalnia

Sys .	Nr	Szt .	Typ	Nazwa	Wymiary							Material	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 861	b= 450	c= 450	d= 450	l= 300			ocynk	0,95	0,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 400	c= 450	d= 300	l= 300	e= 0	f= -75	ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 400	c= 450	d= 300	l= 300	e= -100	f= -75	ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 450	b= 300	c= 650	d= 200	l= 400	e= -100	f= 0	ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 650	c= 350	d= 400	l= 500	e= -125	f= -40	ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 900	b= 350	g= 900	h= 100 0	l= 120 0	e= 600	f= 450	ocynk	3,19	3,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz

Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz



					I3= 50											plaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	TAP21-AR-600x400x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 600	I= 1500					ocynk	0,00		Smay lub równoważne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 861	I= 110						0,00		Ogólne	
W2		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 350	b= 900	I= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 450	I= 166					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	I= 300					ocynk	0,45	0,45	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	I= 271					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	I= 1500					ocynk	2,25	4,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	I= 1500					ocynk	3,75	3,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	I= 1300					ocynk	3,25	3,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	I= 850					ocynk	1,27	1,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	I= 800					ocynk	1,20	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	I= 700					ocynk	1,05	1,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40

W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 600					ocynk	0,90	0,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 550					ocynk	0,82	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	2,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1495					ocynk	2,24	2,24	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1300					ocynk	1,95	1,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1151					ocynk	1,73	1,73	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 961					ocynk	1,44	1,44	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 740					ocynk	1,11	1,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 700					ocynk	1,05	2,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 600					ocynk	0,90	0,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 400					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 266					ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 200					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		6	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1500					ocynk	2,25	13,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1455					ocynk	2,18	2,18	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1450					ocynk	2,17	2,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1395					ocynk	2,09	2,09	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 105					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 650	l= 1000					ocynk	1,70	1,70	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		2	GRYFIT LX-5G, LxH=450x300, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=450x300, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 450	H= 300	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W2		1	GRYFIT LX-5G, LxH=300x450, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=300x450, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 300	H= 450	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W2		3	ES	Odsadzka symetryczna	a= 450	b= 300	e= 150	l= 500				ocynk	0,78	2,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 450	b= 300	e= 100	l= 500				ocynk	0,76	0,76	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 515	l= 700				ocynk	1,30	1,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		4	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 515	l= 700				ocynk	1,30	5,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 300	l= 504				ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 350	b= 400	e= 70	l= 400				ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 400	l= 800				ocynk	1,34	1,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 150	l= 100 0				ocynk	1,52	1,52	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 100	l= 500				ocynk	0,76	0,76	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 450	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,09	2,18	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		3	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,33	3,98	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 450	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,45	1,45	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 200	b= 650	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	2,17	2,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BO	Zaślepka	a= 350	b= 900						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 861	b= 480	d= 450	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	2,71	2,71	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 450	b= 450	d= 300	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,73	1,73	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 400	d= 900	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,33	1,33	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	*	Osiatkowanie	L= 900	H= 1000	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	

Nazw

a: W3

Typ: Wywiewny

Opis: Umywalnie

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W3		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125						stal	0,00		Ogólne	
W3		4	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100						stal	0,00		Ogólne	
W3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 160	l1= 78				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	

W3		1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1 = 160	d2 = 125	l1= 78					ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W3		1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1= 64					ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.66 m						ocynk	0,83	0,83	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.45 m						ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.05 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.54 m						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.30 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.15 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.14 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.53 m						ocynk	0,48	0,48	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.33 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.28 m						ocynk	0,09	0,09	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.27 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.23 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.22 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
W3		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.20 m						ocynk	0,06	0,19	Ogólne	
W3		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.17 m						ocynk	0,05	0,16	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.15 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W3		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.12 m						ocynk	0,04	0,07	Ogólne	
W3		1	TC3*	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1 = 160	d3 = 125	l1= 170					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W3		1	TC3*	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1 = 160	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,18	0,18	Ogólne	
W3		1	TC3*	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1 = 125	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	

W3		1		W3 - Wentylator kanałowy np. RM 125/450EC firmy Harmann Vw=280 m3/h, dp=150 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.	d=											
W3		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e= 150	l1= 300					ocynk	0,21	0,42	Ogólne	
W3		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 150	l1= 250					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W3		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,14	Ogólne	
W3		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W3		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 100							ocynk	0,03	0,06	Ogólne	
W3		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 500						ocynk	0,00		Ogólne	
W3		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 150							0,00		Ogólne	
W3		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne	
W3		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	
W3		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,33	Ogólne	
W3		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W3		7	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	0,45	Ogólne	
W3		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 100	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,12	0,12	Ogólne	

Nazwa:

a: W4

Typ: Wywiewny

Opis: Pomieszczenia techniczne

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
-----	----	-----	-----	-------	---------	----------	-----------	-----------------	-----------	-------

W4		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 80							stal	0,00		Ogólne	
W4		5	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 3.00 m						ocynk	1,18	5,89	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.75 m						ocynk	1,08	1,08	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.30 m						ocynk	0,90	0,90	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.00 m						ocynk	0,79	0,79	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 1.80 m						ocynk	0,71	0,71	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 1.39 m						ocynk	0,54	0,54	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 1.10 m						ocynk	0,43	0,43	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.75 m						ocynk	0,29	0,29	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.60 m						ocynk	0,24	0,24	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.50 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.41 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,02	Ogólne	
W4		2	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 125	l1= 425	a= 125	b= 225	e= 50			ocynk	0,23	0,47	Ogólne	
W4		1		W4 - Wentylator kanałowy np. RM 125/450EC firmy Harmann Vw=220 m3/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.												
W4		2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 225	H= 125	k=					stal	0,00		Ogólne	
W4		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 80							ocynk	0,02	0,07	Ogólne	
W4		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,11	Ogólne	

W4		2	GRYFIT CX-5, D=125, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=125, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 125	P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W4		2	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 125								ocynk	0,03	0,06	Ogólne	
W4		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 600							ocynk	0,00		Ogólne	
W4		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 150								0,00		Ogólne	
W4		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 80	l= 80							ocynk	0,00		Ogólne	
W4		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125							ocynk	0,00		Ogólne	
W4		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 80						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W4		6	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 125						ocynk	0,10	0,60	Ogólne	
W4		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 125	d3 = 80	l1= 170						ocynk	0,14	0,14	Ogólne	
W4		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 125	d3 = 125	l1= 170						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	

Nazw

a: W5

Typ: Wywiewny

Opis: Pom. na odpady

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W5		1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1 = 100	d2 = 160	l1= 112				ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0,30 m					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W5		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 160	l1= 300	a= 125	b= 225	e= 30		ocynk	0,21	0,21	Ogólne	



W5		1		W5 - Wentylator kanałowy np. RM 100/300EC firmy Harmann Vw=110 m3/h, dp=150 Pa, P=0,1 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.												
W5		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 225	H= 125	k= -----					stal	0,00		Ogólne	
W5		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 160							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W5		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 150							0,00		Ogólne	

Nazw

a: W6

Typ: Wywiewny

Opis: Pomieszczenia gospodarcze

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Pow. całk. [m <sup>2</sup> ]	Producent	Uwagi
W6		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100						stal	0,00		Ogólne	
W6		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1= 64				ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W6		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 100	d2 = 125	l1= 64				ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.99 m					ocynk	1,17	1,17	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.66 m					ocynk	0,26	0,26	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 3.00 m					ocynk	0,94	0,94	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.80 m					ocynk	0,88	0,88	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.42 m					ocynk	0,76	0,76	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.34 m					ocynk	0,74	0,74	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.33 m					ocynk	0,73	0,73	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.02 m					ocynk	0,64	0,64	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.90 m					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	

W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.84 m						ocynk	0,58	0,58	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.40 m						ocynk	0,44	0,44	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.23 m						ocynk	0,39	0,39	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.10 m						ocynk	0,35	0,35	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.01 m						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.00 m						ocynk	0,31	0,31	Ogólne	
W6		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.80 m						ocynk	0,25	0,50	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.79 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.64 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.61 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.55 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne	
W6		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.50 m						ocynk	0,16	0,47	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.44 m						ocynk	0,14	0,14	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.40 m						ocynk	0,13	0,13	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.38 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.35 m						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.34 m						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.33 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.32 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.26 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W6		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.16 m						ocynk	0,05	0,10	Ogólne	
W6		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.10 m						ocynk	0,03	0,09	Ogólne	
W6		4	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,06	Ogólne	
W6		3	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 100	l1= 200	a= 100	b= 100	e= 50			ocynk	0,11	0,32	Ogólne	

W6		1	*	W6 - Wentylator kanałowy np. RM 100/300EC firmy Harmann Vw=120 m3/h, dp=150 Pa, P=0,1 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.												
W6		3	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 100	H= 100	k= -----					stal	0,00		Ogólne	
W6		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 170	l1= 400					ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W6		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 150	l1= 500					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W6		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,07	Ogólne	
W6		3	GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 100	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W6		3	DFA	Zasłepka żeńska	d1 = 100							ocynk	0,02	0,06	Ogólne	
W6		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 500						ocynk	0,00		Ogólne	
W6		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 150							0,00		Ogólne	
W6		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	
W6		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,20	Ogólne	
W6		17	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	1,09	Ogólne	
W6		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 60	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W6		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 45	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,03	0,06	Ogólne	

Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

W6		1	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 20$	$r = 0,8$	$d_1 = 100$					ocynk	0,01	0,01	Ogólne	
W6		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 125$	$d_3 = 100$	$l_1 = 170$					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W6		2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 100$	$d_3 = 100$	$l_1 = 170$					ocynk	0,12	0,24	Ogólne	

**Nazwa:** WC1  
**Typ:** Wywiewny  
**Opis:** Toalety

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WC 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	$d_1 = 120$	$l_1 = 1,80$ m					ocynk	0,68	0,68	Ogólne	włączyć do kominacji wentylacji grawitacyjnej
WC 1		1		WC1 - Wentylator osiowy z opóźnieniem czasowym np. BASE 120T firmy Harmann Vw=50 m3/h, dp=30 Pa, P=0,02 kW/230V/1~ Masa: 1,5 kg Wentylator załączany z oświetleniem.											

**Nazwa:** W  
**a:** G  
**Typ:** Wyrzutowy  
**Opis:** Wentylacja grawitacyjna

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WG		1	WC	Wywiewnik cylindryczny	$d = 150$	$d_2 = 187$	$d_3 = 252$	$d_4 = 300$	$h = 315$	$s_1 = 183$	$h_2 = 43$	ocynk niskociśnieniowa kl. sz. A	0,00		KARPOL lub równoważny	Przyłącze = łączenie kolnierowe
					$h_3 = 150$	$l_2 = 40$	$l_3 = 40$	$kg = 3,3$								
WG		1	TUBE*	Przewód okrągły	$d_1 = 150$	$l_1 = 0,31$ m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
WG		3	MFA	Złączka mufowa	$d_1 = 150$							ocynk	0,04	0,11	Ogólne	
WG		1	DRE	Zasłepka męska	$d_1 = 150$							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
WG		1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	$d = 150$	$l = 300$	$A = 350$	$B = 350$				ocynk	0,00		Ogólne	
WG		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 150$	$d_3 = 150$	$l_1 = 190$					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
WG		1	*	Kratka okrągła	$D_2 = 150$							stal	0,00		Ogólne	

## Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

**Nazwa:** W  
**a:** H  
**Typ:** Wywiewny  
**Opis:** Wentylacja hybrydowa

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WH		1	TU150	Turbowent tulipan hybrydowy, podstawa wg domiaru na budowie.	d= 150	l= 255					ocynk	0,00		Darco lub równoważny	nasada wraz z regulatorem i zasilaczem,
WH		1	Stabiler CSW2-90	Stabiler zakończony kratką	L= 140	H= 140					stal	0,00		Darco lub równoważny	
WH				W stolarnie okiennej należy zamontować nawietrzaki											

**Nazwa:** W  
**a:** R  
**Typ:** Wyrzutowy  
**Opis:** Ogólny

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi	
WR		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 150	l1= 99				ocynk	0,11	0,11	Ogólne		
WR		1	US	Redukcja symetryczna	a= 480	b= 500	c= 400	d= 400	l= 250		ocynk	0,50	0,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
WR		1	US	Redukcja symetryczna	a= 350	b= 400	c= 350	d= 400	l= 455		ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
WR		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 795	b= 1520	c= 500	d= 1000	l= 400	e= - 520	f= - 295	ocynk	1,85	1,85	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 1200	c= 500	d= 1000	l= 300	e= - 100	f= - 100	ocynk	1,14	1,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 1.15 m					ocynk	0,72	0,72	Ogólne		
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.30 m					ocynk	0,19	0,19	Ogólne		
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.11 m					ocynk	0,07	0,07	Ogólne		
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.80 m					ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20	

WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.00 m						ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.45 m						ocynk	0,45	0,45	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.95 m						ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.85 m						ocynk	0,27	0,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.60 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.30 m						ocynk	0,09	0,09	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.20 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.17 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 850	b= 1200	d= 200	l= 400	e= 200	f= 400		ocynk	1,69	1,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	TR1a*	Trójnik redukcyjny z odejściem prostokątnym	a= 1100	b= 500	d= 350	g= 500	h= 1000	l= 1200	e= 600	ocynk	4,14	4,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
					f= 850	l3= 100										
WR		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 1200	b= 850	g= 600	h= 800	l= 1000	e= 500	f= 300	ocynk	4,38	4,38	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć do istniejącego kanału
					l3= 100											
WR		1	RSK 200	Przepustnica zwrotna RSK 200	d= 200	L= 140							0,00		Ogólne	
WR		1	RSK 100	Przepustnica zwrotna RSK 100	d= 100	L= 80							0,00		Ogólne	
WR		1	RRD1*+0	Podstawa dachowa prostokątna	a= 850	b= 1200	l= 500	A= 1050	B= 1400			ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; wg pomiaru na budowie
WR		1	RRC1*	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 850	b= 1200	l= 1800					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 795	b= 1520	l= 110						0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 861	l= 110						0,00		Ogólne	
WR		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 150	l1= 300					ocynk	0,17	0,33	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20

WR		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 200							ocynk	0,06	0,12	Ogólne	
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 1200	l= 800					ocynk	3,28	3,28	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		5	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 1200	l= 1500					ocynk	6,15	30,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 600	l= 285					ocynk	0,80	0,80	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć do istniejącego kanału
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 800	l= 250					ocynk	0,70	0,70	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć do istniejącego kanału
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1000	l= 389					ocynk	1,17	1,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1500					ocynk	2,40	2,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1100					ocynk	1,76	1,76	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 806					ocynk	1,21	1,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 525					ocynk	0,79	0,79	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 200					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		4	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	9,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 145					ocynk	0,22	0,22	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1275					ocynk	1,91	1,91	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 1200	b= 850	l= 600					ocynk	2,46	2,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 1000	b= 500	l= 285					ocynk	0,85	0,85	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 100 0	b= 500	l= 116					ocynk	0,35	0,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	GRYFIT LX-5G, LxH=600x800, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=600x800, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 600	H= 800	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	domierzyć do istniejącego kanału
WR		1	GRYFIT LX-5G, LxH=400x350, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=400x350, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 400	H= 350	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
WR		1	GRYFIT LX-5G, LxH=1000x500, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=1000x500, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 100 0	H= 500	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	



WR		1	GRYFIT CX-5, D=200, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=200, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 200	P= 390							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
WR		1	GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 100	P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
WR		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 49	l= 500					ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200	l= 900							ocynk	0,00		Ogólne	
WR		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 100	l= 500							ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 150	l= 150								0,00		Ogólne	
WR		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 150								0,00		Ogólne	
WR		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 800	b= 600	e= 50	f= 50	r= 100			ocynk	3,36	3,36	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć do istniejącego kanalu
WR		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 480	b= 500	e= 30	f= 30	r= 50			ocynk	1,81	1,81	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 400	b= 350	e= 50	f= 50	r= 100			ocynk	1,21	1,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100			ocynk	1,33	2,65	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 1000	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100			ocynk	3,13	3,13	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

WR		1	BO	Zaślepka	a= 850	b= 1200						ocynk	1,02	1,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 200					ocynk	0,26	0,26	Ogólne	
WR		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	0,13	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 480	b= 861	d= 500	e= 30	f= 30	r= 50	ocynk	4,00	4,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 400	b= 400	d= 350	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,42	1,42	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 1100	d= 400	e= 30	f= 30	r= 50	ocynk	5,41	5,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	*	Przepustnica zwrotna	a= 800	b= 600	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	
WR		1	*	Przepustnica zwrotna	a= 500	b= 1000	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	*	Przepustnica zwrotna	a= 350	b= 400	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Nazw

a: WR3

Typ: Wyrzutowy

Opis: Umywalnie

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Material	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
WR 3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 160	d2 = 125	l1= 78				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
WR 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0,30 m					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Włączyć do komina wentylacji grawitacyjnej - przed włączeniem kanał należy uszczelnić na całej długości np. z wykorzystaniem rękawów.
WR 3		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
WR 3		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 150						0,00		Ogólne	
WR 3		1		Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 500					ocynk	0,00		Ogólne	

**Nazwa:** WR4  
**Typ:** Wyrzutowy  
**Opis:** Pomieszczenia techniczne

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WR 4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.50 m					ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Włączyć do komina wentylacji grawitacyjnej - przed włączeniem kanał należy uszczelnić na całej długości np. z wykorzystaniem rękawów.
WR 4		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 500					ocynk	0,00		Ogólne	
WR 4		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 150						0,00		Ogólne	

**Nazwa:** WR6  
**Typ:** Wyrzutowy  
**Opis:** Pom. gospodarcze

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WR 6		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1= 64				ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
WR 6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.25 m					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Włączyć do komina wentylacji grawitacyjnej - przed włączeniem kanał należy uszczelnić na całej długości np. z wykorzystaniem rękawów.
WR 6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.05 m					ocynk	0,02	0,02	Ogólne	
WR 6		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 500					ocynk	0,00		Ogólne	
WR 6		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 150						0,00		Ogólne	

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
				<p>AS1- Agregat skraplający ze sprężarką inwerterową do chłodnicy centrali wentylacyjnej NW1. Qch = min. 47,0 kW                      np. ARUM180LTE5 firmy LG                      · czynnik chłodniczy R410A                      · zawór rozprężny                      · sterownik przewodowy i sterownica kontrolna                      · instalacja rurowa 15,88/28,58 mm z rur miedzianych chłodniczych izolowanych (pianka kauczukowa gr. 13 mm), na zewnątrz zabezpieczonych przed działaniem czynników zewnętrznych, wraz z systemem montażowym i przejściami ppoż. - 2x30 mb                      P=12,0kW /380-415V/50Hz/3~                      Wymiary agregatu: L=1240 mm, W=760 mm, H=1690 mm                      Masa 300 kg                      Montaż wg DTR producenta.</p>						
				<p>AS2- Agregat skraplający ze sprężarką inwerterową do chłodnicy centrali wentylacyjnej NW2. Qch = min. 14,6 kW                      np. ARUN060LSS0 firmy LG                      · czynnik chłodniczy R410A                      · zawór rozprężny                      · sterownik przewodowy i sterownica kontrolna                      · instalacja rurowa 9,52/15,88 mm z rur miedzianych chłodniczych izolowanych (pianka kauczukowa gr. 13 mm), na zewnątrz zabezpieczonych przed działaniem czynników zewnętrznych, wraz z systemem montażowym i przejściami ppoż. - 2x20 mb                      P=4,0kW /380-415V/50Hz/3~                      Wymiary agregatu: L=950 mm, W=330 mm, H=1380 mm                      Masa 100 kg                      Montaż wg DTR producenta.</p>						

---

			Należy przeprowadzić badania przewodów wentylacji grawitacyjnej związane z drożnością oraz prawidłowością wykonania zgodnie z PN-89/B-10425 (pkt. 4.1.2). Pozytywne wyniki badań należy potwierdzić protokołem. W przypadku negatywnego wyniku kominy należy doprowadzić do wymagań określonych w ww. normie.					
			Wszystkie niewykorzystane kanały wentylacji grawitacyjnej należy zaślepić.					
			Wszystkie kanały wentylacji grawitacyjnej wykorzystywane do wyrzutu powietrzakanał na całej długości uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych					

## 10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RZUT PIWNIC - INSTALACJA GRZEWCZA	RYS. CO.01
RZUT PARTERU - INSTALACJA GRZEWCZA	RYS. CO.02
SCHEMAT PIONÓW - INSTALACJA GRZEWCZA	RYS. CO.03
INSTALACJA WODOCIĄGOWA – RZUT PIWNIC	RYS. W.01
INSTALACJA WODOCIĄGOWA – RZUT PIĘTRA	RYS. W.02
INSTALACJA WODOCIĄGOWA – STACJA UZDATNIANIA WODY - SCHEMAT	RYS. W.03
INSTALACJA PODPOSADZKOWA – RZUT PIWNIC	RYS. K.01
KANALIZACJA SANITARNA – RZUT PIWNIC	RYS. K.02
KANALIZACJA SANITARNA – RZUT PIĘTRA	RYS. K.03
INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT PIWNIC	RYS. WM.01
INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT PIĘTRA	RYS. WM.02



. **Pracownia Architektoniczna**  
. 60-771 Poznań ul. Jana Matejki 66/7  
tel./fax 61- 866 24 08 e-mail : atrium@donet.pl

---

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DZIAŁU  
GOSPODARKI  
ŻYWNOŚCIOWEJ W BUDYNKU C  
SZKOŁY ASPIRANTÓW PAŃSTWOWEJ  
STRAŻY POŻARNEJ W POZNANIU**

**TOM II  
INSTALACJE SANITARNE**

**INWESTOR :** SZKOŁA ASPIRANTÓW  
PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W POZNANIU  
61- 459 POZNAŃ ,  
UL. CZECHOSŁOWACKA 27

**LOKALIZACJA :** POZNAŃ , UL. CZECHOSŁOWACKA 27  
BUDYNKI SZKOŁY ASPIRANTÓW PSP  
Dz. 1/1 ark. 17 obręb: Dębiec

**BRANŻA :** INSTALACJE SANITARNE

**PROJEKTANT :** mgr inż. Piotr Mazurkiewicz upr. WKP/0150/POOS/10

**SPRAWDZAJĄCY:** mgr inż. Piotr Bączkiewicz upr. WKP/0358/POOS/11

Opracowano : Poznań , grudzień 2019 rok



## **SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI**

<b>1. PODSTAWOWE DANE .....</b>	<b>4</b>
1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
<b>2. INSTALACJA OGRZEWANIA .....</b>	<b>5</b>
2.1. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU OGRZEWANIA .....	5
2.1.1. Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych .....	5
2.1.2. Szczelność i osłonięcie budynku .....	6
2.1.3. Sposób wentylowania pomieszczeń .....	6
2.1.4. Mostki cieplne w projektowanym obiekcie .....	6
2.2. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE .....	6
2.2.1. Całkowite projektowe obciążenie cieplne poszczególnych pomieszczeń .....	6
2.2.2. Całkowite projektowe obciążenie cieplne budynku .....	7
2.3. BILANS ŹRÓDŁA CIEPŁA .....	7
2.4. INSTALACJA GRZEJNIKOWA. ....	7
2.5. CENTRALE WENTYLACYJNE .....	8
2.6. PRZEWODY INSTALACJI GRZEWczej .....	8
2.7. ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE .....	10
2.8. URUCHOMIENIE INSTALACJI C.O. ....	11
2.9. WODA W INSTALACJI C.O. ....	11
<b>3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....</b>	<b>12</b>
3.1. UWAGI WSTĘPNE .....	12
3.2. BILANS ZUŻYCIA WODY .....	12
3.3. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI BYTOWO-GOSPODARCZEJ .....	13
3.4. STACJA UZDATNIANIA WODY .....	15
3.4.1. Filtracja wstępna .....	15
3.4.2. Zmiękczenie wody .....	15
3.4.3. Regulacja twardości wody .....	15
3.4.4. Media .....	15
3.4.5. Obsługa .....	15
3.4.6. Montaż urządzeń i instalacji technologicznej .....	15
<b>4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....</b>	<b>15</b>
4.1. BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH .....	16
4.2. UWAGI OGÓLNE .....	16
4.3. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA .....	16
4.4. ODPROWADZENIE SKROPLIN .....	17
4.5. ARMATURA I WYPOSAŻENIE .....	17
4.6. KANALIZACJA TECHNOLOGICZNA .....	18
<b>5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....</b>	<b>21</b>
<b>6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....</b>	<b>21</b>
6.1. DANE I ZAŁOŻENIA .....	21
6.2. ROZDZIAŁ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO .....	21
6.3. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO .....	22

<b>6.4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE WYMIANY POWIETRZA</b>	<b>25</b>
6.4.1. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna systemy NW1	25
6.4.2. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna systemy NW2	26
6.4.3. Wentylacja mechaniczna systemy N3, W3	27
6.4.1. Wentylacja mechaniczna systemy N4, W4	28
6.4.2. Wentylacja mechaniczna wywiewna systemy W1.1, W5,	28
6.4.3. Wentylacja mechaniczna wywiewna systemy WH1 i WC,	29
6.4.4. Wentylacja grawitacyjna	29
<b>6.5. CHŁODZENIE POMIESZCZENIA BIUROWEGO I POMIESZCZENIA NA ODPADY</b>	<b>29</b>
<b>6.6. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI</b>	<b>30</b>
<b>6.7. WYKONANIE INSTALACJI FREONOWEJ</b>	<b>32</b>
<b>6.8. WYTYCZNE BRANŻOWE INSTALACJI</b>	<b>33</b>
6.8.1. Architektoniczno konstrukcyjne	33
6.8.2. Elektryczne	33
6.8.3. Wytyczne branży automatyki AKPiA	33
<b>7. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA</b>	<b>33</b>
<b>8. UWAGI KOŃCOWE</b>	<b>34</b>
<b>9. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW</b>	<b>35</b>
9.1. INSTALACJA OGRZEWANIA	35
9.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	38
9.3. INSTALACJA KANALIZACJI	40
9.4. INSTALACJA WENTYLACJI	41
<b>10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	<b>103</b>

## 1. PODSTAWOWE DANE

### 1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych w bloku żywieniowym zlokalizowanym w budynku C Szkoły Aspirantów PSP w Poznaniu przy ul. Czechosłowackiej 27.

Inwestorem jest Szkoła Aspirantów PSP w Poznaniu, ul. Czechosłowacka 27.

Rozwiązania wewnętrznych instalacji sanitarnych obejmują:

- ↳ Instalację grzewczą;
- ↳ instalację zimnej wody, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji;
- ↳ instalację kanalizacji sanitarnej;
- ↳ wentylację mechaniczną;

Projektowane instalacje muszą spełnić wymagania w zakresie parametrów higieniczno-sanitarnych w pomieszczeniach, a także odpowiednie parametry komfortu cieplnego i akustycznego.

*Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami Projektu Budowlanego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.*

***Na podstawie Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. 2018 poz. 1986 jednolity tekst ustawy) Art. 29. - W związku ze specyfiką przedmiotu zamówienia i niemożliwością opisu za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, w dokumentacji projektowej wskazano konkretne produkty oraz urządzenia, stanowiące elementy przedmiotu zamówienia. Niemniej zgodnie z w/w przepisem poszczególne elementy przedmiotu zamówienia mogą zostać zamienione przez produkty „równoważne”. Podstawą zastosowania równoważnych elementów zamówienia jest pisemna zgoda Inwestora oraz Projektanta danej specjalności.***

### 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- ↳ zlecenie Inwestora;
- ↳ podkłady architektoniczno – budowlane;
- ↳ wytyczne Inwestora
- ↳ uzgodnienia międzybranżowe;
- ↳ plan sytuacyjny;
- ↳ normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;
- ↳ programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń oraz elementów instalacyjnych;
- ↳ projekt technologiczny zaplecza kuchennego dla Szkoły Aspirantów PSP w Poznaniu autorstwa Przemysława Michalskiego

## 2. INSTALACJA OGRZEWANIA

### 2.1. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU OGRZEWANIA

Doprowadzenie wody do instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie poprzez włączenie w istniejącą instalację centralnego ogrzewania na kondygnacji podziemnej pod pomieszczeniem jadalni.

Projektowany budynek zlokalizowany będzie w mieście: Poznań

↳ obliczeniowa temperatura zewnętrzna: - 18,0 °C

↳ średnia roczna temperatura zewnętrzna: 7,9 °C

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) § 134.2 do obliczania szczytowej mocy cieplnej należy przyjmować temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń zgodnie z poniższą tabelą:

Temperatury obliczeniowe*)	Przeznaczenie lub sposób wykorzystywania pomieszczeń	Przykłady pomieszczeń
1	2	3
+ 5 °C	- nieprzeznaczone na pobyt ludzi, - przemysłowe - podczas działania ogrzewania dyżurnego (jeżeli pozwalają na to względy technologiczne)	magazyny bez stałej obsługi, garaże indywidualne, hale postojowe (bez remontów), akumulatory, maszynownie i szyby dźwigów osobowych
+ 8 °C	- w których nie występują zyski ciepła, a jednorazowy pobyt osób znajdujących się w ruchu i w okryciach zewnętrznych nie przekracza 1 h,	klatki schodowe w budynkach mieszkalnych,
	- w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., przekraczające 25 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	hale sprężarek, pompownie, kuźnie, hartownie, wydziały obróbki cieplnej
+ 12 °C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone do stałego pobytu ludzi, znajdujących się w okryciach zewnętrznych lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym powyżej 300 W,	magazyny i składy wymagające stałej obsługi, halle wejściowe, poczekalnie przy salach widowiskowych bez szatni,
	- w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., wynoszące od 10 do 25 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	hale pracy fizycznej o wydatku energetycznym powyżej 300 W, hale formiarni, maszynownie chłodni, ładownie akumulatorów, hale targowe, sklepy rybne i mięsne
+ 16 °C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone na pobyt ludzi:	sale widowiskowe bez szatni, ustępy publiczne, szatnie okryć zewnętrznych, hale produkcyjne, sale gimnastyczne,
	- bez okryć zewnętrznych, znajdujących się w ruchu lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym do 300 W,	kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska węglowe
	- w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., nieprzekraczające 10 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	
+ 20 °C	- przeznaczone na stały pobyt ludzi bez okryć zewnętrznych, niewykonujących w sposób ciągły pracy fizycznej	pokoje mieszkalne, przedpokoje, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska gazowe lub elektryczne, pokoje biurowe, sale posiedzeń
+ 24 °C	- przeznaczone do rozbierania, - przeznaczone na pobyt ludzi bez odzieży	łazienki, rozbieralnie-szatnie, umywalnie, natryskownie, hale pływalni, gabinety lekarskie z rozbieraniem pacjentów, sale niemowląt i sale dziecięce w żłobkach, sale operacyjne
*) Dopuszcza się przyjmowanie innych temperatur obliczeniowych dla ogrzewanych pomieszczeń niż jest to określone w tabeli, jeżeli wynika to z wymagań technologicznych.		

#### 2.1.1. Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych

Niżej podano przyjęte do obliczeń współczynniki przenikania ciepła  $U$  [ $W/(m^2 \times K)$ ] przegród budowlanych istotnych dla wykonania obliczeń strat ciepła w budynku. Współczynniki te przyjęto na podstawie danych wynikających z uzgodnień międzybranżowych i przekazanych podkładów architektonicznych.

Przegroda	Współczynnik U [W/(m <sup>2</sup> × K)]
Ściana zewnętrzna przy obliczeniowej temp. wew. ≥ 16°C	0,23
Podłogi na gruncie przy obliczeniowej temp. wew. ≥ 16°C	0,30
Okno zewnętrzne	1,10
Drzwi zewnętrzne lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1,50

Przez pomieszczenie ogrzewane rozumie się pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).

W przypadku zmiany współczynnika przenikania ciepła dla jakiegokolwiek przegrody konieczne będzie ponowne przeprowadzenie obliczeń zapotrzebowania na ciepło na budynku.

### 2.1.2. Szczelność i osłonięcie budynku

W oparciu o załącznik krajowy NB do normy PN-EN 12831:2006P „Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego” określono krotność wymiany powietrza wewnętrznego 0,2 1/h wynikającą z różnicy ciśnienia między wnętrzem a otoczeniem budynku poprzez infiltrację.

### 2.1.3. Sposób wentylowania pomieszczeń

Modernizowana jadalnia wraz z kuchnią i pomieszczeniami pomocniczymi wyposażona będzie w wentylację mechaniczną, nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła.

### 2.1.4. Mostki cieplne w projektowanym obiekcie

Przyjęto, iż w trakcie realizacji będą zastosowane rozwiązania konstrukcyjne i architektoniczne eliminujące występowanie mostków cieplnych do wartości pomijalnych. W przypadku zastosowania innych rozwiązań powodujących wystąpienie mostków cieplnych, należy dokonać ponownych obliczeń zapotrzebowania na ciepło.

## 2.2. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE

### 2.2.1. Całkowite projektowe obciążenie cieplne poszczególnych pomieszczeń

W celu określenia całkowitego projektowanego obciążenia cieplnego pomieszczenia ogrzewanego (wymaganej mocy ogrzewania w pomieszczeniu) obliczono w kolejności:

- ↳ wartość współczynnika projektowej straty ciepła przez przenikanie i następnie projektowej straty ciepła przez przenikanie pomieszczenia;
- ↳ wartość współczynnika projektowej wentylacyjnej straty ciepła i wentylacyjnej straty ciepła pomieszczenia;
- ↳ całkowitą projektowaną stratę ciepła;
- ↳ nadwyżkę mocy cieplnej pomieszczenia, czyli dodatkowej mocy cieplnej, potrzebnej do skompensowania skutków przerw w ogrzewaniu;
- ↳ całkowite projektowe obciążenie cieplne pomieszczenia ogrzewanego.

W budynku będącym przedmiotem niniejszego opracowania:

- ↳ jako stratę wentylacyjną w lokalach mieszkalnych przyjęto większą z poniższych wartości:

- suma strat ciepła na ogrzanie strumienia powietrza infiltrującego oraz strat ciepła w wyniku działania wentylacji mechanicznej
- strata ciepła na ogrzanie minimalnego strumienia powietrza zewnętrznego  $n_{\min}=0,2 \text{ h}^{-1}$
- Wymaganą moc ogrzewania w pomieszczeniach podano w części rysunkowej opracowania.

### 2.2.2. Całkowite projektowe obciążenie cieplne budynku

W celu określenia całkowitego projektowanego obciążenia cieplnego dla obliczono w kolejności:

- ↳ sumę projektowych strat ciepła przez przenikanie we wszystkich przestrzeniach ogrzewanych bez uwzględnienia ciepła wymienianego wewnątrz określonych granic instalacji;
- ↳ sumę projektowych wentylacyjnych strat ciepła we wszystkich przestrzeniach ogrzewanych bez uwzględnienia ciepła wymienianego wewnątrz określonych granic instalacji;
- ↳ całkowitą projektową stratę ciepłą budynku;
- ↳ nadwyżkę mocy cieplnej wymaganej do skompensowania skutków przerw w ogrzewaniu;
- ↳ całkowite projektowe obciążenie cieplne budynku.

Projektowane obciążenie cieplne modernizowanej części budynku wynosi: 157,1 kW.

### 2.3. BILANS ŹRÓDŁA CIEPŁA

Projektowane obciążenie cieplne modernizowanej instalacji z uwagi na konieczność zasilenia istniejącej kondygnacji piętra +1 oraz możliwości rozbudowy o kondygnację piętra +2 wynosi: 263,3 kW.

Zasilanie instalacji grzewczej w modernizowanej części budynku odbywać się będzie poprzez istniejące źródło ciepła – węzeł ciepła, w zakresie modernizacji jego wielkość pozostaje bez zmian. Przyjmuje się ciśnienie robocze istniejącej instalacji na poziomie  $p_{\text{rob}}=3,0 \text{ bar}$ . Z uwagi na zastosowanie zaworów podpionowych i wymagane wyższe ciśnienie dyspozycyjne zaleca się wymianę pompy obiegowej dla projektowanej modernizacji na typ Magna 3 40-100 F o parametrach  $\Delta p=55,0 \text{ kPa}$ ,  $V=10,4 \text{ m}^3/\text{h}$ . Ponadto w pomieszczeniu technicznym z rozdzielaczem ciepła wymienić przewody i armaturę ze średnicy DN65 na DN80.

Dla ewentualnej rozbudowy o kolejną kondygnację sprawdzić zabezpieczenie istniejącego źródła ciepła.

Na podstawie bilansu oraz przyjętych parametrów czynnika grzewczego dobrano elementy grzejne dla poszczególnych pomieszczeń (patrz część rysunkowa opracowania). W wyniku obliczeń zapotrzebowania na ciepło (zestawienia zawiera egzemplarz autorski), konieczne jest doprowadzenie ciepła do następujących obiegów grzewczych:

- ↳ GRZEJNIKI:  
Czynnik woda,  $t_z/t_p= 75/55 \text{ } ^\circ\text{C}$ ;  $Q=92,8 \text{ kW}$ ;  
(modernizacja wraz z istniejącą częścią)
- ↳ CENTRALE:  
Czynnik woda,  $t_z/t_p= 75/55 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $Q=117,4 \text{ kW}$ ;  
(podmieszanie na zaworach trójdrogowych  $t_z/t_p= 70/50 \text{ } ^\circ\text{C}$ )

### 2.4. INSTALACJA GRZEJNIKOWA.

Zaprojektowano wpięcie modernizowanego obiegu grzewczego do istniejącej instalacji na kondygnacji podziemnej wg rys. CO.01.

Zaprojektowano grzejniki płytowe profilowane Purmo Ventil Compact. Grzejniki są fabrycznie wyposażone w zintegrowaną wkładkę zaworową z nastawioną wstępnie wartością kv. Należy doposażyć je w głowice termostatyczne typu DX z dolnym ograniczeniem temperatury do 16 °C. Zadaniem zaworów z głowicami będzie zrównoważenie hydrauliczne instalacji oraz indywidualna regulacja ilościowa temperatury w poszczególnych pomieszczeniach lub ich częściach.

Aby maksymalnie uprościć i obniżyć koszty zaleca się wykonywać podłączenia grzejników (gałązki grzejnikowe) w oparciu o rurę wielowarstwową. Zaleca się stosować zestawy podłączeniowe do grzejników typu V Vekotec Eclipse w wykonaniu kątowym, prod. IMI TA. Są to zestawy podłączeniowe z odcięciem i automatycznym równoważeniem i ograniczeniem przepływu. Grzejniki należy montować za pomocą uniwersalnych zestawów montażowych. Odpowietrzanie powinno odbywać się za pomocą indywidualnych odpowietrzników umieszczonych na grzejnikach oraz automatycznych odpowietrzników na instalacji (w najwyższych miejscach).

Lokalizację, wielkości i nastawy poszczególnych grzejników przedstawiono na rzutach instalacji c.o. Z uwagi na dobór armatury i przewodów dla możliwej rozbudowy obiektu o kolejną kondygnację podano nastawy docelowe. W przypadku uruchomienia wyłącznie modernizowanej części dokonać regulacji hydraulicznej bezpośrednio na obiekcie.

W niektórych pomieszczeniach wystąpić może konflikt pomiędzy założoną wstępnie lokalizacją grzejnika a aranżacją wnętrza, jaką zechce mieć użytkownik. W takich wypadkach możliwa jest niewielka korekta lokalizacji.

## **2.5. CENTRALE WENTYLACYJNE**

W projekcie wentylacji mechanicznej zaprojektowano dwie centrale wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła zlokalizowane na kondygnacji podziemnej. Lokalizacja i dalsze wytyczne wg części wentylacji mechanicznej. Ponadto zasilić jedną istniejącą centralę naw-wyw zlokalizowaną w wentylatorowni na poziomie -1 obsługującą istniejące pomieszczenie auli.

Założono regulację pracy wymienników ciepła w centralach wentylacyjnych jako jakościowo – ilościową. Wymienniki ciepła central wentylacyjnych wyposażać należy w układ pompowo-regulacyjny składający się z armatury odcinającej, zwrotnej, pompy obiegowej, zaworu 3-drogowego dedykowanego przez producenta centrali, filtra siatkowego i zaworu równoważącego. Schemat zespołów regulacyjnych przedstawiony został w części rysunkowej opracowania.

Instalację obiegu central wentylacyjnych zaprojektowano z rur stalowych.

## **2.6. PRZEWODY INSTALACJI GRZEWCZEJ**

Przewody instalacji zaprojektowano w oparciu o system trójnikowy wykonany z rur stalowych średnich wg PN-H-74200. Sposób prowadzenia instalacji powinien zapewniać właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji), możliwość wykonania izolacji cieplnej i zabezpieczenia przed dewastacją. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wydłużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja powinna być co najmniej o 1 cm dłuższa niż grubość ściany lub stropu. Wyjątkiem są przejścia instalacji przez przegrody stanowiące oddzielenie pożarowe (które w opracowaniu nie występują). Przejścia takie należy zabezpieczyć na odpowiednią odporność ogniową EIS 120 / EIS 60 stosując odpowiednie przepusty i zabezpieczenia.

Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych powinien zapewniać ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie. Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów rozdzielczych wynoszą 0,5% w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła w kierunku źródła ciepła – w przypadku rozdziału dolnego oraz przewodu powrotnego przy rozdziale górnym; natomiast w przypadku przewodu zasilającego rozdziału górnego – od pionu znośnego do najdalszego pionu opadowego. W wyjątkowych przypadkach na przykład przy braku miejsca dla zachowania spadku 0,5% przy znacznej rozciągłości budynku, dopuszcza się stosowanie spadku 0,3%. Warunkiem koniecznym jest w tym przypadku zapewnienie zgodności kierunków przepływu wody i powietrza w przewodzie zasilającym, który powinien być układany ze wzniosem do najdalszego pionu. Przy rozdziale górnym przewód ten powinien być zakończony separatorem powietrza wraz z miejscowym, samoczynnym odpowietrzeniem.

Armatura przewodowa może wymagać uchwytów lub obejm zapewniających obustronne usztywnienie, tak aby moment sił był przenoszony przez mocowanie na przegrodę, a nie na rurociąg. Tego rodzaju mocowanie staje się punktem stałym, co należy uwzględnić w kompensacji termicznej instalacji.

Połączenia gwintowane powinny być stosowane przy łączeniu gałęzi z odbiornikami ciepła, przy łączeniu z armaturą gwintowaną i z przyrządami pomiarowymi. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych rur stalowych instalacyjnych średnic wg PN-74/H-74200, o średnicy do 80 mm przy ciśnieniu czynnika grzeijnego do 10 kG/cm<sup>2</sup> i temperaturze do 115°C.

Gwinty na końcach rur powinny być czysto nacięte, krawędzie zukosowane. Gwint może być cylindryczny lub stożkowy zgodnie z PN-74/H-74200. Uszczelnienie połączeń powinno być wykonane za pomocą konopi czesanych i pasty uszczelniającej niewysychającej.

Połączenia spawane powinny być stosowane w pozostałych łączeniach, nie objętych połączeniami gwintowanymi oraz kołnierzowymi.

Rury o grubości ścianki do 5 mm powinny być łączone za pomocą spawania gazowego lub elektrycznego; rury o grubości ścianki powyżej 5 mm zaleca się łączyć za pomocą spawania elektrycznego.

Krawędzie łączonych rur po spawaniu powinny być dokładnie przetopione, a spoiny nie powinny mieć niedopuszczalnych wad spawalniczych.

Połączenia spawane przewodów powinny zasadniczo znajdować się między podporami w odległości  $1/3 \div 1/5$  rozpiętości przęsła od punktu podparcia. Należy unikać umieszczania połączeń spawanych na podporach i pośrodku przęsła. W przypadku konieczności umieszczenia połączeń spawanych na podporze, spoiny należy wzmocnić nakładkami.

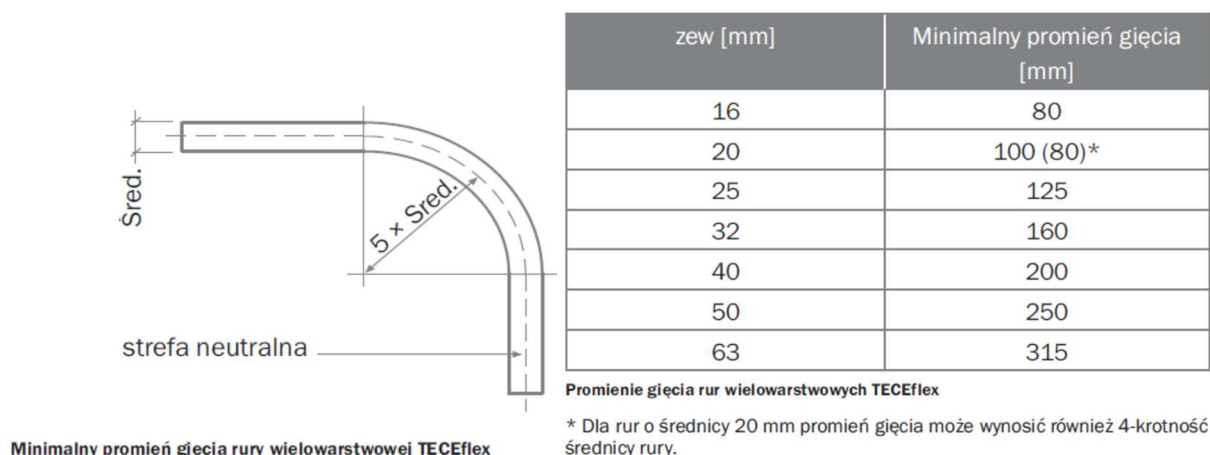
Przewody stalowe na zewnątrz zabezpiecza się stosując odpowiednie pokrycia malarskie. Wytyczne ogólne podane są w normach PN-H-97053 oraz PN-H-97070. Powierzchnie rur oczyścić do II stopnia czystości bezpośrednio przed malowaniem. Nakładać kolejno farby:

- ↳ 3 x farba przeciwrzeczna, miniowa SWA - 3121 - 002 – 270,
- ↳ 2 x farba ftalowa ogólnego zastosowania SWA-3161-000-114.

Bezpośrednie podłączenia grzejników wykonać z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PE-Xc/AL/PE pokrytego warstwą aluminium spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu jako warstwą ochronną (systemu TECEflex). Przewody te należy łączyć za pomocą podwójnie niklowanych mosiężnych złączek zaciskowych. Użyte materiały muszą posiadać stosowne atesty zezwalające na montaż.



Należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych. Podejścia rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami.



(źródło: „TECE” Sp. z o.o.)

Grubość izolacji zastosować wg tabeli poniżej.

	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
Uwaga: 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej, 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.		

Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego oraz przegrody posiadające odporność ogniową EI 60 lub REI 60 i więcej należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody np. system p.poż HILTl.

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

## 2.7. ODWODNIENIE I ODPOWIERZENIE

W instalacji centralnego ogrzewania należy stosować odpowietrzenia miejscowe, zgodnie z wymaganymi normy PN-B-02420.

Odpowietrzenia miejscowe wyposażać w samoczynne zawory odpowietrzające.

Dla umożliwienia odwodnienia instalacji, we wszystkich jej najniższych punktach należy zaprojektować armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15 mm ze złączką do węża. Armaturę spustową należy zaprojektować przy armaturze odcinającej na odgałęzieniach, na rozdzielaczach oraz przy armaturze odcinającej pion.

## 2.8. URUCHOMIENIE INSTALACJI C.O.

Po zakończeniu montażu instalacji a przed zakryciem w bruzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszaniną wody i powietrza, 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 zgodnie z: M. Płuciennik „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.” Warszawa 2003 r.

Zaleca się wykonanie próby szczelności instalacji przy użyciu zimnej wody. W takim przypadku, zgodnie z wyżej wspomnianymi wytycznymi, wartość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. ustala się w następujący sposób:

↳ Instalacje grzewcze ( $T_z < 100^\circ\text{C}$ )  $p_{\text{prób}}^* = p_{\text{rob}} + 2$  lecz nie mniej niż 4 bary. **Przyjęto: 5,5 bar**

Próbę wykonuje się w dwóch etapach jako badanie wstępne i główne. Przed przystąpieniem do próby należy odczekać aż temperatura wody w instalacji ustabilizuje się. Do odczytu ciśnienia należy używać manometrów o średnicy tarczy 150 mm i zakresie pomiarowym o 50 % większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Czas trwania próby wynosi odpowiednio:

- ↳ badanie wstępne 60 minut,
- ↳ badanie główne 120 minut.

Warunki zakończenia badania z wynikiem pozytywnym:

- ↳ badanie wstępne: brak przecieków i roszczenia, dopuszczalny spadek ciśnienia 0,6 bara (0,06 MPa),
- ↳ badanie główne: brak przecieków i roszczenia, dopuszczalny spadek ciśnienia 0,2 bara (0,02 MPa).

Próbę uznaje się za zakończoną z wynikiem pozytywnym jeśli oba badania zakończyły się wynikiem pozytywnym. Negatywny wynik na którymkolwiek etapie próby powoduje konieczność powtórzenia obu badań jeszcze raz. Po wykonaniu tej próby należy instalację opróżnić z wody jeśli w okresie zimowym nie przewiduje się ogrzewania obiektu w którym jest zamontowana.

Wykonanie w/w czynności umożliwia uruchomienie instalacji. Po 3 dobowym okresie działania instalacji można przystąpić do regulacji instalacji. Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane w projekcie. Następnie należy dokonać pomiaru temperatur w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatur wody zasilającej i powrotnej, przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od  $+5^\circ\text{C}$ . Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach  $-1^\circ\text{C}$   $+2^\circ\text{C}$  od temperatur obliczeniowych. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od  $+5^\circ\text{C}$ . Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach  $-1^\circ\text{C}$   $+2^\circ\text{C}$  od temperatur obliczeniowych.

## 2.9. WODA W INSTALACJI C.O.

Aby osiągnąć trwałość instalacji należy zapewnić odpowiednią jakość wody obiegowej. Sposób zabezpieczenia instalacji przed korozją od strony wewnętrznej określa norma PN-C-04607. Należy stosować wodę obiegową o odpowiednich parametrach z dodatkiem odpowiednich inhibitorów korozji.

Instalację centralnego ogrzewania zaleca się napełnić wodą zmiękczoną (po uprzednim wypłukaniu całej instalacji) za pomocą istniejącej przenośnej stacji zmiękczenia wody. Woda wodociągowa w procesie uzdatniania przechodzi wówczas przez następujące procesy technologiczne:

- ↳ filtracja mechaniczna, realizowana przez filtr mechaniczny – wkłady usuwają rdzę, muł, piasek i inne zanieczyszczenia mechaniczne;
- ↳ zmiękczenie – w procesie tym usuwana jest jednocześnie twardość wapniowo-magnezowa.

Urządzenie kompaktowe składa się ze zbiornika z włókien epoksydowych, zbiornika na sól i głowicy sterującej.

### 3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

#### 3.1. UWAGI WSTĘPNE

Zasilanie w wodę na cele bytowe odbywać się będzie z istniejącej na obiekcie instalacji wodociągowej. Zapotrzebowanie na wodę nie ulegnie zmianie względem wcześniejszego sposobu użytkowania kuchni, w związku z tym nie występuje konieczność zmiany średnicy przyłącza.

W zakresie dokumentacji projektowej jest wymiana instalacji cwu i cyrkulacji w obrębie kuchni oraz dostosowanie instalacji do nowej aranżacji.

Technologia kotłowni musi zapewnić okresową dezynfekcję termiczną instalacji wodociągowej. Należy zapewnić okresowy przegrzew instalacji ciepłej wody o temp. nie mniejszej niż 70°C zgodnie z Rozporządzeniami Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki, a także z wytycznymi COBRTI Instal zeszyt 11. W czasie przegrzewu należy zapewnić właściwą ochronę przed poparzeniem użytkowników instalacji.

Przed zamówieniem elementów instalacji wod-kan i rozpoczęciem prac montażowych należy sprawdzić trasy i rzędne istniejących instalacji.

#### 3.2. BILANS ZUŻYCIA WODY

Zapotrzebowanie na wodę dla projektowanej rozbudowy 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 poniżej dla  $1,0 < \Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ :

$$q = 0,698 \cdot (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12$$

	normatywny wypływ wody zimnej	normatywny wypływ wody ciepłej	Suma wypływu wody wodociągowej	<b>ilość przyborów</b>	suma normat. wypływu wody zimnej	suma normat. wypływu wody ciepłej	suma wypływu wody wodociągowej
umywalka	0.07	0.07	0.14	12	0.84	0.84	1.68
natrysk	0.15	0.15	0.3	3	0.45	0.45	0.9
miska ustępowa	0.13	0	0.13	3	0.39	0	0.39
bidet	0.07	0.07	0.14	1	0.07	0.07	0.14
zlewozmywak	0.07	0.07	0.14	10	0.7	0.7	1.4
pisuar	0.3	0	0.3	1	0.3	0	0.3
System myjący	0.07	0.07	0.14	4	0.28	0.28	0.56
zawór czerpialny dn15	0.15	0	0.15	12	1.8	0	1.8

W toku obliczeń otrzymaliśmy zapotrzebowanie wody na cele socjalne (dla sumy wody zimnej i ciepłej)  $1,75 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,30 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### 3.3. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI BYTOWO-GOSPODARCZEJ

Instalację wody pitnej zaprojektowano w oparciu o system rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PE-Xc/AL./PE, pokrytego warstwą aluminium spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu, jako warstwą ochronną (systemu TECEflex). Przewody te należy łączyć za pomocą podwójnie niklowanych mosiężnych złączek zaciskowych.

Użyte materiały muszą posiadać stosowane atesty zezwalające na montaż.

Wodę należy doprowadzić do separatora skrobi zlokalizowanego na zewnątrz (podwórze kuchenne).

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach ochronnych. Podejścia pod piony oraz rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Podczas montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwyty) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). 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 zawieszek np. firmy HILTI.

Należy stosować izolację termiczną zapewniającą wymagania co do klasy palności. Wymagania określone są w załączniku nr 3 Rozporządzenia 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). Izolacja cieplna przewodów instalacji wodociągowej wg opisu w części dotyczącej centralnego ogrzewania.

Instalację wykonać otuliną niepalną z kauczuku – klasa reakcji na ogień – zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi – min. BL-s3,d0.

Izolacja termiczna winna być wykonana nie tylko dla przewodów z ciepłą wodą, lecz również w celu ochrony przed zjawiskiem potnienia na instalacji wody zimnej (szczególnie w przypadku prowadzenia przewodów w strefie sufitu podwieszonego). Jako izolację termiczną zastosować należy prefabrykowane otuliny izolacyjne z polietylenu np. Termaflex FRZ o grubości 9 mm dla zimnej wody.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne aby, z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej ciepłej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.

Bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” a także zaizolować.

Po zakończeniu montażu instalacji sanitarnej a przed zakryciem instalacji w bruzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszaniną wody i powietrza,

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 Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

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 najwyżej położone punkty czerpalne.

Lokalizacja przewodów pokazana została w części rysunkowej. Wszystkie odejścia wody użytkowej należy zaopatrzyć w zawory odcinające. Zapewnia to sprawne usuwanie ewentualnych awarii, bez konieczności odcinania wody w całym obiekcie.

Trasy projektowanych instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji pokazano w części rysunkowej.

Ciepła woda użytkowa dla obiektu jest obecnie przygotowywana w węźle cieplnym

### **3.4. INSTALACJA PPOŻ.**

Zgodnie z wytycznymi należy przewidzieć wewnętrzne zaopatrzenie w wodę do celów gaśniczych. Zabezpieczeniem pożarowym wewnątrz budynku (zgodnie z obowiązującymi przepisami) są hydranty ppoż. DN25.

Hydranty wewnętrzne ppoż. w obiekcie są hydrantami DN 25 o 30 m zasięgu węża półsztywnego i 3 m prądu gaśniczego (razem zasięg 33 m). Hydranty zlokalizowano w pobliżu wejść (zgodnie z częścią rysunkową) i należy je oznakować zgodnie z PN. Zawór hydrantowy należy zainstalować w szafce hydrantowej naściennej, na wysokości  $1,35 \pm 0,1$  m od poziomu posadzki. Minimalna wydajność pojedynczego hydrantu DN25 wynosi  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ , natomiast ciśnienie na zaworze hydrantowym powinno być nie mniejsze niż 0,2 MPa oraz nie większe od 0,7 MPa. Przy projektowaniu średnic przewodów przyjęto zgodnie z PN jednoczesność działania 2 hydrantów wewnętrznych ppoż. DN25, stąd  $q_{\text{ppoż.}} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Instalację oraz podejścia pod hydrant ppoż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych (średnice wg części rysunkowej), łączonych przy pomocy kształtek gwintowanych wg PN-80/H-74200, łączonych przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowanych z żeliwa ciągliwego, o połączeniach uszczelnianych przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających lub na połączenia kołnierzowe z kształtkami ocynkowanymi z żeliwa ciągliwego. Instalację zaizolować termicznie w celu ochrony przed zjawiskiem potnięcia. Izolację rur wykonać z otulin firmy Armacell Tubolit Dg o gr. 9 mm lub równoważne. Przewody poziome (rozprowadzające) należy układać przy ścianach budynku z normatywnym spadkiem 2‰ w kierunku zasilania, po wierzchu ścian lub alternatywnie w brzdach ściennych. Przy montażu instalacji zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji.

Wszystkie przejścia instalacji rurowych przez przegrody, dla których wymagane będzie zabezpieczenie przeciwpożarowe, wyposażone będą w odpowiednie zabezpieczenia, zapewniające odporność ogniową EI równą odporności ogniowej danej przegrody.

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane (np. ściany, stropy), a nie będące przejściami przeciwpożarowymi, należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wydłużenie przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja powinna być co najmniej o 1 cm dłuższa niż grubość ściany lub stropu.

### **3.5. STACJA UZDATNIANIA WODY**

Na potrzeby kuchni zostanie zastosowana Stacja Uzdatniania wody, która zostanie doprowadzona do przyborów sanitarnych zgodnie z wytycznymi technologii kuchni.

Stacja uzdatniania wody, zasilana będzie wodą z miejskiej sieci wodociągowej o średniej twardości 18°dH. Przewiduje się przygotowanie dla obiektu na cele socjalne, wodę mieszaną o twardości 4-6°dH. Bezpośrednio za zmiękczaczem, przed zaworem zwrotnym, można pobierać wodę miękką do innych potrzeb technologicznych.

#### **3.5.1. Filtracja wstępna**

Zanieczyszczenia mechaniczne typu piasek, rdza itp. niesione przez wodę wodociągową zatrzymywane będą w filtrze mechanicznym z płukaniem zwrotnym. Proces płukania inicjowany będzie automatycznie.

Dobrano automatyczny filtr F76S32 o dokładności filtracyjnej 100µm i przepływie 7,0 m<sup>3</sup>/h.

#### **3.5.2. Zmiękczenie wody**

W celu usunięcia twardości ogólnej, zakładamy montaż automatycznego dwukolumnowego zmiękczacza wody. Pozwoli to na ciągłe zaopatrzenie obiektu w wodę miękką nawet w trakcie regeneracji jednej kolumny. Proces płukania i regeneracji odbywa się automatycznie na podstawie ilości przepływającej wody w priorytecie zaprogramowanej godziny. Zakładamy godziny nocne gdzie rozbiory wody są marginalne. Po regeneracji kolumna włącza się do pracy w trybie równoległym, zapewniając tym samym zdwojony przepływ w godzinach szczytowych.

Dobrano stację zmiękczenia DUET TRX75 serii63

#### **3.5.3. Regulacja twardości wody**

Woda opuszczająca kolumnę zmiękczącą jest całkowicie miękka. Dla celów socjalno-bytowych zakładamy mieszanie proporcjonalne z wodą twardą do poziomu optymalnego 4-6°dH. W tym celu przewiduje się na obejściu stacji montaż zaworu regulacyjnego.

Dobrano zawór Hydrocontrol 15.

#### **3.5.4. Media**

W pomieszczeniu stacji należy przygotować przyłącze wodne o średnicy DN32 i ciśnieniu min. 3 bar. W przypadku mniejszego ciśnienia należy zastosować zestaw do podnoszenia ciśnienia. W pobliżu instalowanych urządzeń muszą znaleźć się gniazdka sieciowe: zmiękczacze 2 x 230V/50Hz filtr ochronny 1 x 230V/50Hz oraz odpływ do kanalizacji min. DN50. Pomieszczenie stacji musi gwarantować odpowiednie warunki temp. 5-40 [°C].

#### **3.5.5. Obsługa**

Projektowana stacja uzdatniania wody pracować będzie automatycznie. W zakresie obsługi wymaga okresowej kontroli i uzupełniania soli – raz w tygodniu

#### **3.5.6. Montaż urządzeń i instalacji technologicznej**

Montaż oraz próby ciśnieniowe instalacji wykonać zgodnie z WTWiO producentów. Zamocowania rurociągów wykonać w odległościach zgodnych z wytycznymi producenta.

## **4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

#### 4.1. BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych dla rozbudowy odbywać się będzie poprzez włączenie do istniejącej kanalizacji podposadzkowej znajdującej się na terenie inwestycji.

Bilans ścieków sanitarnych obliczono na podstawie normy Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu, PN-92/B-01707:

$$q = K \times \sqrt{\sum AW} \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

	K= 0,5 [dm <sup>3</sup> /s]		
	Awsj	Liczba	Aws
miska ustępowa	2,5	3	7,5
umywalka	0,5	12	6
pisuar	0,5	1	0,5
bidet	0,5	1	0,5
zlewozmywak	1	10	10
natrysk	1	3	3
wpust d=0,01	2	14	28
<b>suma AW</b>			<b>55,5</b>

Podstawiając dane do wzoru otrzymujemy:

$$q = 3,72 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

#### 4.2. UWAGI OGÓLNE

Odprowadzenie ścieków odbywać się będzie poprzez włączenie w istniejącą kanalizację podposadzkową. Z powodu braku dokumentacji powykonawczej instalacji kanalizacji podposadzkowej należy przed rozpoczęciem prac sprawdzić możliwość wpięcia projektowanej kanalizacji sanitarnej do istniejącej instalacji kanalizacji podposadzkowej zewnętrznej. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych należy przewidzieć pogłębienie istniejącego odcinka instalacji sanitarnej zewnętrznej bądź montaż przepompowni ścieków sanitarnych - decyzja o koniecznym zakresie po dokonaniu odkrywk.

Instalacja kanalizacyjna w obiekcie odprowadzać będzie ścieki:

- ↳ z urządzeń socjalno-bytowych
- ↳ technologiczne z kuchni.

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej obejmuje demontaż wszystkich istniejących instalacji kanalizacji sanitarnych obsługujących kuchnie. Wszystkie niewykorzystane odpływy kanalizacji sanitarnej i niezdemontowane należy zaślepić.

#### 4.3. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA

Projektowaną instalację kanalizacji (piony oraz podejścia pod przybory) wykonać z rur PVC. Projektowane piony odpowietrzyć poprzez włączenie na piętrze do istniejących pionów wychodzących na dach, jeżeli jest możliwość wyprowadzić na dach.

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. Na życzenie Inwestora możliwe jest prowadzenie instalacji w bruzdach ściennych, jednakże wymaga to potwierdzenia przez Architekta właściwości akustycznych przegrody. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne. Podejścia pod poszczególne przybory prowadzić ze spadkiem 2% w kierunku do pionu. Przewody prowadzone są prostopadłe lub równoległe do przegród budowlanych. Każdy przybór sanitarny podłączony do instalacji kanalizacyjnej musi posiadać zamknięcie wodne. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur, a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne z wypełnieniem materiałem plastycznym.

Odpływ z posadzki z kuchni gorącej należy poprowadzić w rurach stalowych nierdzewnych.

Instalację kanalizacji sanitarnej podposadzkowej projektuje się z rur PVC-U klasy S. Przejścia pod ławami fundamentowymi wykonać w rurach osłonowych.

Rury kanalizacyjne pod posadzką układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm z obsypką 20÷30 cm ponad górną krawędź rury.

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej i zapewnienia jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych należy zamontować 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. Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw uchwytów [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.

Jako białą montaż zastosować przybory i stelaże firmy Koło, np. serii Nova Pro – przed zakupem wyposażenie należy uzgodnić z architektem i Inwestorem. Zwraca się jedynie uwagę, iż podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne, aby z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba.

Przy przejściu przez przegrody p.poż. rur nie posiadających odporności ogniowej należy zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Trasy projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej pokazano w części rysunkowej.

#### **4.4. ODPROWADZENIE SKROPLIN**

Należy zapewnić odprowadzenie skroplin z wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych. Skropliny należy włączyć trójnikiem w pion kanalizacji sanitarnej powyżej miejsca włączenia przyborów sanitarnych lub do najbliższego przyboru sanitarnego. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych należy zastosować pompki skroplin np. firmy Orange.

#### **4.5. ARMATURA I WYPOSAŻENIE**



Podłączenie armatury ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne, aby z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.

#### **4.6. KANALIZACJA TECHNOLOGICZNA**

Z części kuchennej przewidziano trzy odpływy. Jeden z pomieszczeń socjalnych, drugi z pomieszczenia obieralni warzyw oraz trzeci z pomieszczenia kuchni i zmywalni.

Odpływ ze zmywaka i kuchni przed włączeniem do studzienki kanalizacyjnej skierowany zostanie do separatora tłuszczów. Zaprojektowano odprowadzenie ścieków technologicznych oddzielnym poziomem z rur kanalizacyjnych 160 PVC do separatora. Projektowane jest wydawanie max. 900 posiłków dziennie (max ilość posiłków 300 x 3 - śniadanie, obiad, kolacja). Według wytycznych producenta dla ilości posiłków większej lub równiej 900 posiłków wydawanych w ciągu doby przepustowość separatora – NG=4. Dobrano separator tłuszczu BST-OG /200 firmy Biocent. Średnica zewnętrzna Dz=1000 mm, średnica rury wlotowej 160, pojemność osadnika 600 dm<sup>3</sup>.

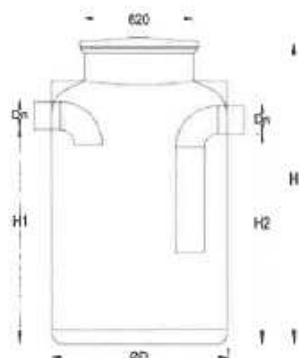


## Separator tłuszczu z osadnikiem

Model: **BST-OG**  
Materiał: **GRP**

### OPIS

- Urządzenie wykonane z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym z żywic ortoftalowych
- Zgodny z normą PN EN 1825-1
- Brak konieczności wykonywania murów oporowych
- Instalacja: Podziemna / naziemna (wolnostojąca)
- Pokrywa z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, 100% szczelności, zamykana na zatrzaski. Opcjonalnie pokrywa żeliwna (DROGI I CHODNIKI) i nadstawki.
- Właz o średnicy 620mm
- Wentylacja dn 110 i instalacja do opróżniania dn 65 umiejscowiona według zaleceń klienta



Model	Przepływ nominalny Q <sub>nom</sub>	Pojemność osadnika	Średnica zbiornika D	Wysokość całkowita H	Objętość całkowita V <sub>c</sub>	Pojemność gromadzenia tłuszczu	Wysokość wlotu od dna zbiornika H1	Wysokość wylotu od dna zbiornika H2	Średnica rury wlotu i wylotu DN	Waga najcięższego el. (około)
	[l/s]	[l]	[mm]	[mm]	[l]	[l]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
BST-OG 1,5	1,5	150	1000	900	500	360	640	630	110	39
BST-OG 2	2	200	1000	1150	700	540	840	830	160	45
BST-OG 3	3	350	1000	1520	1000	720	1290	1280	160	62
BST-OG 4	4	600	1000	2150	1500	1080	1890	1880	160	78

### Przeznaczenie

Tłuszcze są substancjami nierozpuszczalnymi w wodzie, które po przedostaniu się do kanalizacji powodują tworzenie się nieprzyjemnych zapachów, zmniejszenie przekroju przewodów i zatykanie rur oraz korozję urządzeń. Zjawiska te są przyczyną istotnych problemów podczas eksploatacji systemów kanalizacyjnych. Dlatego też istnieje potrzeba stosowania separatorów tłuszczu w miejscu ich występowania, które powodują zatrzymanie ich przed wlotem do kanalizacji sanitarnej. Separatorów tłuszczów należy instalować jak najbliżej źródła powstawania zanieczyszczeń. Jednak należy unikać umieszczania ich w pomieszczeniach zamkniętych, magazynach oraz w pobliżu często uczyszczanych chodników, ze względu na nieprzyjemny zapach. Ponadto separatorów powinny zlokalizowane być w miejscu dogodnym do dalszej eksploatacji. Separatorów znajdują zastosowanie w kanalizacji odprowadzającej ścieki ze stołówek, jadalni, kuchni, restauracji, barów szybkiej obsługi, masarni, rzeźni, ubojni, wytwórni frytek i chipsów, pralni orzeszków ziemnych.

### Zasada działania

Separatorów tłuszczów zintegrowane z osadnikami swoją zasadę działania opierają na zjawisku grawitacyjnej flotacji i sedimentacji zanieczyszczeń w ściekach. Części tłuszczu, ze względu na swój ciężar właściwy mniejszy od wody gromadzą się na jej powierzchni w formie kołucha i zostają tam zmagazynowane do czasu odpompowania. Inne stałe zanieczyszczenia organiczne cięższe od wody sedimentują i gromadzą się na dnie urządzenia. Specjalna budowa wlotu i wylotu ze zbiornika wymusza odpowiedni przepływ ścieków oraz nie pozwala na wydostawanie się z niego zanieczyszczeń.

Biocent Dystrybucja Sp. z o.o. • ul. Do Dysa 5, 20-149 Łódź  
NIP: 732-333 75 72 • REGON: 367027629 • KRS: 0000673417 • e-mail: biocent@biocent.pl • www.biocent.pl



Odływ z obieralni warzyw przed włączeniem do studzienki kanalizacyjnej skierowany zostanie do separatora skrobi.

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz  
Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz

Dobrano separator skrobi BSS-OG 2/200 firmy Biocent.



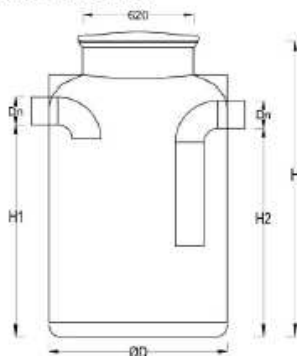
### Separator tłuszczu i skrobi z osadnikiem

Model: BSS-OG

Materiał: GRP

#### OPIS

- Urządzenie wykonane z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym z żywic ortoftalowych
- Zgodny z normą PN EN 1825-1
- Brak konieczności wykonywania murów oporowych
- Instalacja: Podziemna / naziemna (wolnostojąca)
- Pokrywa z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, 100% szczelności, zamykana na zatrzaski. Opcjonalnie pokrywa żeliwna (DROGI I CHODNIKI) i nadstawki.
- Właz o średnicy 620mm
- Wentylacja dn 110 i instalacja do opróżniania dn 65 umiejscowiona według zaleceń klienta
- Dysza zraszająca i elektrozapór



Model	Przepływ nominalny Q <sub>nom</sub>	Pojemność osadnika	Średnica zbiornika D	Wysokość całkowita H	Objętość całkowita V <sub>c</sub>	Pojemność gromadzenia tłuszczu	Wysokość wlotu od dna zbiornika H1	Wysokość wylotu od dna zbiornika H2	Średnica rury wlotu i wylotu DN	Waga najcięższego el. (około)
	[l/s]	[l]	[mm]	[mm]	[l]	[l]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
BSS-OG 1,5	1,5	150	1000	900	500	360	640	630	110	39
BSS-OG 2	2	200	1000	1150	700	540	840	830	160	45
BSS-OG 3	3	350	1000	1520	1000	720	1290	1280	160	62
BSS-OG 4	4	600	1000	2150	1500	1080	1890	1880	160	78

#### Przeznaczenie

Tłuszcze są substancjami nierozpuszczalnymi w wodzie, które po przedostaniu się do kanalizacji powodują tworzenie się nieprzyjemnych zapachów, zmniejszenie przekroju przewodów i zatykanie rur oraz korozję urządzeń. Zjawiska te są przyczyną istotnych problemów podczas eksploatacji systemów kanalizacyjnych. Dlatego też istnieje potrzeba stosowania separatorów tłuszczu w miejscu ich występowania, które powodują zatrzymanie ich przed wlotem do kanalizacji sanitarnej. Separatory tłuszczów należy instalować jak najbliżej źródła powstawania zanieczyszczeń. Jednak należy unikać umieszczania ich w pomieszczeniach zamkniętych, magazynach oraz w pobliżu często uczęszczanych chodników, ze względu na nieprzyjemny zapach. Ponadto separatory powinny być zlokalizowane w miejscu dogodnym do dalszej eksploatacji. Separatory znajdują zastosowanie w kanalizacji odprowadzającej ścieki ze stołówek, jadalni, kuchni, restauracji, barów szybkiej obsługi, masarni, rzeźni, ubojni, wytwórni frytek i chipsów, prażalni orzeszków ziemnych.

#### Zasada działania

Separatory tłuszczów zintegrowane z osadnikami swoją zasadę działania opierają na zjawisku grawitacyjnej flotacji i sedymentacji zanieczyszczeń w ściekach. Częstki tłuszczu, ze względu na swój ciężar właściwy mniejszy od wody gromadzą się na jej powierzchni w formie kożucha i zostają tam zmagazynowane do czasu odpompowania. Inne stałe zanieczyszczenia organiczne cięższe od wody sedymentują i gromadzą się na dnie urządzenia. Specjalna budowa wlotu i wylotu ze zbiornika wymusza odpowiedni przepływ ścieków oraz nie pozwala na wydostawanie się z niego zanieczyszczeń.

Biocent Dystrybucja Sp. z o.o. • ul. Do Dysa 5, 20-149 Lublin

NIP: 712-333-73-73 • REGON: 367027629 • KRS: 0000673417 • e-mail: biuro@biocent.pl • www.biocent.com.pl

## 5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wpust odwadniający platformę dźwigu znajdującego się w pom. P22 (podwórze kuchenne) należy włączyć do instalacji kanalizacji deszczowej. Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić możliwość grawitacyjnego włączenia wpustu do kanalizacji deszczowej. W przypadku braku takiej możliwości należy zastosować przepompownię kanalizacji deszczowej (rozwiązanie przedstawiono w części rysunkowej).

## 6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### 6.1. DANE I ZAŁOŻENIA

- ↪ Budynek zlokalizowany jest w Poznaniu, obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego (zgodnie z PN-76/B-03420)
  - w okresie zimowym (II strefa klimatyczna)  $t_z = -18^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 100\%$ ,  $h = -15,9\text{kJ/kg}$
  - okresie letnim (II strefa klimatyczna)  $t_z = +30^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 45\%$ ,  $h = 60,6\text{ kJ/kg}$
- ↪ Parametry powietrza wewnętrznego w okresie zimowym – temperatura wewnętrzna zgodnie z częścią grzewczą, wilgotność wynikowa, nie zakłada się indywidualnego nawilżania powietrza wewnętrznego;
- ↪ Parametry powietrza wewnętrznego w okresie letnim – temperatura wynikowa, wilgotność wynikowa;
- ↪ W budynku obowiązywać będzie zakaz palenia tytoniu;
- ↪ W budynku nie będą występować przestrzenie zagrożone emisją substancji szkodliwych dla zdrowia, lub stwarzających zagrożenie wybuchowe.
- ↪ Minimalne strumienie powietrza wentylacyjnego na jedną osobę wynoszą:
  - 20 m<sup>3</sup>/h na osobę w pomieszczeniach wentylowanych;
  - 30 m<sup>3</sup>/h na osobę w pomieszczeniach klimatyzowanych.
- ↪ Minimalne strumienie powietrza:
  - Wywiew na jedną miskę ustępową - 50 m<sup>3</sup>/h;
  - Wywiew na jeden pisuar - 25 m<sup>3</sup>/h;
- ↪ Minimalne krotności wymian w pomieszczeniach:
  - szatnie –  $n=4\text{ 1/h}$ ;
  - jadalnia –  $n=2\text{ 1/h}$ ;
  - zmywalnia –  $n=5\text{ 1/h}$

### 6.2. ROZDZIAŁ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

W obiekcie zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną lub wywiewną w zależności od rodzaju i przeznaczenia pomieszczenia. Przyjęto rozwiązania wentylacji stało i zmienno przepływowej. Poniżej wymienione zostały zaprojektowane układy:

- Układ NW1 – układ nawiewno-wywiewny obsługujący kuchnię
- Układ W1.1 – układ wywiewny z pomieszczeń magazynowych
- Układ NW2 - układ nawiewno-wywiewny obsługujący jadalnię
- Układ N3 – układ nawiewny obsługujący szatnie
- Układ W3 – układ wywiewny obsługujący umywalnie
- Układ N4 – układ nawiewny obsługujący pomieszczenia techniczne
- Układ W4 – układ wywiewny obsługujący pomieszczenia techniczne
- Układ W5 – układ wywiewny obsługujący pomieszczenia na odpady
- Układ W6 – układ wywiewny obsługujący pomieszczenia gospodarcze
- Układ WC1 – układ wywiewny obsługujący toaletę
- Układ WH1 – układ wywiewny obsługujący biuro

Szczegółowe dane odnośnie ilości powietrza i krotności wymian w poszczególnych pomieszczeniach zawarte są poniżej.

### 6.3. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń ustalono w oparciu o następujące kryteria: wymagania higieniczne, krotność wymian.

W tabeli w poszczególnych kolumnach zawarto informacje:

- A - powierzchnia pomieszczenia;
- H - wysokość pomieszczenia;
- V - kubatura pomieszczenia;
- $V_n$  - strumień powietrza nawiewanego;
- $V_w$  - strumień powietrza wywiewanego;
- $k_{naw}$  - uzyskana krotność wymian nawiewu;
- $k_{wyw}$  - uzyskana krotność wymian wywiewu.

30																
ilość powietrza														oznaczenie systemów		
LP.	NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	A	H	V	n	Vn			Vw		Vwi		nawiew	wywiew	wywiew lokalny
[-]	[-]	[-]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[il. ludzi]	[m <sup>3</sup> /h]	[w/h]	m <sup>3</sup> /(h*m <sup>2</sup> )	[m <sup>3</sup> /h]	[w/h]	[m <sup>3</sup> /h]	[w/h]	[-]	[-]	[-]
PIWNICA																
-1	P1	KOMUNIKACJA	33,10	2,65	87,72		520	5,9	15,7	-	-	-	-	N1	-	-
-1	P1a	POD SCHODAMI gospodarcz	4,43	2,65	11,74		-	-	-	-	-	30	2,6	-	W6	-
-1	P2	ZMYWALNIA TERMOSÓW	6,74	2,65	17,86		-	-	-	90	5,0	-	-	-	W1	-
-1	P3	WC	3,60	2,65	9,54		-	-	-	-	-	50	5,2	-	-	WC1
-1	P4	MAGAZYN ZASOBÓW	8,00	2,65	21,20		-	-	-	-	-	50	2,4	-	-	W1.1
-1	P5	MAG. WĘDLIN I MIĘSA	17,00	2,65	45,05		-	-	-	-	-	40	0,9	-	-	W1.1
-1	P6	STACJA UZDAT.WODY	2,50	2,65	6,63		-	-	-	-	-	20	3,0	-	-	W4
-1	P7	MAG.ART. SUCHYCH	6,45	2,65	17,09		-	-	6,2	-	-	40	2,3	-	-	W1.1
-1	P8	MAG. ART..SPOŻYW.	4,35	2,65	11,53		-	-	6,9	-	-	30	2,6	-	-	W1.1
-1	P9	MAG.JAJ+DEZYNF.	4,60	2,65	12,19		-	-	8,7	-	-	40	3,3	-	-	W1.1
-1	P10	MAG. OPAKOWAŃ	5,35	2,65	14,18		-	-	5,6	-	-	30	2,1	-	-	W1.1
-1	P11	WENTYLATORNIA	58,10	2,65	153,97		120	0,8	2,1	-	-	120	0,8	N4	-	W4
-1	P12	MAGAZY WARZYW	15,90	2,65	42,14		-	-	-	-	-	100	2,4	-	-	W1.1
-1	P13	SZATNIA MĘSKA	9,00	2,65	23,85		130	5,5	14,4	-	-	-	-	N3	-	-
-1	P14	UMYWALNIA MĘSKA	7,55	2,65	20,01		-	-	-	130	6,5	-	-	-	W3	-
-1	P15	SZATNIA DAMSKA	10,80	2,65	28,62		150	5,2	13,9	-	-	-	-	N3	-	-
-1	P16	UMYWALNIA DAMSKA	12,00	2,65	31,80		-	-	-	150	4,7	-	-	-	W3	-
-1	P17	PRZEDSIONEK DŻWIGU	5,50	2,65	14,58		-	-	-	30	2,1	-	-	-	W1	-
-1	P18	MAG. ODPADKÓW	4,10	2,65	10,87		110	10,1	26,8	-	-	110	10,1	NŚ	-	W5
-1	P19	MAGAZYN NAPOJÓW	4,60	2,45	11,27		wentylacja grawitacyjna							-	-	WG
-1	P20	POM. PORZĄDKOWE	2,10	2,45	5,15		-	-	-	-	-	30	5,8	-	-	W6
-1	P21	MAGAZYN CHEMII GOSPOD.	4,90	2,45	12,01		-	-	-	-	-	30	2,5	-	-	W6
-1	PN	WENTYLATORNIA	45,60	2,50	114,00		80	0,7	1,8	-	-	80	0,7	N4	-	W4

			230,67				1 110			400		800				
<b>PARTER</b>																
0	1	KOMUNIKACJA	9,80	2,70	26,46		210	7,9	21,4	-	-	-	-	N1	-	-
0	2	MAGAZYN	12,50	2,70	33,75			-	-	-	-	70	2,1	-	-	W1.1
0	3	BIURO	25,35	3,10	78,59	3	90	1,1	3,6	-	-	90	1,1	NO	-	WH1
0	4	PRZEDSIONEK DŹWIGU	5,00	3,10	15,50		-	-	-	50	3,2	-	-	-	W1	-
0	5	KUCHNIA ZIMNA	25,65	3,10	79,52		850	10,7	33,1	600	7,5	-	-	N1	W1	-
0	6	OBIERALNIA WARZYW	8,35	3,10	25,89		-	-	-	250	9,7	-	-	-	W1	-
0	7	KUCHNIA GORĄCA	36,60	3,10	113,46		4 400	38,8	120,2	4 400	38,8	-	-	N1	W1	-
0	8	WYDAWKA	20,00	3,10	62,00	100	700	11,3	35,0	700	11,3	-	-	N1	W1	-
0	9	JADALNIA	260,00	3,10	806,00		2 300	2,9	8,8	2 300	2,9	-	-	N2	W2	-
0	10	ZMYWALNIA	19,65	3,10	60,92		400	6,6	20,4	500	8,2	-	-	N1	W1	-
0	11	KOMUNIKACJA 1	15,60	3,10	48,36		130	2,7	8,3	-	-	-	-	N1	-	-
0	12	POM. PORZĄDKOWE	1,30	3,10	4,03		-	-	-	-	-	30	7,4	-	-	W6
			439,80				9 080			8 800		190				

## 6.4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE WYMIANY POWIETRZA

### 6.4.1. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna systemu NW1

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń kuchni.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza .

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną czerpnią terenową. Przed włączeniem należy sprawdzić drożność, szczelność i czystość istniejącego kanału i komory czerpnej. W razie negatywnej oceny stanu technicznego należy wykonać prace naprawcze zapewniające prawidłowe funkcjonowanie instalacji. Kanał czerpny należy obudować pożarowo w klasie EI S60. Istniejące obmurowanie czerni terenowej należy zamknąć stropem i zakończyć okrągłą czerpnią wieżową. Powierzchnia efektywna czerpni 2,5 m<sup>2</sup>. Spód czerpni min. 2 m nad poziomem terenu. Czerpię zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Wyrzut powietrza ponad dach – istniejące kanały należy zdemontować, w szachcie zamontować wspólny kanał wyrzutowy zgodnie z częścią rysunkową opracowania i zakończyć na dachu wyrzutnią. Uwaga ! – wpięcie instalacji do wspólnych kanałów z wykorzystaniem klap zwrotnych .

Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń z wykorzystaniem okapów nawiewno-wywiewnych oraz nawiewników z ruchomymi dyszami z możliwością indywidualnej nastawy kierunku oraz anemostatów nawiewnych; nawiewniki montować na skrzynkach rozprężnych. Wywiew powietrza z wykorzystaniem okapów nawiewno-wywiewnych oraz wywiewnikami perforowanymi i zaworami wentylacyjnymi; wywiewniki montować na skrzynkach rozprężnych. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Dal instalacji NW1 nie dopuszcza się montażu kanałów elastycznych – wszystkie podłączenia elementów dystrybucji powietrza należy wykonać „na sztywno”.

Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z glikolowym wymiennikiem ciepła. Należy stosować glikol propylenowy z inhibitorami korozji z atestem higienicznym dopuszczającym do kuchni i przemysłu spożywczego. Centrala zlokalizowana jest w wentylatorowni P11 w piwnicy. Uwaga ! - w pomieszczeniu znajduje się również centrala obsługująca aule – poza zakresem opracowania ;kanał wyrzutowy istniejącej centrali należy wpiąć do wspólnego układu wyrzutowego z wykorzystaniem klapy zwrotnej; kanał czerpny istniejącej centrali należy włączyć do wspólnego kanału czerpnego z wykorzystaniem klapy zwrotnej, należy zamontować klapy ppoż. na granicy wentylatorowni.

Konfiguracja centrali NW1:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik glikolowy
- nagrzewnica wodna  $t_n=20^{\circ}\text{C}$ ,  $Q_g=29,5\text{ kW}$ ,  $ct=70/50^{\circ}\text{C}$
- chłodnica freonowa  $t_n=17^{\circ}\text{C}$ ,  $Q_{ch}=45,1\text{ kW}$ , R410A
- wentylator  $V_n=7210\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=350\text{ Pa}$ ,  $P=4,0\text{ kW}/3\sim/400\text{ V}$

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
  - filtr G4
  - pusta sekcja na układ pompowo-mieszający odzysku glikolowego
  - wentylator  $V_w=6620\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=350\text{ Pa}$ ,  $P=4,0\text{ kW}/3\sim/400\text{ V}$
- waga 900 kg

Centrala wyposażona w: komplet przepustnic odcinających z siłownikami, przyłączeniowe króćce elastyczne, wentylatory z płynną regulacją obrotów, kompletny układ pompowo-mieszający dla układu odzysku ciepła na wymienniku glikolowym (pompa obiegowa, zawór trójdrogowy z siłownikiem, naczynie wzbiornicze, zawór



bezpieczeństwa, orurowanie, armatura). Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem. Wykonanie wewnętrzne.

Praca centrali ciągła z obniżeniem w czasie przerw w użytkowaniu przestrzeni.

Do współpracy z chłodnicą centrali dobrano agregat skraplający AS1 ze sprężarką inwerterową zlokalizowany na fundamencie obok istniejącego agregatu wody lodowej – lokalizacja zgodna z częścią rysunkową opracowania.

Zaprojektowano agregat o mocy min. 47 kW np. ARUM180LTE5 firmy LG

- czynnik chłodniczy R410A
- zawór rozprężny
- sterownik przewodowy i sterownica kontrolna
- instalacja rurowa 15,88/28,58 mm

P=12,0kW /380-415V/50Hz/3~

Wymiary agregatu: L=1240 mm, W=760 mm, H=1690 mm

Masa 300 kg

Montaż wg DTR producenta.

#### **6.4.2. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna systemy NW2**

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do jadalni.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza .

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną czerpnią terenową – czerpnia zgodnie z opisem w pkt.6.4.1. Wyrzut powietrza ponad dach wspólną wyrzutnią dachową – zgodnie z opisem w pkt. 6.4.. Uwaga ! – wpięcie instalacji do wspólnych kanałów z wykorzystaniem klap zwrotnych .

Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń z wykorzystaniem nawiewników z ruchomymi dyszami z możliwością indywidualnej nastawy kierunku; nawiewniki montować na skrzynkach rozprężnych. Wywiew powietrza kratką wywiewną zamontowaną bezpośrednio na kanał. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Widoczne kanały izolowane należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej i pomalować na biało.

Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z obrotowym wymiennikiem ciepła. Centrala zlokalizowana jest w wentylatorowni P11a w piwnicy.

Konfiguracja centrali NW2:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik obrotowy
- wentylator  $V_n=2300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=300\text{Pa}$ ,  $P=0,75\text{kW}/3\sim/230\text{V}$
- nagrzewnica wodna  $t_n=20^\circ\text{C}$ ,  $Q_g=4,2 \text{ kW}$ ,  $ct=70/50^\circ\text{C}$
- chłodnica freonowa  $t_n=17^\circ\text{C}$ ,  $Q_{ch}=14,6 \text{ kW}$ , R410A

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wentylator  $V_w=2300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=350\text{Pa}$ ,  $P=0,75\text{kW}/3\sim/230\text{V}$

waga 350 kg

Centrala wyposażona w: komplet przepustnic odcinających z siłownikami, przyłączeniowe króćce elastyczne, wentylatory z płynną regulacją obrotów. Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z

okablowaniem. Panel sterujący zlokalizowany w pomieszczeniu wentylatorowni P11. Wykonanie wewnętrzne. Praca centrali ciągła z obniżeniem w czasie przerw w użytkowaniu przestrzeni. Centralę wyposażać w czujnik jakości powietrza CO<sub>2</sub>, pozwalający na dostosowanie ilości powietrza do obłożenia sali.

Do współpracy z chłodnicą centrali dobrano agregat skraplający AS2 ze sprężarką inwerterową zlokalizowany na fundamencie obok istniejącego agregatu wody lodowej – lokalizacja zgodna z częścią rysunkową opracowania.

Zaprojektowano agregat o mocy min. 14,6 kW np. ARUN060LSS0 firmy LG

- czynnik chłodniczy R410A
- zawór rozprężny
- sterownik przewodowy i sterownica kontrolna
- instalacja rurowa 9,52/15,88 mm

P=4,0kW /380-415V/50Hz/3~

Wymiary agregatu: L=950 mm, W=330 mm, H=1380 mm

Masa 100 kg

Montaż wg DTR producenta.

#### **6.4.3. Wentylacja mechaniczna systemu N3, W3**

Projektowana instalacja W3 ma za zadanie usunąć zużyte powietrze węzła szatniowo-sanitarnego w piwnicy.

Powietrze usuwane będzie ponad dach z wykorzystaniem wentylatora kanałowego. Instalację wyrzutową należy wpiąć do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej. Kanał na całej długości należy bezwzględnie uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych. Transport powietrza realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Wywiew powietrza będzie za pomocą zaworów wywiewnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem kanałowym z silnikiem EC zlokalizowanym w piwnicy:

W3 - Wentylator kanałowy np. RM 125/450EC firmy Harmann

- Vw=280 m<sup>3</sup>/h, dp=150 Pa, P=0,15 kW/230V/1~
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

Projektowana instalacja N3 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do węzła szatniowo-sanitarnego w piwnicy.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną czerpnią terenową zgodnie z pkt. 6.4.1. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumik. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralkę nawiewną:

N3 - Kompaktowa centralka nawiewna np. FFH200/4,5/600TEC firmy Harmann ze zintegrowaną nagrzewnicą elektryczną i filtrem M5

- Vw=280 m<sup>3</sup>/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~
- P nagrzewnica el.=4,5 kW/400V/3~, tn=24C
- Masa: 25 kg

Centralę wyposażać w przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła z obniżeniem w nocy i w czasie przerw w użytkowaniu budynku.

Pracę wentylatora W3 należy zblokować z centralką N3.

#### **6.4.1. Wentylacja mechaniczna systemy N4, W4**

Projektowana instalacja W4 ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczeń technicznych.

Powietrze usuwane będzie ponad dach z wykorzystaniem wentylatora kanałowego. Instalację wyrzutową należy wpiąć do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej. Kanał na całej długości należy bezwzględnie uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych. Transport powietrza realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Wywiew powietrza będzie za pomocą zaworów wywiewnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanał należy zamontować tłumiki. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem kanałowym z silnikiem EC zlokalizowanym w piwnicy:

W4 - Wentylator kanałowy np. RM 125/450EC firmy Harmann

- $V_w=220 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=200 \text{ Pa}$ ,  $P=0,15 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

Projektowana instalacja N4 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń technicznych w piwnicy.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną czerpnią terenową zgodnie z pkt. 6.4.1. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą krętek wentylacyjnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanał należy zamontować tłumik. Do uzdatniania powietrza zaproponowano układ: filtr kasetowy z wkładem klasy EU3, wentylator nawiewny z silnikiem EC, nagrzewnica kanałowa elektryczna. Wszystkie elementy systemu zlokalizowano w piwnicy.

N4 - Wentylator kanałowy np. RM 160/650EC firmy Harmann

- $V_w=200 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=220 \text{ Pa}$ ,  $P=0,15 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

NG4 - Nagrzewnica kanałowa elektryczna np. HCD125 firmy Harmann z wbudowanym układem automatyki oraz kanałowym czujnikiem temperatury

- $V_w=200 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $t_n=12\text{C}$
- P nagrzewnica el.=2,4 kW/230V/1~,
- Masa: 5 kg

Należy zblokować pracę wentylatorów N4 i W4

#### **6.4.2. Wentylacja mechaniczna wywiewna systemy W1.1, W5,**

Projektowane instalacje mają za zadanie usunąć zużyte powietrze z poszczególnych przestrzeni budynku – W1.1 z części magazynowej oraz W5 z pomieszczenia gromadzenia odpadów.

Powietrze usuwane będzie ponad dach z wykorzystaniem wentylatorów kanałowych. Instalację wyrzutową należy wpiąć do wspólnego kanału wyrzutowego – zgodnie z opisem pkt.6.2.1. Transport powietrza realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Wywiew powietrza będzie za pomocą krętek wentylacyjnych oraz zaworów wywiewnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych kompensacyjny z przestrzeni przylegających, natomiast do pomieszczenia gromadzenia odpadów z zewnątrz kanałem typu „Z”.

W1.1 - Wentylator kanałowy np. RM 150/650EC firmy Harmann

- $V_w=400 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=200 \text{ Pa}$ ,  $P=0,15 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

W5 - Wentylator kanałowy np. RM 100/300EC firmy Harmann

- $V_w=110 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=150 \text{ Pa}$ ,  $P=0,1 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

#### **6.4.3. Wentylacja mechaniczna wywiewna systemy WH1 i WC,**

Projektowane instalacje mają za zadanie usunąć zużyte powietrze z poszczególnych przestrzeni budynku – WC z toalety w piwnicy oraz WH1 z biura

Z toalety powietrze usuwane będzie wentylatorem łazienkowym z opóźnieniem czasowym załączanym z oświetleniem. Kanał wyrzutowy wpięty do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej. Kanał na całej długości należy bezwzględnie uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych. Napływ powietrza do pomieszczenia kompensacyjny kratką drzwiową z komunikacji.

WC1 - Wentylator osiowy z opóźnieniem czasowym np. BASE 120T firmy Harmann

- $V_w=50 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=30 \text{ Pa}$ ,  $P=0,02 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 1,5 kg

Wentylator załączany z oświetleniem.

Z biura powietrze usuwane będzie z wykorzystaniem hybrydowej nasady obrotowej np. Turbowent Tulipan firmy Darco. Kanał na całej długości należy bezwzględnie uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych. Napływ powietrza do pomieszczenia nawietrzakami okiennymi.

#### **6.4.4. Wentylacja grawitacyjna**

Magazyn napojów wentylowany grawitacyjnie z wykorzystaniem wywietrzaka grawitacyjnego. Napływ powietrza z zewnątrz kanałem typu „Z”.

### **6.5. CHŁODZENIE POMIESZCZENIA BIUROWEGO I POMIESZCZENIA NA ODPADY**

W celu odprowadzenia zysków ciepła w pomieszczeniu biurowym oraz zgodnie z wytycznymi technologii dla pom. gromadzenia odpadów zaproponowano zastosowanie klimatyzatorów inwerterowych typu SPLIT ze ściennymi jednostkami wewnętrznymi. Lokalizacja jednostek zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

KL1- Jednostki klimatyzacyjne systemu Split na potrzeby pomieszczenia gromadzenia odpadów np. S09EQ.NSJ+S09EQ.UA3 firmy LG

- Qch = 2,5 kW
- czynnik chłodniczy R32
- instalacja rurowa 6,35/9,52 mm

P=0,8kW /220-240V/50Hz/1~

Wymiary agregatu zewnętrznego:

L=720 mm, W=230 mm, H=485mm

Wymiary jednostki wewnętrznej:

L=840 mm, W=190 mm, H=310mm

Masa zewn./wewn. - 30/10 kg

KL2- Jednostki klimatyzacyjne systemu Split na potrzeby biura np. S12EQ.NSJ+S12EQ.UA3 firmy LG

- Qch = 3,5 kW
- czynnik chłodniczy R32
- instalacja rurowa 6,35/9,52 mm

P=1,1kW /220-240V/50Hz/1~

Wymiary agregatu zewnętrznego:

L=720 mm, W=230 mm, H=485mm

Wymiary jednostki wewnętrznej:

L=840 mm, W=190 mm, H=310mm

Masa zewn./wewn. - 30/10 kg

Zarówno urządzenia wewnętrzne, jak i zewnętrzne należy zamontować zgodnie z wytycznymi oraz DTR opracowanymi przez producenta. Zachować wymagane odległości do serwisowania.

## 6.6. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI

Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacji. Przewody należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. W instalacji wentylacji stosować przewody wentylacyjne blaszane typu A/I (o przekroju prostokątnym wykonane na zakładkę), B/I (o przekroju kołowym wykonane na zakładkę) oraz S (o przekroju kołowym zwijane spiralnie z taśmy stalowej). Przewody prostokątne łączyć za pomocą kołnierzy. Pomiędzy kołnierzami nakleić taśmę uszczelniającą (stosować uszczelnienia korkowe, plastikowe, itp.). Przewody okrągłe (spiro) łączyć za pomocą połączeń wtykowych (nypel, mufa). Jako uszczelnienia stosować elastyczną taśmę klejącą z tworzywa sztucznego, pierścienie samouszczelniające z gumy EPDM, itp. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności.

Ściany przewodów wentylacyjnych blaszanych typu A/I o wielkościach, których wymiary „a” lub „b” przekraczają 800 mm należy usztywnić przez kopertowanie wypukłości na zewnątrz, stojącą zakładkę lub nitowane listwy profilowe.

Montaż elementów instalacji prowadzić z obu stron, pozostawiając do uzupełnienia elementy z tzw. „luźnym” kołnierzem, czyli elementy, których wymiary określone są bezpośrednio na montażu. Dla każdej linii należy określić takie elementy. Wskazane jest stosować znormalizowane wymiary kanałów.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i naruszalność konstrukcji.

Na potrzeby okresowej kontroli kanałów oraz umożliwienia czyszczenia instalacji należy wykonać otwory rewizyjne ze szczelnymi pokrywami. Otwory rewizyjne nie mogą obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Otwory rewizyjne zaleca się wykonać w odległości najwyżej co 10 m, a dla systemu NW1 co 6 m. Pomiędzy otworami nie powinno być więcej jak dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°. Ponadto należy zapewnić dostęp (w zależności od konieczności z jednej lub obu stron) do przepustnic, klap ppoż., nagrzewnic i chłodnic, tłumików hałasu, filtrów kanałowych, itd.

Otwory rewizyjne zaleca się wykonać zgodnie z: Sławomir Pykacz, Elżbieta Buczyńska – Tytuł: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Warszawa 2002 r.

Instalacje kanałowe wymagają zastosowania izolacji termicznej. Należy zastosować izolację z wełny mineralnej na folii aluminiowej. Współczynnik przewodzenia ciepła min. 0,035 W/mxK. Minimalne grubości izolacji:

- ↳ Kanały prowadzone wewnątrz budynku - wełna mineralna 40 mm;
- ↳ Kanały czerpne prowadzone w budynku - wełna mineralna 80 mm
- ↳ Kanały wywiewne i wyrzutowe indywidualnych systemów wywiewnych bez izolacji

Przewody należy mocować do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Instalacje prowadzić w układzie przedstawionym na rysunku.

### **Montaż urządzeń wentylacyjnych**

Urządzenia należy montować zgodnie z DTR z zachowaniem wymagań konstrukcyjnych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Urządzenia łączyć z instalacjami kanałowymi poprzez króćce elastyczne o długości nie przekraczającej 25 cm.

### **Zabezpieczenie przejść instalacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego**

Wszystkie przejścia instalacji wentylacji przez przegrody oddzielenia pożarowego oraz przez przegrody posiadające odporność ogniową EI 60 lub REI 60 i więcej, dla pomieszczeń zamkniętych, należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody (EIS). Klapy montować bezpośrednio w przegrodzie budowlanej. Kanały wentylacyjne przebiegające przez pomieszczenia, a nie obsługujące tych pomieszczeń izolować przeciwpożarowo płytami ochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ścian działowych.

## 6.7. WYKONANIE INSTALACJI FREONOWEJ

Instalację systemu freonowego wykonać z bezkwasowych rur miedzianych dostosowanych do chłodnictwa (np.: zgodnie z DIN 8905 Zeszyt 2. Rury miedziane do urządzeń chłodniczych). Stosować średnice zalecane przez producenta systemu. Przed wykonaniem połączeń należy rurki przedmuchać azotem. Podczas prac należy wykonywać jak najmniejszą ilość gięć, a promień gięcia powinien być jak największy. Stosować jako połączenie lutowanie twarde. Podczas lutowania przewody muszą być wypełnione suchym azotem. W przeciwnym przypadku można uszkodzić sprężarkę, zanieczyścić filtr oraz zawór rozprężny. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności. Należy napęlić instalację azotem do ciśnienia próbnego (2,94 MPa) i pozostawić na 24 godziny. Próby przeprowadzić zarówno dla instalacji gazowej, jak i cieczowej. Do usunięcia powietrza z instalacji stosować pompę próżniową. Ciśnienie na wakuometrze powinno wynosić maksymalnie -760 mm Hg. Wypełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym wykonać ściśle wg wytycznych producenta oraz zgodnie ze sztuką techniczną. Pracownicy wykonywujący powyższe prace muszą posiadać odpowiednie przeszkolenie.

Wykonanie instalacji freonowych należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie z branży chłodnictwa posiadającej ponadto certyfikat firm produkujących urządzenia.

Ze względu na znaczną długość instalacji freonowej należy przed montażem na budowie dokładnie domierzyć długość i ustalić warunki montażu z producentem klimatyzatorów i agregatów skraplających.

Do podłączenia rur miedzianych stosować luty twarde ( $> 450^{\circ}\text{C}$ ) zgodnie z PN-EN 1044 z topikami zgodnymi z PN-EN 1045. Lutowanie wykonywać w osłonie gazu obojętnego (azot) przepuszczanego przez łączone rury.

Zalecany narzędziem jest przecinarka krążkowa. Podczas cięcia należy przestrzegać:

- prostopadłości płaszczyzny cięcia do osi rury,
- usunięcia rąbków (gratów) wewnętrznego i zewnętrznego,
- kalibrowania końca rury, zwłaszcza rury miękkiej.

Bez żadnych czynności wstępnych gnie się rury w stanie rekrytalizowanym o średnicach do 22 mm. Przy mniejszych średnicach łuki można wykonywać ręcznie, nawet bez użycia narzędzi. Prawidłowe gięcie uzyskuje się jednak przy pomocy giętarek ręcznych. Rury w stanie twardym muszą być przedtem poddane wyżarzaniu zmniejszającemu w obszarze gięcia, które wykonuje się palnikiem acetylenowo-tlenowym lub acetylenowo-powietrznym.

Gięcie ręczne bez narzędzi pozwala na uzyskanie minimalnego promienia równego 6 d. Przy użyciu giętarki promień gięcia może być zmniejszony do 3 d.

- Unikać przegrzewania rur przy lutowaniu szczególnie rur o mniejszych średnicach;
- Wszystkie przejścia rur miedzianych przez ściany i stropy należy wyprowadzić w tulejach ochronnych z uszczelnieniem plastycznym, umożliwiającym swobodne ruchy termiczne;
- Należy przestrzegać zaleceń projektowych dotyczących rurociągów z miedzi, zawartych w normie PN-EN 378-2:2002 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie;

### Izolacje termiczne

Przewody freonowe należy zaizolować termicznie poprzez zastosowanie otuliny z syntetycznej pianki kauczukowej. Instalacje prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Do uchwytów rur stosować elementy systemowe producenta izolacji. Stosować izolację, która spełnia wymagania palności określone przepisami zawartymi w Warunkach Technicznych, a szczególnie w załączniku nr 3. Izolacja musi spełniać klasę palności min. BL-s3,d0.

### Ochrona przeciwpożarowa

Przewody freonowe przechodzące przez ściany (stropy) oddzielenia pożarowego oraz przegrody o odporności ogniowej EI60 lub REI60 i więcej pomieszczeń zamkniętych (przy średnicy przepustu powyżej 4 cm) należy zabezpieczyć przeciwpożarowo.

## **6.8. WYTTCZNE BRANŻOWE INSTALACJI**

### **6.8.1. Architektoniczno konstrukcyjne**

- ↳ Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej i klimatyzacyjnej;
- ↳ W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory o wymiarach o minimum +5 cm większych od wymiaru przewodu w każdym kierunku;
- ↳ Zapewnić drogę montażową i dojście serwisowe dla wszystkich urządzeń i elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.
- ↳ Wykonać rewizje w sufitach podwieszonych dla obsługi regulatorów, przepustnic, klap ppoż., rewizji na kanałach wentylacyjnych oraz serwisowania urządzeń.
- ↳ Sufity podwieszane zabudowujące wentylatory wykonać jako akustyczne

### **6.8.2. Elektryczne**

- ↳ Doprowadzić zasilanie elektryczne do wszystkich urządzeń tego wymagających: central, urządzeń klimatyzacyjnych, wentylatorów
- ↳ Urządzenia wyposażać w wyłącznik serwisowy oraz w zabezpieczenia termiczne;
- ↳ Wykonać okablowanie central, kaset chłodniczych oraz pozostałych urządzeń na trasie szafa zasilająco-sterująca – urządzenie;
- ↳ Należy zapewnić uziemienie instalacji.
- ↳ Wszystkie elementy zewnętrzne instalacji zabezpieczyć odgromowo

### **6.8.3. Wytyczne branż automatyki AKPiA**

- ↳ Do zadań układów sterowania należeć będzie:
  - praca układu według kalendarza tygodniowego lub sterowania ręcznego;
  - utrzymanie zadanych parametrów (temperatury) powietrza nawiewanego do pomieszczeń;
  - zabezpieczenie zespołów wentylatorów przed przeciążeniem;
  - informowanie o stanach awaryjnych.
- ↳ Wszystkie instalacje nawiewno-wywiewne, mechaniczne dostosowane są do pracy ciągłej z możliwością obniżenia wydajności podczas przerw w użytkowaniu budynku lub danej przestrzeni.

## **7. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA**

Istniejąca infrastruktura gazowa w obrębie kuchni przeznaczona jest do likwidacji. Nie projektuje się nowych urządzeń gazowych, wszystkie istniejące w obrębie pomieszczenia, którego dotyczy opracowanie projektowe przeznaczone są do demontażu. Przed przystąpieniem do prac na czynnej instalacji gazowej należy :

- ↳ zamknąć główny kurek gazowy na instalacji doprowadzającej gaz do pomieszczenia / budynku,
- ↳ opróżnić instalację gazową z gazu,
- ↳ przedmuchać wyłączony z użytkowania odcinek instalacji gazem obojętnym, np. azotem,
- ↳ dokonać połączenia elektrycznego instalacji poprzez zastosowanie zacisków z przewodem miedzianym mostkującym instalację gazową pomiędzy odseparowanym odcinkiem.
- ↳ Zdemontować przedmiotowy odcinek instalacji gazowej;
- ↳ Przeprowadzić próbę szczelności po zaślepieniu pozostawionej instalacji gazowej;
- ↳ Napełnić instalację paliwem gazowym;



## 8. UWAGI KOŃCOWE

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.

Całość robót wykonać zgodnie z Wytycznymi COBRTI Instal.

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

*Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Szczegóły rozwiązań wszelkich instalacji będą stanowiły zakres projektów wykonawczych. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami Projektu Budowlanego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.*

Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie są obowiązujące. Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. z zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego oraz otrzymać akceptację projektanta i Inwestora. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych jednak nie gorszych pod względem technicznym od zaproponowanych.

**Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją: 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  
WKP/0150/POOS/10

## 9. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

Na podstawie Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. 2018 poz. 1986 jednolity tekst ustawy) Art. 29. - W związku ze specyfiką przedmiotu zamówienia i niemożliwością opisu za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, w dokumentacji projektowej wskazano konkretne produkty oraz urządzenia, stanowiące elementy przedmiotu zamówienia. Niemniej zgodnie z w/w przepisem poszczególne elementy przedmiotu zamówienia mogą zostać zamienione przez produkty „równoważne”. Podstawą zastosowania równoważnych elementów zamówienia jest pisemna zgoda Inwestora oraz Projektanta danej specjalności.

Uwaga: Wszystkie zestawienia materiałów zostały wygenerowane z programów komputerowych i mogą różnić się od rzeczywistych. Wykonawca zobowiązany jest dokonać obmiaru przed rozpoczęciem prac instalacyjnych. Różnice w rysunkach i pomiarach oraz wszelkie rozbieżności należy wyjaśnić z Projektantem przed rozpoczęciem prac.

### 9.1. INSTALACJA OGRZEWANIA

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Rury - Rury stalowe średnie wg PN-H-74200:1998 + izolacja + system mocowań</b>				
Rura stal. k=0.15	DN 20	Rura stalowa DN20	42	m
Rura stal. k=0.15	DN 25	Rura stalowa DN25	94	m
Rura stal. k=0.15	DN 32	Rura stalowa DN32	52	m
Rura stal. k=0.15	DN 40	Rura stalowa DN40	32	m
Rura stal. k=0.15	DN 50	Rura stalowa DN50	156	m
Rura stal. k=0.15	DN 65	Rura stalowa DN65	8	m
Rura stal. k=0.15	DN 80	Rura stalowa DN80	16	m
<b>Kształtki - Rury stalowe średnie wg PN-H-74200:1998 + izolacja</b>				
Kolano 90°	20	Kolano DN20	4	szt.
Kolano 90°	25	Kolano DN25	8	szt.
Kolano 90°	32	Kolano DN32	18	szt.
Kolano 90°	40	Kolano DN40	4	szt.
Kolano 90°	50	Kolano DN50	31	szt.
Kolano 90°	80	Kolano DN80	6	szt.
<b>Rury - TECeflex (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE) + izolacja + system mocowań</b>				
Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT	17 x 2,75	732016/732216	114	m
Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT	21 x 3,45	732020/732220	74	m
Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT	26 x 4,0	732025/732225	3	m
<b>Kształtki - TECeflex (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE)</b>				
Kolano 90° mosiądz standard	16 - 16	767016	2	szt.
Kolano 90° mosiądz standard	20 - 20	767020	2	szt.
Mufa przejściowa, mosiądz standard	16 - 1/2"w	765002	2	szt.
Mufa przejściowa, mosiądz standard	20 - 3/4"w	765004	8	szt.
Mufa przejściowa, mosiądz standard	25 - 1"w	765009	8	szt.
Trójnik 90° mosiądz standard	16 - 16 - 16	760016	8	szt.
Trójnik 90° mosiądz standard	16 - 20 - 16	760504	8	szt.
Trójnik 90° mosiądz standard	20 - 25 - 20	760521	8	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	16	734516	56	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	20	734520	44	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	25	734525	32	szt.
Złącze alt. do rury wielowarstwowej	16 - 3/4"w	740116	26	szt.
Złącze alt. do rury wielowarstwowej	20 - 3/4"w	740120	16	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	16 - 16	766016	5	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	20 - 20	766020	4	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	25 - 25	766025	8	szt.
<b>Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe + izolacja</b>				
Mufa calowa redukcyjna	1 1/2"w - 1 1/4"w		1	szt.

Mufa calowa równoprzelotowa	¾"w - ¾"w	1	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	2"w - 2"w	1	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	3"w - 3"w	1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1"z - ¾"z	1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	2"z - 1½"z	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	¾"z - ¾"z	5	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1¼"z - 1¼"z	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	3"z - 3"z	2	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1"z - ¾"w	1	szt.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>				
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20		6	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	32		6	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	50		10	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	65		2	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	80		6	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	20		1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	32		1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	50		1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	80		1	szt.
<b>Inne - Armatura różna dowolnego producenta</b>				
Filtr wody	¾"w		1	szt.
Filtr wody	1¼"w		1	szt.
Filtr wody	2"w		1	szt.
Filtr wody	3"w		1	szt.
<b>Zawory - IMI HEIMEIER - Termostatyka</b>				
Vekotec, kątowny	15	0551-50.000	21	szt.
<b>Głowice/Siłowniki - IMI HEIMEIER - Termostatyka</b>				
Głowica term. DX, z dolnym ogr. temp.(Tmin 16)		6700-32.500	21	szt.
<b>Zawory - IMI TA – Równoważenie i regulacja</b>				
CV 316 RGA - 3-drogowy zawór regulacyjny	15, kvs=0.63	60 330-115	1	szt.
CV 316 RGA - 3-drogowy zawór regulacyjny	15, kvs=2.50	60 330-415	1	szt.
CV 316 RGA - 3-drogowy zawór regulacyjny	25, kvs=8.00	60 330-125	1	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	15	52 151-214	3	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	20	52 151-220	9	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	25	52 151-225	2	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	40	52 151-240	2	szt.
STAP 5-25 kPa - regulator różn.ciś.	15	52 265-115	1	szt.
STAP 5-25 kPa - regulator różn.ciś.	20	52 265-120	9	szt.
<b>Pompy - Elementy spoza katalogów</b>				
Pompa: , H=20,0 kPa, V=0,1 dm³/s			1	szt.
Pompa: , H=45,0 kPa, V=0,4 dm³/s			1	szt.
Pompa: , H=50,0 kPa, V=1,0 dm³/s			1	szt.
Pompa: , H=55,0 kPa, V=2,9 dm³/s			1	szt.
<b>Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów</b>				
Odpowietrznik prosty	DN15		32	szt.
Odwodnienie	DN15		24	szt.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact z systemowymi zawieszami, systemem podłączeniowym, zaworami odcinającymi i termostatycznymi wraz z głowicami</b>						
CV11-600	600	500	60		1	szt.
CV21s-600	600	700	70		2	szt.
CV22-900	900	800	102		1	szt.
CV22-900	900	1100	102		1	szt.
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact z systemowymi zawieszami, systemem podłączeniowym, zaworami odcinającymi i termostatycznymi wraz z głowicami</b>						

CV21s-500	500	700	70		2	szt.
CV21s-600	600	700	70		1	szt.
CV22-400	400	1400	102		1	szt.
CV22-400	400	2300	102		1	szt.
CV22-400	400	3000	102		8	szt.
CV22-900	900	700	102		1	szt.
CV22-900	900	800	102		2	szt.

	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Rozdzielacz - Elementy spoza katalogów</b>					
	Rozdzielacz rurowy: liczba wyjść: 2, śr. wlotu: DN80, śr. rozdzielacza DN125	DN 125		2	szt.
	Rozdzielacz rurowy: liczba wyjść: 3, śr. wlotu: DN50, śr. rozdzielacza DN80	DN 80		2	szt.

**9.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Instalacja wodociągowa				
Lp.	Opis	Proponowany producent	Jedn.	Ilość
Instalacja wodociągowa - zestawienie podstawowych materiałów				
1	Rura wielowarstwowa TECEflex 17x2,75 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	306
2	Rura wielowarstwowa TECEflex 21x3,45 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	42
3	Rura wielowarstwowa TECEflex 26x4,0 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	70
4	Rura wielowarstwowa TECEflex 32x4,0 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	54
5	Rura wielowarstwowa TECEflex 40x4,0 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	52
6	Rura wielowarstwowa TECEflex 50x4,5 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	19
7	Zawór odcinający prosty DN40		szt.	1
8	Zawór odcinający prosty DN32		szt.	4
9	Zawór odcinający prosty DN25		szt.	10
10	Zawór odcinający prosty DN20		szt.	16
11	Zawór odcinający prosty DN15		szt.	19
12	Zawór antyskażeniowy EA DN20		szt.	1
13	Termostatyczny zawór cyrkulacyjny DN15	np. Oventrop	szt.	8
14	Stacja uzdatniania wody			
	- filtr z płukaniem wstecznym F76S32Z11S	np. Torstech	szt.	1
	- zmiękcacz automatyczny TRX75 serii 63	np. Torstech	szt.	2
	-zawór regulacyjny twardości HydCon15	np. Torstech	szt.	1
15	Umywalka pojedyncza 50 cm z otworem przelewowym wraz z syfonem, półnogą baterią stojącą jednouchwytową, półpostumentem		szt.	6
16	Miska ustępowa wisząca ze stelażem do lekkiej zabudowy, płytką splukującą, deską sedesową		szt.	6
17	Pisuar z syfonem, ze stelażem do lekkiej zabudowy, zawór splukujący		szt.	1
18	Bidet wraz z wyposażeniem		szt.	6
19	Natrysk wraz z odpływem, baterią natryskową oraz kabiną		szt.	3
20	Zawór czepalny z zaworem antyskażeniowym HA		szt.	3
21	Przewód PE100 SDR17 20x2,0		m	3
22	Zestaw do podnoszenia ciśnienia o parametrach Q=0,70 l/s, H=2,0 bara		szt.	1
23	Rura stalowa obustronnie ocynkowana DN50 wraz z izolacją kształtkami, łącznikami, zawieszami, mocowaniami		[mb]	35
24	Rura stalowa obustronnie ocynkowana DN32 wraz z izolacją, kształtkami, łącznikami, zawieszami, mocowaniami		[mb]	6
25	Hydrant DN25		szt.	2

26	Przełożenie istniejącej instalacji wodociągowej w projektowanej wentylatorowni - wg obmiaru na budowie		kpl.	1
27	Wszystkie istniejące instalacje wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji obsługujące kuchnie do demontażu		kpl.	1
<b>UWAGI</b>				
Wszystkie istniejące instalacje wodociągowe obsługujące kuchnie do demontażu.				
Zmiana prowadzenia istniejących instalacji zimnej, ciepłej, cyrkulacji w pomieszczeniu projektowanej wentylatorowni z zachowaniem istniejącego materiału i średnic.				

## 9.3. INSTALACJA KANALIZACJI

Zestawienie podstawowych materiałów					
Lp.	Produkt	Wielkość	Proponowany Producent	Ilość	Jednostka
1	Rura PVC-HT wraz z kształtkami i zawieszami	ø50mm	Wavin	45	m
2	Rura PVC-HT wraz z kształtkami i zawieszami	ø110mm	Wavin	150	m
3	Rura stalowa nierdzewna wraz z kształtkami i zawieszami	ø110mm	Wavin	7	m
4	Wpust dwuczęściowy nierdzewny higieniczny EG157 zasyfonowany z koszem osadczym, materiał AISI 304, góra wpustu 200x200, z rusztem higienicznym drabinkowym a/s w klasie obciążenia R50, dół wpustu z kołnierzem do przykręcenia izolacji, odpływ DN100 pionowy		ACO	6	szt.
5	Odwodnienie liniowe nierdzewne Modular 125 materiał AISI 304, wysokość stała 95mm z odpływem w postaci dołu wpustu dwuczęściowego higienicznego EG157 z zasyfonowaniem z koszem osadczym z kołnierzem do przykręcenia izolacji, odpływ DN100 pionowy, ruszt na kanale drabinkowym a/s w klasie R50		ACO	5,5	m
6	Odwodnienie liniowe nierdzewne Modular 20 materiał AISI 304,		ACO	22	m
7	Rewizja pionu kanalizacyjnego	ø110mm	Wavin	8	szt.
INSTALACJA PODPOSADZKOWA					
1	Rura PVC-U wraz z kształtkami, zasypką i obsypką	ø160mm	Wavin	75	m
2	Rura PVC-U wraz z kształtkami, zasypką i obsypką	ø110mm	Wavin	23	m
3	Wpust dwuczęściowy nierdzewny higieniczny EG157 zasyfonowany z koszem osadczym, materiał AISI 304, góra wpustu 200x200, z rusztem higienicznym drabinkowym a/s w klasie obciążenia R50, dół wpustu z kołnierzem do przykręcenia izolacji, odpływ DN100 pionowy		ACO	1	szt.
4	Wpust nierdzewny sanitarny EG150 zasyfonowany, krawędź standardowa, ruszt perforowany w klasie K3, pionowy DN100		ACO	3	szt.
5	Studnia betonowa Ø1000			1	szt.
6	Studnia tworzywowa Ø425		Wavin	3	szt.
7	Separator tłuszczu z osadnikiem np. BST-OG 4/600		Biocent	1	szt.
8	Separator skrobi z osadnikiem np. BSS-OG 2/200		Bicoent	1	szt.
INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ					
1	Wpust z odpływem pionowym			1	szt.
2				2	m
3	Przepompownia wód deszczowych			1	szt.
4	Przewód tłoczny PE100 SDR17 32x2,0			25	m
UWAGI					
1	Wszystkie istniejące instalacje kanalizacji sanitarnej obsługujące kuchnie do demontażu				
2	Wszystkie niewykorzystane odpływy kanalizacji sanitarnej i niezdemontowane należy zaślepić				
3	W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych należy przewidzieć pogłębienie istniejącego odcinka instalacji sanitarnej zewnętrznej bądź montaż przepompowni ścieków sanitarnych - decyzja o koniecznym zakresie po dokonaniu odkrywk				

## 9.4. INSTALACJA WENTYLACJI

Nazw

a: C

Typ: Czerpny

Opis: Komora czerpna

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
C		1		Istniejące obmurowanie czerni terenowej należy zamknąć stropem i zakończyć okragłą czerpnią wieżową. Powierzchnia efektywna czerpni 2,5 m2. Spód czerpni min. 2 m nad poziomem terenu. Czerpnię zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.						
C		1		Należy sprawdzić drożność, szczelność i czystość istniejącego kanału i komory czerpnej. W razie negatywnej oceny stanu technicznego należy wykonać prace naprawcze zapewniające prawidłowe funkcjonowanie instalacji. Kanał czerpny należy obudować pożarowo w klasie EIS60.						

Nazw

a: C1

Typ: Czerpny

Opis: Kuchnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
C1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 795	b= 1520	c= 700	d= 100 0	l= 400		ocynk	2,21	2,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 795	b= 1520	l= 110					0,00		Ogólne	



C1		1	K	Przewód prostokątny	a= 700	b= 1000	l= 395					ocynk	1,34	1,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80; włączenie do komory czerpnej
C1		1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 800	l= 395					ocynk	1,11	1,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C1		1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 800	l= 150					ocynk	0,42	0,42	Ogólne	
C1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=800x600, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=800x600, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 800	H= 600	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
C1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=1000x700, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=1000x700, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 1000	H= 700	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

Nazw

a: C2

Typ: Czerpny

Opis: Jadalnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
C2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 480	b= 500	c= 400	d= 500	l= 250		ocynk	0,50	0,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C2		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 861	l= 110					0,00		Ogólne	

C2		2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 1500					ocynk	2,70	5,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 138					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80; włączenie do komory czerpnej
C2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 130					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C2		1	GRYFIT LX-5G, LxH=500x400, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=500x400, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 500	H= 400	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
C2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 480	b= 500	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	1,81	1,81	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 480	b= 861	d= 500	e= 30	f= 30	r= 50	ocynk	4,00	4,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80

Nazw

a: C3

Typ: Czerpny

Opis: Szatnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
C3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 160	l1= 85				ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 3.00 m					ocynk	1,51	1,51	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.58 m					ocynk	0,79	0,79	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.32 m					ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80

C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.49 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.41 m						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.40 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.20 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.14 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.08 m						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	RSK 160	Przepustnica zwrotna RSK 160	d= 160	L= 120							0,00		Ogólne	
C3		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 200	l1= 350					ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		2	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
C3		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 200							0,00		Ogólne	
C3		5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80

Nazw

a: C4

Typ: Czerpny

Opis: Pomieszczenia techniczne

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
C4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.40 m					ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.10 m					ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80; włączenie do komory czerpnej
C4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.10 m					ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	RSK 160	Przepustnica zwrotna RSK 160	d= 160	L= 120						0,00		Ogólne	
C4		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350					Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
C4		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 600					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 160	l= 150						0,00		Ogólne	
C4		1	CF1*+panelowy	Filtr okrągły z wkładem EU3	d= 160	l= 206					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160				ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80

Nazwa: CG  
Typ: Czerpny  
Opis: Czerpny - kompensacja

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
-----	----	-----	-----	-------	---------	--	--	--	--	--	----------	-----------	-------------------	-----------	-------

Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

CG		2	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 300	b= 200							0,00		Ogólne	
CG		2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 300	H= 200	k= $\frac{1}{2}$					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 630					ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 350					ocynk	0,35	0,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 250					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 250					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1500					ocynk	1,50	1,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1500					ocynk	1,50	1,50	Ogólne	
CG		3	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 200	e= 20	f= 20	r= 50		ocynk	0,43	1,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 200	e= 20	f= 20	r= 50		ocynk	0,43	0,43	Ogólne	

Nazw

a: N1

Typ: Nawiewny

Opis: Kuchnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary							Material	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
N1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 250	d2 = 160	l1= 154					ocynk	0,22	0,22	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 350	b= 750	c= 350	d= 750	l= 300			ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 800	b= 400	c= 750	d= 350	l= 250	e= 0	f= 0	ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 795	b= 900	c= 800	d= 900	l= 200	e= 0	f= 3	ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 850	c= 1000	d= 400	l= 650	e= 104	f= 0	ocynk	1,82	1,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 350	b= 400	c= 250	d= 300	l= 200	e= -50	f= 0	ocynk	0,31	0,31	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz

Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz

N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 2.38 m						ocynk	2,36	2,36	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.90 m						ocynk	0,89	0,89	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.70 m						ocynk	0,69	0,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.38 m						ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.37 m						ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.30 m						ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.11 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.10 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 3.00 m						ocynk	2,36	4,71	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.70 m						ocynk	2,12	2,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 1.15 m						ocynk	0,90	0,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.96 m						ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.64 m						ocynk	0,50	0,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.41 m						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N1		12	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.30 m						ocynk	0,24	2,83	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		5	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.25 m						ocynk	0,20	0,98	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.23 m						ocynk	0,18	0,54	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.22 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.20 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.19 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		11	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.15 m						ocynk	0,12	1,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		6	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.14 m						ocynk	0,11	0,64	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.10 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.09 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.08 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		5	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.07 m						ocynk	0,05	0,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.06 m						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.05 m						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.61 m						ocynk	0,81	0,81	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.30 m						ocynk	0,65	0,65	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.29 m						ocynk	0,65	0,65	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.20 m						ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.37 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.28 m						ocynk	0,14	0,29	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.21 m						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.05 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.23 m						ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.87 m						ocynk	0,34	0,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.50 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.30 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR6*	Trójnik narożny	a= 500	b= 850	d= 250	g= 400	h= 800	e= 50		ocynk	3,88	3,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 850	b= 500	d= 250	l= 350	e= 175	f= 724		ocynk	1,04	1,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 800	d= 315	l= 450	e= 225	f= 158		ocynk	1,20	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		3	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 750	d= 250	l= 450	e= 225	f= 225		ocynk	1,08	3,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 400	d= 250	l= 400	e= 200	f= 125		ocynk	0,69	0,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 300	d= 250	l= 450	e= 225	f= 125		ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 250	d= 250	l= 450	e= 225	f= 125		ocynk	0,54	0,54	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 350 l3= 50	b= 550	g= 300	h= 300	l= 500	e= 250 f= 200		ocynk	0,96	0,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 250 l3= 50	b= 600	g= 250	h= 250	l= 350	e= 175 f= 125		ocynk	0,65	0,65	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40



N1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 250 l3= 100	b= 300	g= 125	h= 400	l= 500	e= 250	f= 188	ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
N1		1	TAP21-AR-900x800x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 800	b= 900	l= 1500										ocynk
N1		1	*	NW1 Centrala nawiewno-wywiewna z wymiennikiem glikolowym np. VVS075 firmy VTS Nawiew · przepustnica z siłownikiem · filtr F5 · wymiennik glikolowy · nagrzewnica wodna tn=20°C, Qg=29,5 kW, ct=70/50°C · chłodnica freonowa tn=17°C, Qch=45,1 kW, R410A · wentylator Vn=7210 m3/h, dp=350Pa, P=4,0kW/3~/400V Wywiew · przepustnica z siłownikiem · filtr G4 · pusta sekcja na układ pompowo-mieszający odzysku glikolowego · wentylator Vw=6620 m3/h, dp=350Pa, P=4,0kW/3~/400V waga 900 kg													Centrala wyposażona w: komplet przepustnic odcinających z siłownikami, przyłączeniowe króćce elastyczne, wentylatory z płynną regulacją obrotów, kompletny układ pompowo-mieszający dla układu odzysku ciepła na wymienniku glikolowym (pompa obiegowa, zawór trójdrogowy z siłownikiem, naczynie zbiorcze, zawór bezpieczeństwa, orurowanie, armatura). Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem. Wykonanie wewnętrzne.
N1		2	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 250	d= 250	g= 80	l= 250			ocynk	0,25	0,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
N1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 600	H= 250	k= ----- _					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
N1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 795	b= 1520	l= 110						0,00		Ogólne		
N1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 400	b= 800	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
N1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 300	b= 300	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	

N1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 250	b= 250	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 400	b= 125	d= 315	g= 60	l= 500	e= 95	f= -85	ocynk	0,53	0,53	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 300	b= 300	d= 250	g= 60	l= 150	e= 0	f= -25	ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 300	d= 250	g= 60	l= 150	e= -25	f= 0	ocynk	0,17	0,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 315	e= 102	l1= 450					ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika
N1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e= 22	l1= 400					ocynk	0,43	0,85	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e= 122	l1= 450					ocynk	0,54	0,54	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e= 122	l1= 350					ocynk	0,46	0,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 200	l1= 500					ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e= 246	l1= 500					ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika

N1		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160						ocynk	0,05	0,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 800	l= 1100				ocynk	3,74	3,74	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 1000	l= 1038				ocynk	3,94	3,94	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 500	l= 514				ocynk	1,39	1,39	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 500	l= 235				ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 500	l= 1500				ocynk	4,05	8,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 755				ocynk	1,81	1,81	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 125	l= 75				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 125	l= 105				ocynk	0,11	0,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 125	l= 1000				ocynk	1,05	1,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 255				ocynk	0,71	0,71	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1500				ocynk	4,20	4,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 750	l= 550				ocynk	1,21	1,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 750	l= 375				ocynk	0,82	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 750	l= 1050				ocynk	2,31	2,31	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 550	l= 341				ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 550	l= 319				ocynk	0,57	0,57	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 550	l= 1500					ocynk	2,70	2,70	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 50					ocynk	0,07	0,07	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 275					ocynk	0,33	0,33	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 600	l= 500					ocynk	0,85	0,85	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 275					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 58					ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 250					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1185					ocynk	1,19	1,19	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 400	l= 600					ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	IRIS	Przepustnica typu IRIS	d1 = 250							ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=850x500, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=850x500, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 850	H= 500	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

N1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=800x400, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=800x400, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 800	H= 400	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=500x250, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=500x250, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 500	H= 250	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N1		1	GRYFIT CX-5, D=250, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=250, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 250	P= 450							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N1		1	GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 100	P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

N1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 1000	e= 935	l= 150 0				ocynk	4,95	4,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 250	b= 250	e= 155	l= 400				ocynk	0,43	0,43	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40
N1		1	Eagle C 400-600 +ALSc 315-400	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 315	BD = 412	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	Eagle C 315-600 +ALSc 250-315	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 250	BD = 400	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	Eagle C 315-600 +ALSc 250-315	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 250	BD = 393	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	Eagle C 160-600 +ALSc 125-160	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 125	BD = 277	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		13	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	CD1*	Anemostat okrągły	D2 = 160							stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 800	b= 900	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	5,28	5,28	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 500	b= 850	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	4,30	4,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		4	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 400	b= 125	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	0,35	1,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 250	b= 250	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,57	0,57	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40

N1		1	BS	Łuk symetryczny	$\alpha = 90$	$a = 250$	$b = 250$	$e = 20$	$f = 20$	$r = 100$		ocynk	0,59	0,59	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BO	Zaślepka	$a = 250$	$b = 600$						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40; Kanały w obudowie ppoż.
N1		2	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 315$					ocynk	0,64	1,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 315$					ocynk	0,64	0,64	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		15	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 250$					ocynk	0,40	6,01	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		9	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 160$					ocynk	0,16	1,48	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 125$					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 900$	$b = 800$	$d = 1000$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	4,74	4,74	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 795$	$b = 1520$	$d = 900$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	11,69	11,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 350$	$b = 750$	$d = 550$	$e = 50$	$f = 50$	$r = 100$	ocynk	3,16	3,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 350$	$b = 550$	$d = 400$	$e = 50$	$f = 50$	$r = 100$	ocynk	2,02	2,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 250$	$b = 500$	$d = 250$	$e = 50$	$f = 50$	$r = 100$	ocynk	1,56	1,56	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 1000$	$b = 900$	$d = 400$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	5,90	5,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	$d1 = 250$	$d3 = 315$	$l1 = 390$					ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		5	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	$d1 = 250$	$d3 = 250$	$l1 = 330$					ocynk	0,55	2,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	$d1 = 160$	$d3 = 125$	$l1 = 170$					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N1		2	*	Kratka okrągła	D2 = 100							stal	0,00		Ogólne	
				OKAP 1 JSI-R-JFF5-4200x2700x540 -8x250-3x315 +2800m³/h-3100m³/h												
				OKAP 2 JSKI-3200x1200x540 -3x250-3x250 +1200m³/h-1300m³/h												
				OKAP 3 JLI-R-JCE-1600x1000x540 -1x315-700m³/h												

Nazwa:  
a: N2  
Typ: Nawiewny  
Opis: Jadalnia

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
------	----	------	-----	-------	---------	----------	--------------	----------------------	-----------	-------



N2		1		<p>NW2 Centrala nawiewno-wywiewna z wymiennikiem obrotowym np. VVS030c firmy VTS</p> <p>Nawiew</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· przepustnica z siłownikiem</li> <li>· filtr F5</li> <li>· wymiennik obrotowy</li> <li>· wentylator <math>V_n=2300 \text{ m}^3/\text{h}</math>, <math>dp=300\text{Pa}</math>, <math>P=0,75\text{kW}/3\sim/230\text{V}</math></li> <li>· nagrzewnica wodna <math>t_n=20^\circ\text{C}</math>, <math>Q_g=4,2 \text{ kW}</math>, <math>ct=70/50^\circ\text{C}</math></li> <li>· chłodnica freonowa <math>t_n=17^\circ\text{C}</math>, <math>Q_{ch}=14,6 \text{ kW}</math>, R410A</li> </ul> <p>Wywiew</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· przepustnica z siłownikiem</li> <li>· filtr F5</li> <li>· wentylator <math>V_w=2300 \text{ m}^3/\text{h}</math>, <math>dp=350\text{Pa}</math>, <math>P=0,75\text{kW}/3\sim/230\text{V}</math></li> </ul> <p>waga 350 kg</p>												Centrala wyposażona w: komplet przepustnic odcinających z siłownikami, przyłączeniowe króćce elastyczne, wentylatory z płynną regulacją obrotów. Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem. Panel sterujący zlokalizowany w pomieszczeniu wentylatorowni. Wykonanie wewnętrzne.
N2		2	USE	Redukcja symetryczna	$d1 = 250$	$d2 = 200$	$l1 = 99$					ocynk	0,17	0,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 400$	$b = 600$	$c = 300$	$d = 450$	$l = 252$	$e = 0$	$f = 0$	ocynk	0,59	0,59	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 300$	$b = 861$	$c = 300$	$d = 450$	$l = 348$	$e = 0$	$f = 0$	ocynk	1,25	1,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 300$	$b = 450$	$c = 400$	$d = 600$	$l = 300$	$e = 0$	$f = 100$	ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 300$	$b = 300$	$c = 350$	$d = 400$	$l = 200$	$e = 0$	$f = 0$	ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 200$	$b = 650$	$c = 350$	$d = 400$	$l = 500$	$e = -125$	$f = -40$	ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 200$	$b = 650$	$c = 300$	$d = 450$	$l = 530$	$e = -100$	$f = 100$	ocynk	0,92	0,92	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	$d1 = 315$	$l1 = 0,15 \text{ m}$						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 3.00 m						ocynk	2,36	7,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.60 m						ocynk	2,04	2,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.50 m						ocynk	1,96	1,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.35 m						ocynk	1,84	1,84	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 1.53 m						ocynk	1,20	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 1.35 m						ocynk	1,06	1,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.80 m						ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.50 m						ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 3.00 m						ocynk	1,88	3,77	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 2.70 m						ocynk	1,70	1,70	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 2.60 m						ocynk	1,63	1,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.50 m						ocynk	0,31	0,31	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.40 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		4	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.30 m						ocynk	0,19	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 400	d= 315	l= 515	e= 258	f= 175		ocynk	0,89	0,89	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 300	d= 250	l= 450	e= 225	f= 150		ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TAP21-AR-600x400x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 600	l= 1500					ocynk	0,00		Smay lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 300	b= 300	d= 250	g= 80	l= 300			ocynk	0,36	0,36	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 861	l= 110						0,00		Ogólne	
N2		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250							ocynk	0,11	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	l= 271					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	l= 1500					ocynk	2,25	4,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	l= 1100					ocynk	1,65	1,65	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 90					ocynk	0,14	0,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 800					ocynk	1,20	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 700					ocynk	1,05	1,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 550					ocynk	0,82	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 295					ocynk	0,44	0,44	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	2,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N2		4	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	9,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1300					ocynk	1,95	1,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1300					ocynk	1,95	1,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 755					ocynk	1,13	1,13	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 748					ocynk	1,12	1,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 700					ocynk	1,05	1,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 561					ocynk	0,84	0,84	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 400					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		8	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1500					ocynk	2,25	18,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1450					ocynk	2,17	2,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1395					ocynk	2,09	2,09	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1300					ocynk	1,95	1,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1190					ocynk	1,78	1,78	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 105					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 100					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 623					ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 385					ocynk	0,46	0,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 650	l= 200					ocynk	0,34	0,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 650	l= 1500					ocynk	2,55	2,55	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		2	GRYFIT LX-5G, LxH=450x300, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=450x300, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 450	H= 300	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N2		1	GRYFIT LX-5G, LxH=300x450, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=300x450, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 300	H= 450	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 315	l= 0.90 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.98 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.92 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.84 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.83 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.78 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.73 m							aluminium			Ogólne	
N2		3	ES	Odsadzka symetryczna	a= 450	b= 300	e= 150	l= 500					ocynk	0,78	2,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 450	b= 300	e= 100	l= 500				ocynk	0,76	0,76	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 515	l= 700				ocynk	1,30	1,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N2		4	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 515	l= 700				ocynk	1,30	5,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 300	l= 500				ocynk	0,87	0,87	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 350	b= 400	e= 70	l= 400				ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 150	l= 1000				ocynk	1,52	1,52	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 145	l= 600				ocynk	0,93	0,93	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	Eagle C 400-600 +ALSc 315-400	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 315	BD = 412	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		6	Eagle C 250-600 +ALSc 200-250	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 200	BD = 309	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		6	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		3	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 450	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,09	3,28	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		3	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,33	3,98	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 450	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,45	1,45	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	0,87	0,87	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 250					ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

N2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 861	b= 480	d= 300	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	2,71	2,71	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		4	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 250	d3 = 200	l1= 265					ocynk	0,46	1,84	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Nazw

a: N3

Typ: Nawiewny

Opis: Szatnie

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
N3		2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 160						stal	0,00		Ogólne	
N3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 160	l1= 85				ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.20 m					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.14 m					ocynk	0,57	0,57	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.05 m					ocynk	0,53	0,53	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.89 m					ocynk	0,45	0,45	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.60 m					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.43 m					ocynk	0,21	0,21	Ogólne	
N3		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m					ocynk	0,15	0,30	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.20 m					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
N3		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.05 m					ocynk	0,03	0,05	Ogólne	
N3		1	*	N3 - Kompaktowa centralka nawiewna np. FFH200/4,5/600TEC firmy Harmann ze zintegrowaną nagrzewnicą elektryczną i filtrem M5 Vw=280 m3/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ P*nagrzewnica el.=4,5 kW/400V/3~, tn=24C Masa: 25 kg											Centralę wyposażać w przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła z obniżeniem w nocy i w czasie

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz

Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz

																przerw w użytkowaniu budynku.
N3		1	OC1*	Odsadzka okragla	d1 = 160	e= 92	l1= 245					ocynk	0,21	0,21	Ogólne	
N3		2	OC1*	Odsadzka okragla	d1 = 160	e= 150	l1= 300					ocynk	0,27	0,53	Ogólne	
N3		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,10	Ogólne	
N3		1	CS1*	Tłumik kanałowy okragly	d= 160	l= 900						ocynk	0,00		Ogólne	
N3		1	CFC*	Okragly króciec elastyczny	d= 200	l= 200							0,00		Ogólne	
N3		2	CD1*+0	Przepustnica okragla	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne	
N3		5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,82	Ogólne	
N3		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 160	d3 = 160	l1= 215					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	

Nazw

a: N4

Typ: Nawiewny

Opis: Pomieszczenia techniczne

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 1.50 m					ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 1.10 m					ocynk	0,55	0,55	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 0.92 m					ocynk	0,46	0,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 0.72 m					ocynk	0,36	0,36	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 0.52 m					ocynk	0,26	0,26	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20



N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.49 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.41 m						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 160	l1= 425	a= 125	b= 225	e= 50			ocynk	0,29	0,29	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 225	H= 125	k= -----					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N4		1	DFA	Zasłepka żeńska	d1 = 160							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	*	N4 - Wentylator kanałowy np. RM 160/650EC firmy Harmann Vw=200 m3/h, dp=220 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażony w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.												

N4		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 600					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
N4		1		NG4 - Nagrzewnica kanałowa elektryczna np. HCD125 firmy Harmann z wbudowanym układem automatyki oraz kanałowym czujnikiem temperatury Vw=200 m3/h,tn=12C P^nagrzewnica el.=2,4 kW/230V/1~, Masa: 5 kg							ocynk	0,00		Ogólne	
N4		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 160	l= 150						0,00		Ogólne	
N4		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160				ocynk	0,16	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 160	d3 = 160	l1= 215				ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	*	Kratka okrągła	D2 = 160						stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20

Nazw

a: W1

Typ: Wywiewny

Opis: Kuchnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
W1		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100						stal	0,00		Ogólne	
W1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1= 64				ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 600	b= 350	c= 400	d= 350	l= 300		ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 150	c= 300	d= 150	l= 200		ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 1000	c= 400	d= 100 0	l= 155			ocynk	0,43	0,43	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 350	b= 900	c= 350	d= 900	l= 150			ocynk	0,38	0,38	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 900	b= 600	c= 900	d= 350	l= 350	e= 0	f= 0	ocynk	1,29	1,29	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 795	b= 900	c= 700	d= 900	l= 200	e= 0	f= 0	ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 200	c= 400	d= 150	l= 200	e= 0	f= 0	ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.79 m						ocynk	0,78	0,78	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.66 m						ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.59 m						ocynk	0,58	0,58	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.33 m						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.26 m						ocynk	0,26	0,26	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.25 m						ocynk	0,25	0,74	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.10 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.08 m						ocynk	0,08	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.05 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.05 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.15 m						ocynk	1,68	1,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 1.00 m						ocynk	0,79	0,79	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		4	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.30 m						ocynk	0,24	0,94	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.29 m						ocynk	0,23	0,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.25 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.08 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.80 m						ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.20 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.11 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.10 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.05 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 3.00 m						ocynk	1,18	1,18	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.68 m						ocynk	0,26	0,26	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.65 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.63 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.40 m						ocynk	0,16	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.20 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.53 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.24 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.11 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.10 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 600	b= 900	d= 315	l= 400	e= 200	f= 443		ocynk	1,32	1,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 600	b= 900	d= 160	l= 300	e= 150	f= 270		ocynk	0,94	0,94	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 600	b= 350	d= 315	l= 515	e= 258	f= 300		ocynk	1,10	1,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 350	d= 315	l= 515	e= 258	f= 200		ocynk	0,89	0,89	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 200	d= 250	l= 350	e= 175	f= 200		ocynk	0,51	0,51	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 150	d= 250	l= 350	e= 175	f= 200		ocynk	0,48	0,48	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 125	d= 315	l= 400	e= 200	f= 200		ocynk	0,54	0,54	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 1000	d= 125	l= 250	e= 125	f= 183		ocynk	0,73	0,73	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 900	d= 250	l= 450	e= 225	f= 175		ocynk	1,22	1,22	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 150	d= 250	l= 350	e= 175	f= 150		ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 350 l3= 50	b= 900	g= 200	h= 400	l= 600	e= 300	f= 250	ocynk	1,56	1,56	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 350 l3= 50	b= 600	g= 350	h= 600	l= 800	e= 400	f= 175	ocynk	1,62	1,62	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 350 l3= 50	b= 600	g= 125	h= 400	l= 600	e= 300	f= 288	ocynk	1,19	1,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 100 0 l3= 100	b= 400	g= 600	h= 650	l= 750	e= 375	f= 410	ocynk	2,35	2,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 125	l1= 450	a= 100	b= 250	e= 50			ocynk	0,24	0,24	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 100	l1= 200	a= 100	b= 100	e= 30			ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TAP21-AR-900x700x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 700	b= 900	l= 1500					ocynk	0,00		Smay lub równoważne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 250	H= 100	k= -----					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 100	H= 100	k= -----					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 795	b= 1520	l= 110						0,00		Ogólne	
W1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 400	b= 200	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 350	b= 600	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 350	b= 400	d= 315	g= 60	l= 200	e= -43	f= 0	ocynk	0,31	0,31	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	Pelican CE HF 400-600 + ALSc	Kwadratowy wywiewnik sufitowy z perforacją	L= 600	H= 600	D= 315	BD = 455	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	Pelican CE HF 315-600 + ALSc	Kwadratowy wywiewnik sufitowy z perforacją	L= 600	H= 600	D= 250	BD = 395	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	Pelican CE HF 200-600 + ALSc	Kwadratowy wywiewnik sufitowy z perforacją	L= 600	H= 600	D= 160	BD = 315	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 315	e= 61	l1= 600					ocynk	0,77	0,77	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej wywiewnika
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e= 70	l1= 285					ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 290	l1= 400					ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 10	l1= 400					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej wywiewnika

W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e= 155	l1= 300					ocynk	0,21	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 315							ocynk	0,13	0,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 315							ocynk	0,13	0,13	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250							ocynk	0,11	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 100							ocynk	0,03	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 1000	l= 110					ocynk	0,42	0,42	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 650	b= 600	l= 410					ocynk	1,02	1,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 650	b= 600	l= 1500					ocynk	3,75	3,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 650	b= 600	l= 1200					ocynk	3,00	3,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	l= 685					ocynk	1,03	1,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 915					ocynk	2,56	2,56	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 700					ocynk	1,96	1,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 400					ocynk	1,12	1,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		4	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1500					ocynk	4,20	16,80	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1100					ocynk	3,08	6,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1090					ocynk	3,05	3,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 600					ocynk	1,50	1,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 1500					ocynk	3,75	3,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 1225					ocynk	3,06	3,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 600	l= 99					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 600	l= 193					ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 150	l= 450					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 500					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 345					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 1065					ocynk	1,28	1,28	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 150	b= 400	l= 556					ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 400	l= 1436					ocynk	1,51	1,51	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 400	l= 130					ocynk	0,14	0,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 250	l= 178					ocynk	0,12	0,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=400x1000, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=400x1000, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 400	H= 1000	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	



W1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=1000x400, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=1000x400, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 100 0	H= 400	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W1		1	GRYFIT CX-5, D=125, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=125, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 125	P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W1		2	ES	Odsadzka symetryczna	a= 900	b= 350	e= 515	l= 700					ocynk	2,17	4,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 125	e= 290	l= 350					ocynk	0,48	0,48	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 1000	e= 265	l= 100 0					ocynk	2,90	2,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 100 0	b= 400	e= 200	l= 700					ocynk	2,04	2,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	ES	Odsadzka symetryczna	a= 100 0	b= 400	e= 154	l= 500					ocynk	1,46	2,93	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 100 0	b= 400	e= 150	l= 500					ocynk	1,46	1,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 125								ocynk	0,03	0,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 100								ocynk	0,02	0,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315							ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 700	b= 900	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	4,96	4,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 650	b= 600	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	3,00	3,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 600	e= 20	f= 20	r= 50		ocynk	2,01	2,01	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 200	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,06	2,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 125	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	0,93	0,93	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BO	Zaślepka	a= 400	b= 1000						ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BO	Zaślepka	a= 350	b= 600						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BO	Zaślepka	a= 300	b= 150						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BO	Zaślepka	a= 125	b= 400						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 315					ocynk	0,64	1,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 315					ocynk	0,64	1,27	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		3	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 250					ocynk	0,40	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d_1 = 160$					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d_1 = 125$					ocynk	0,10	0,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d_1 = 100$					ocynk	0,06	0,13	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 900$	$b = 700$	$d = 1000$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	3,96	3,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 795$	$b = 1520$	$d = 900$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	11,69	11,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 600$	$b = 650$	$d = 900$	$e = 50$	$f = 50$	$r = 100$	ocynk	3,19	3,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 350$	$b = 900$	$d = 600$	$e = 20$	$f = 20$	$r = 50$	ocynk	3,83	3,83	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 1000$	$b = 900$	$d = 400$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	5,90	5,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 315$	$d_3 = 100$	$l_1 = 170$					ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 125$	$d_3 = 125$	$l_1 = 170$					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Nazw

a: W1.1

Typ: Wywiewny

Opis: Pom. magazynowe

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W1.1		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	$D = 100$						stal	0,00		Ogólne	
W1.1		1	USE	Redukcja symetryczna	$d_1 = 160$	$d_2 = 125$	$l_1 = 78$				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W1.1		1	USE	Redukcja symetryczna	$d_1 = 150$	$d_2 = 200$	$l_1 = 99$				ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W1.1		2	USE	Redukcja symetryczna	$d_1 = 125$	$d_2 = 100$	$l_1 = 64$				ocynk	0,06	0,11	Ogólne	
W1.1		1	UAE	Redukcja asymetryczna	$d_1 = 200$	$d_2 = 160$	$l_1 = 85$				ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W1.1		1	TUBE*	Przewód okrągły	$d_1 = 200$	$l_1 = 0.50$ m					ocynk	0,31	0,31	Ogólne	

W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 3.00 m						ocynk	1,51	1,51	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 2.10 m						ocynk	1,06	1,06	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.70 m						ocynk	0,86	0,86	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.47 m						ocynk	0,74	0,74	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.22 m						ocynk	0,61	0,61	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.90 m						ocynk	0,45	0,45	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.70 m						ocynk	0,35	0,35	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.45 m						ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.37 m						ocynk	0,18	0,18	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.15 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.54 m						ocynk	1,00	1,00	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 1.70 m						ocynk	0,67	0,67	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.60 m						ocynk	0,24	0,24	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.40 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.14 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,02	Ogólne	
W1. 1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 3.00 m						ocynk	0,94	1,88	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.53 m						ocynk	0,79	0,79	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.00 m						ocynk	0,63	0,63	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.71 m						ocynk	0,54	0,54	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.60 m						ocynk	0,50	0,50	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.00 m						ocynk	0,31	0,31	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.80 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.75 m						ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.62 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	

W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.60 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.50 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.47 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.45 m						ocynk	0,14	0,14	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.39 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	
W1. 1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.23 m						ocynk	0,07	0,14	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.22 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
W1. 1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.20 m						ocynk	0,06	0,12	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.16 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.10 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.09 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.07 m						ocynk	0,02	0,02	Ogólne	
W1. 1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 125	l1= 350	a= 100	b= 250	e= 30			ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W1. 1		4	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 100	l1= 250	a= 75	b= 125	e= 50			ocynk	0,12	0,49	Ogólne	
W1. 1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 100	l1= 250	a= 100	b= 150	e= 50			ocynk	0,13	0,13	Ogólne	
W1. 1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 250	H= 100	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	
W1. 1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 150	H= 100	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	
W1. 1		4	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 125	H= 75	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	
W1. 1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 180	l1= 500					ocynk	0,38	0,76	Ogólne	
W1. 1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 150	l1= 300					ocynk	0,27	0,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1. 1		3	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 150	l1= 300					ocynk	0,27	0,80	Ogólne	
W1. 1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e= 150	l1= 300					ocynk	0,21	0,42	Ogólne	
W1. 1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 170	l1= 400					ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W1. 1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 120	l1= 300					ocynk	0,16	0,31	Ogólne	
W1. 1		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 200							ocynk	0,06	0,12	Ogólne	
W1. 1		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,05	Ogólne	

W1. 1		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,11	Ogólne	
W1. 1		4	MFA	Złączka mufowa	d1 = 100							ocynk	0,03	0,12	Ogólne	
W1. 1		2	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160 P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W1. 1		1	GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 100 P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W1. 1		1	DFA	Zasłepka żeńska	d1 = 125							ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1. 1		5	DFA	Zasłepka żeńska	d1 = 100							ocynk	0,02	0,10	Ogólne	
W1. 1		1	*	W1.1 - Wentylator kanałowy np. RM 150/650EC firmy Harmann Vw=400 m3/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora												
W1. 1		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200 l= 900							ocynk	0,00		Ogólne	
W1. 1		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 150 l= 150								0,00		Ogólne	
W1. 1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125 l= 125							ocynk	0,00		Ogólne	

Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

W1. 1		7	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	
W1. 1		1	CD1*	Anemostat okrągły	D2 = 100							stal	0,00		Ogólne	
W1. 1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1. 1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W1. 1		5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	0,32	Ogólne	
W1. 1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 60	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W1. 1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 200	d3 = 125	l1= 170					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W1. 1		2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 160	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,18	0,35	Ogólne	
W1. 1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 125	d3 = 125	l1= 170					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1. 1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 125	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W1. 1		2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 100	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,12	0,24	Ogólne	

Nazw

a: W2

Typ: Wywiewny

Opis: Jadalnia

Sys .	Nr	Szt .	Typ	Nazwa	Wymiary							Material	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 861	b= 450	c= 450	d= 450	l= 300			ocynk	0,95	0,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 400	c= 450	d= 300	l= 300	e= 0	f= -75	ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 400	c= 450	d= 300	l= 300	e= -100	f= -75	ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 450	b= 300	c= 650	d= 200	l= 400	e= -100	f= 0	ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 650	c= 350	d= 400	l= 500	e= -125	f= -40	ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 900	b= 350	g= 900	h= 100 0	l= 120 0	e= 600	f= 450	ocynk	3,19	3,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz

Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz

					I3= 50											plaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	TAP21-AR-600x400x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 600	I= 1500					ocynk	0,00		Smay lub równoważne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 861	I= 110						0,00		Ogólne	
W2		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 350	b= 900	I= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 450	I= 166					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	I= 300					ocynk	0,45	0,45	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	I= 271					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	I= 1500					ocynk	2,25	4,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	I= 1500					ocynk	3,75	3,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	I= 1300					ocynk	3,25	3,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	I= 850					ocynk	1,27	1,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	I= 800					ocynk	1,20	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	I= 700					ocynk	1,05	1,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40



W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 600					ocynk	0,90	0,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 550					ocynk	0,82	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	2,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1495					ocynk	2,24	2,24	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1300					ocynk	1,95	1,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1151					ocynk	1,73	1,73	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 961					ocynk	1,44	1,44	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 740					ocynk	1,11	1,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 700					ocynk	1,05	2,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 600					ocynk	0,90	0,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 400					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 266					ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 200					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		6	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1500					ocynk	2,25	13,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1455					ocynk	2,18	2,18	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1450					ocynk	2,17	2,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1395					ocynk	2,09	2,09	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 105					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 650	l= 1000					ocynk	1,70	1,70	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		2	GRYFIT LX-5G, LxH=450x300, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=450x300, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 450	H= 300	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W2		1	GRYFIT LX-5G, LxH=300x450, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=300x450, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 300	H= 450	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W2		3	ES	Odsadzka symetryczna	a= 450	b= 300	e= 150	l= 500				ocynk	0,78	2,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 450	b= 300	e= 100	l= 500				ocynk	0,76	0,76	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 515	l= 700				ocynk	1,30	1,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		4	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 515	l= 700				ocynk	1,30	5,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 300	l= 504				ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 350	b= 400	e= 70	l= 400				ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 400	l= 800				ocynk	1,34	1,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 150	l= 100 0				ocynk	1,52	1,52	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 100	l= 500				ocynk	0,76	0,76	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 450	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,09	2,18	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		3	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,33	3,98	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 450	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,45	1,45	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 200	b= 650	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	2,17	2,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BO	Zaślepka	a= 350	b= 900						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 861	b= 480	d= 450	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	2,71	2,71	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 450	b= 450	d= 300	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,73	1,73	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 400	d= 900	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,33	1,33	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	*	Osiatkowanie	L= 900	H= 1000	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	

Nazw

a: W3

Typ: Wywiewny

Opis: Umywalnie

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W3		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125						stal	0,00		Ogólne	
W3		4	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100						stal	0,00		Ogólne	
W3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 160	l1= 78				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	

W3		1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1 = 160	d2 = 125	l1= 78					ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W3		1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1= 64					ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.66 m						ocynk	0,83	0,83	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.45 m						ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.05 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.54 m						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.30 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.15 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.14 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.53 m						ocynk	0,48	0,48	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.33 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.28 m						ocynk	0,09	0,09	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.27 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.23 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.22 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
W3		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.20 m						ocynk	0,06	0,19	Ogólne	
W3		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.17 m						ocynk	0,05	0,16	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.15 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W3		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.12 m						ocynk	0,04	0,07	Ogólne	
W3		1	TC3*	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1 = 160	d3 = 125	l1= 170					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W3		1	TC3*	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1 = 160	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,18	0,18	Ogólne	
W3		1	TC3*	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1 = 125	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	

W3		1		W3 - Wentylator kanałowy np. RM 125/450EC firmy Harmann Vw=280 m3/h, dp=150 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.	d=											
W3		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e= 150	l1= 300					ocynk	0,21	0,42	Ogólne	
W3		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 150	l1= 250					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W3		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,14	Ogólne	
W3		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W3		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 100							ocynk	0,03	0,06	Ogólne	
W3		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 500						ocynk	0,00		Ogólne	
W3		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 150							0,00		Ogólne	
W3		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne	
W3		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	
W3		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,33	Ogólne	
W3		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W3		7	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	0,45	Ogólne	
W3		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 100	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,12	0,12	Ogólne	

Nazw

a: W4

Typ: Wywiewny

Opis: Pomieszczenia techniczne

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
-----	----	-----	-----	-------	---------	----------	-----------	-----------------	-----------	-------

W4		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 80							stal	0,00		Ogólne	
W4		5	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 3.00 m						ocynk	1,18	5,89	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.75 m						ocynk	1,08	1,08	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.30 m						ocynk	0,90	0,90	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.00 m						ocynk	0,79	0,79	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 1.80 m						ocynk	0,71	0,71	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 1.39 m						ocynk	0,54	0,54	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 1.10 m						ocynk	0,43	0,43	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.75 m						ocynk	0,29	0,29	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.60 m						ocynk	0,24	0,24	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.50 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.41 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,02	Ogólne	
W4		2	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 125	l1= 425	a= 125	b= 225	e= 50			ocynk	0,23	0,47	Ogólne	
W4		1		W4 - Wentylator kanałowy np. RM 125/450EC firmy Harmann Vw=220 m3/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.												
W4		2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 225	H= 125	k=					stal	0,00		Ogólne	
W4		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 80							ocynk	0,02	0,07	Ogólne	
W4		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,11	Ogólne	

W4		2	GRYFIT CX-5, D=125, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=125, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 125	P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W4		2	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 125								ocynk	0,03	0,06	Ogólne	
W4		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 600							ocynk	0,00		Ogólne	
W4		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 150								0,00		Ogólne	
W4		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 80	l= 80							ocynk	0,00		Ogólne	
W4		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125							ocynk	0,00		Ogólne	
W4		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 80						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W4		6	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 125						ocynk	0,10	0,60	Ogólne	
W4		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 125	d3 = 80	l1= 170						ocynk	0,14	0,14	Ogólne	
W4		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 125	d3 = 125	l1= 170						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	

Nazw

a: W5

Typ: Wywiewny

Opis: Pom. na odpady

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W5		1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1 = 100	d2 = 160	l1= 112				ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0,30 m					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W5		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 160	l1= 300	a= 125	b= 225	e= 30		ocynk	0,21	0,21	Ogólne	

W5		1		W5 - Wentylator kanałowy np. RM 100/300EC firmy Harmann Vw=110 m3/h, dp=150 Pa, P=0,1 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażyc w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.												
W5		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 225	H= 125	k= -----					stal	0,00		Ogólne	
W5		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 160							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W5		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 150							0,00		Ogólne	

Nazw

a: W6

Typ: Wywiewny

Opis: Pomieszczenia gospodarcze

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W6		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100						stal	0,00		Ogólne	
W6		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1= 64				ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W6		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 100	d2 = 125	l1= 64				ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.99 m					ocynk	1,17	1,17	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.66 m					ocynk	0,26	0,26	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 3.00 m					ocynk	0,94	0,94	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.80 m					ocynk	0,88	0,88	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.42 m					ocynk	0,76	0,76	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.34 m					ocynk	0,74	0,74	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.33 m					ocynk	0,73	0,73	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.02 m					ocynk	0,64	0,64	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.90 m					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	



W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.84 m						ocynk	0,58	0,58	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.40 m						ocynk	0,44	0,44	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.23 m						ocynk	0,39	0,39	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.10 m						ocynk	0,35	0,35	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.01 m						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.00 m						ocynk	0,31	0,31	Ogólne	
W6		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.80 m						ocynk	0,25	0,50	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.79 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.64 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.61 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.55 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne	
W6		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.50 m						ocynk	0,16	0,47	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.44 m						ocynk	0,14	0,14	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.40 m						ocynk	0,13	0,13	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.38 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.35 m						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.34 m						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.33 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.32 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.26 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W6		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.16 m						ocynk	0,05	0,10	Ogólne	
W6		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.10 m						ocynk	0,03	0,09	Ogólne	
W6		4	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,06	Ogólne	
W6		3	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 100	l1= 200	a= 100	b= 100	e= 50			ocynk	0,11	0,32	Ogólne	

W6		1	*	W6 - Wentylator kanałowy np. RM 100/300EC firmy Harmann Vw=120 m3/h, dp=150 Pa, P=0,1 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.												
W6		3	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 100	H= 100	k= -----					stal	0,00		Ogólne	
W6		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 170	l1= 400					ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W6		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 150	l1= 500					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W6		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,07	Ogólne	
W6		3	GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 100	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W6		3	DFA	Zasłepka żeńska	d1 = 100							ocynk	0,02	0,06	Ogólne	
W6		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 500						ocynk	0,00		Ogólne	
W6		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 150							0,00		Ogólne	
W6		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	
W6		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,20	Ogólne	
W6		17	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	1,09	Ogólne	
W6		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 60	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W6		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 45	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,03	0,06	Ogólne	

Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

W6		1	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 20$	$r = 0,8$	$d_1 = 100$					ocynk	0,01	0,01	Ogólne	
W6		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 125$	$d_3 = 100$	$l_1 = 170$					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W6		2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 100$	$d_3 = 100$	$l_1 = 170$					ocynk	0,12	0,24	Ogólne	

**Nazwa:** WC1  
**Typ:** Wywiewny  
**Opis:** Toalety

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WC 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	$d_1 = 120$	$l_1 = 1,80$ m					ocynk	0,68	0,68	Ogólne	włączyć do kominacji wentylacji grawitacyjnej
WC 1		1		WC1 - Wentylator osiowy z opóźnieniem czasowym np. BASE 120T firmy Harmann Vw=50 m3/h, dp=30 Pa, P=0,02 kW/230V/1~ Masa: 1,5 kg Wentylator załączany z oświetleniem.											

**Nazwa:** W  
**a:** G  
**Typ:** Wyrzutowy  
**Opis:** Wentylacja grawitacyjna

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WG		1	WC	Wywiewnik cylindryczny	$d = 150$	$d_2 = 187$	$d_3 = 252$	$d_4 = 300$	$h = 315$	$s_1 = 183$	$h_2 = 43$	ocynk niskociśnieniowa kl. sz. A	0,00		KARPOL lub równoważny	Przyłącze = łączenie kolnierowe
					$h_3 = 150$	$l_2 = 40$	$l_3 = 40$	$kg = 3,3$								
WG		1	TUBE*	Przewód okrągły	$d_1 = 150$	$l_1 = 0,31$ m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
WG		3	MFA	Złączka mufowa	$d_1 = 150$							ocynk	0,04	0,11	Ogólne	
WG		1	DRE	Zasłepka męska	$d_1 = 150$							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
WG		1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	$d = 150$	$l = 300$	$A = 350$	$B = 350$				ocynk	0,00		Ogólne	
WG		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 150$	$d_3 = 150$	$l_1 = 190$					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
WG		1	*	Kratka okrągła	$D_2 = 150$							stal	0,00		Ogólne	

## Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

**Nazwa:** W  
**a:** H  
**Typ:** Wywiewny  
**Opis:** Wentylacja hybrydowa

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WH		1	TU150	Turbowent tulipan hybrydowy, podstawa wg domiaru na budowie.	d= 150	l= 255					ocynk	0,00		Darco lub równoważny	nasada wraz z regulatorem i zasilaczem,
WH		1	Stabiler CSW2-90	Stabiler zakończony kratką	L= 140	H= 140					stal	0,00		Darco lub równoważny	
WH				W stolarnie okiennej należy zamontować nawietrzniki											

**Nazwa:** W  
**a:** R  
**Typ:** Wyrzutowy  
**Opis:** Ogólny

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi	
WR		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 150	l1= 99				ocynk	0,11	0,11	Ogólne		
WR		1	US	Redukcja symetryczna	a= 480	b= 500	c= 400	d= 400	l= 250		ocynk	0,50	0,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
WR		1	US	Redukcja symetryczna	a= 350	b= 400	c= 350	d= 400	l= 455		ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
WR		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 795	b= 1520	c= 500	d= 1000	l= 400	e= 520	f= 295	ocynk	1,85	1,85	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 1200	c= 500	d= 1000	l= 300	e= 100	f= 100	ocynk	1,14	1,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 1.15 m					ocynk	0,72	0,72	Ogólne		
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.30 m					ocynk	0,19	0,19	Ogólne		
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.11 m					ocynk	0,07	0,07	Ogólne		
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.80 m					ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20	

WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.00 m						ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.45 m						ocynk	0,45	0,45	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.95 m						ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.85 m						ocynk	0,27	0,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.60 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.30 m						ocynk	0,09	0,09	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.20 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.17 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 850	b= 1200	d= 200	l= 400	e= 200	f= 400		ocynk	1,69	1,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	TR1a*	Trójnik redukcyjny z odejściem prostokątnym	a= 110 0	b= 500	d= 350	g= 500	h= 100 0	l= 120 0	e= 600	ocynk	4,14	4,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 120 0	b= 850	g= 600	h= 800	l= 100 0	e= 500	f= 300	ocynk	4,38	4,38	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć do istniejącego kanału
WR		1	RSK 200	Przepustnica zwrotna RSK 200	d= 200	L= 140							0,00		Ogólne	
WR		1	RSK 100	Przepustnica zwrotna RSK 100	d= 100	L= 80							0,00		Ogólne	
WR		1	RRD1*+0	Podstawa dachowa prostokątna	a= 850	b= 1200	l= 500	A= 105 0	B= 140 0			ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; wg pomiaru na budowie
WR		1	RRC1*	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 850	b= 1200	l= 1800					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 795	b= 1520	l= 110						0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 861	l= 110						0,00		Ogólne	
WR		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 150	l1= 300					ocynk	0,17	0,33	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20

WR		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 200							ocynk	0,06	0,12	Ogólne	
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 1200	l= 800					ocynk	3,28	3,28	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		5	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 1200	l= 1500					ocynk	6,15	30,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 600	l= 285					ocynk	0,80	0,80	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć do istniejącego kanału
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 800	l= 250					ocynk	0,70	0,70	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć do istniejącego kanału
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1000	l= 389					ocynk	1,17	1,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1500					ocynk	2,40	2,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1100					ocynk	1,76	1,76	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 806					ocynk	1,21	1,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 525					ocynk	0,79	0,79	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 200					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		4	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	9,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 145					ocynk	0,22	0,22	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1275					ocynk	1,91	1,91	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 1200	b= 850	l= 600					ocynk	2,46	2,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 1000	b= 500	l= 285					ocynk	0,85	0,85	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 100 0	b= 500	l= 116					ocynk	0,35	0,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	GRYFIT LX-5G, LxH=600x800, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=600x800, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 600	H= 800	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	domierzyć do istniejącego kanału
WR		1	GRYFIT LX-5G, LxH=400x350, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=400x350, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 400	H= 350	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
WR		1	GRYFIT LX-5G, LxH=1000x500, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=1000x500, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 100 0	H= 500	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

WR		1	GRYFIT CX-5, D=200, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=200, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 200	P= 390						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
WR		1	GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 100	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
WR		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 49	l= 500				ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200	l= 900						ocynk	0,00		Ogólne	
WR		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 100	l= 500						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 150	l= 150							0,00		Ogólne	
WR		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 150							0,00		Ogólne	
WR		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 800	b= 600	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	3,36	3,36	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć do istniejącego kanału
WR		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 480	b= 500	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	1,81	1,81	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 400	b= 350	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,21	1,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,33	2,65	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 1000	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	3,13	3,13	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40



WR		1	BO	Zaślepka	a= 850	b= 1200						ocynk	1,02	1,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 200					ocynk	0,26	0,26	Ogólne	
WR		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	0,13	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 480	b= 861	d= 500	e= 30	f= 30	r= 50	ocynk	4,00	4,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 400	b= 400	d= 350	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,42	1,42	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 1100	d= 400	e= 30	f= 30	r= 50	ocynk	5,41	5,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	*	Przepustnica zwrotna	a= 800	b= 600	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	
WR		1	*	Przepustnica zwrotna	a= 500	b= 1000	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	*	Przepustnica zwrotna	a= 350	b= 400	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Nazw

a: WR3

Typ: Wyrzutowy

Opis: Umywalnie

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Material	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
WR 3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 160	d2 = 125	l1= 78				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
WR 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0,30 m					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Włączyć do komina wentylacji grawitacyjnej - przed włączeniem kanał należy uszczelnić na całej długości np. z wykorzystaniem rękawów.
WR 3		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
WR 3		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 150						0,00		Ogólne	
WR 3		1		Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 500					ocynk	0,00		Ogólne	

**Nazwa:** WR4  
**Typ:** Wyrzutowy  
**Opis:** Pomieszczenia techniczne

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
WR 4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.50 m					ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Włączyć do komina wentylacji grawitacyjnej - przed włączeniem kanał należy uszczelnić na całej długości np. z wykorzystaniem rękawów.
WR 4		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 500					ocynk	0,00		Ogólne	
WR 4		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 150						0,00		Ogólne	

**Nazwa:** WR6  
**Typ:** Wyrzutowy  
**Opis:** Pom. gospodarcze

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
WR 6		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1= 64				ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
WR 6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.25 m					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Włączyć do komina wentylacji grawitacyjnej - przed włączeniem kanał należy uszczelnić na całej długości np. z wykorzystaniem rękawów.
WR 6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.05 m					ocynk	0,02	0,02	Ogólne	
WR 6		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 500					ocynk	0,00		Ogólne	
WR 6		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 150						0,00		Ogólne	

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
				<p>AS1- Agregat skraplający ze sprężarką inwerterową do chłodnicy centrali wentylacyjnej NW1. Qch = min. 47,0 kW                      np. ARUM180LTE5 firmy LG                      · czynnik chłodniczy R410A                      · zawór rozprężny                      · sterownik przewodowy i sterownica kontrolna                      · instalacja rurowa 15,88/28,58 mm z rur miedzianych chłodniczych izolowanych (pianka kauczukowa gr. 13 mm), na zewnątrz zabezpieczonych przed działaniem czynników zewnętrznych, wraz z systemem montażowym i przejściami ppoż. - 2x30 mb                      P=12,0kW /380-415V/50Hz/3~                      Wymiary agregatu: L=1240 mm, W=760 mm, H=1690 mm                      Masa 300 kg                      Montaż wg DTR producenta.</p>						
				<p>AS2- Agregat skraplający ze sprężarką inwerterową do chłodnicy centrali wentylacyjnej NW2. Qch = min. 14,6 kW                      np. ARUN060LSS0 firmy LG                      · czynnik chłodniczy R410A                      · zawór rozprężny                      · sterownik przewodowy i sterownica kontrolna                      · instalacja rurowa 9,52/15,88 mm z rur miedzianych chłodniczych izolowanych (pianka kauczukowa gr. 13 mm), na zewnątrz zabezpieczonych przed działaniem czynników zewnętrznych, wraz z systemem montażowym i przejściami ppoż. - 2x20 mb                      P=4,0kW /380-415V/50Hz/3~                      Wymiary agregatu: L=950 mm, W=330 mm, H=1380 mm                      Masa 100 kg                      Montaż wg DTR producenta.</p>						

			<p>KL1- Jednostki klimatyzacyjne systemu Split  np. S09EQ.NSJ+S09EQ.UA3 firmy LG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Qch = 2,5 kW</li> <li>· czynnik chłodniczy R32</li> <li>· instalacja rurowa 6,35/9,52 mm z rur miedzianych chłodniczych izolowanych (pianka kauczukowa gr. 13 mm), na zewnątrz zabezpieczonych przed działaniem czynników zewnętrznych, wraz z systemem montażowym i przejściami ppoż. - 2x10 mb</li> </ul> <p>P=0,8kW /220-240V/50Hz/1~</p> <p>Wymiary agregatu zewnętrznego:  L=720 mm, W=230 mm, H=485mm</p> <p>Wymiary jednostki wewnętrznej:  L=840 mm, W=190 mm, H=310mm</p> <p>Masa zewn./wewn. - 30/10 kg</p> <p>Montaż wg DTR producenta.</p>					
			<p>KL2- Jednostki klimatyzacyjne systemu Split  np. S12EQ.NSJ+S12EQ.UA3 firmy LG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Qch = 3,5 kW</li> <li>· czynnik chłodniczy R32</li> <li>· instalacja rurowa 6,35/9,52 mm z rur miedzianych chłodniczych izolowanych (pianka kauczukowa gr. 13 mm), na zewnątrz zabezpieczonych przed działaniem czynników zewnętrznych, wraz z systemem montażowym i przejściami ppoż. - 2x5 mb</li> </ul> <p>P=1,1kW /220-240V/50Hz/1~</p> <p>Wymiary agregatu zewnętrznego:  L=720 mm, W=230 mm, H=485mm</p> <p>Wymiary jednostki wewnętrznej:  L=840 mm, W=190 mm, H=310mm</p> <p>Masa zewn./wewn. - 30/10 kg</p> <p>Montaż wg DTR producenta.</p>					

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
					Istniejąca centrala nawiewno-wywiewna obsługująca aulę poza zakresem opracowania. Kanał wyrzutowy należy wpiąć do wspólnego układu wyrzutowego z wykorzystaniem klapy zwrotnej; kanał czerpny należy włączyć do wspólnego kanału czerpnego z wykorzystaniem klapy zwrotnej, należy zamontować klapy ppoż. na granicy wentylatorowni.					
					Wszystkie istniejące instalacje wentylacji obsługujące kuchnie wraz z pom. towarzyszącymi oraz jadalnie do demontażu.					

			Należy przeprowadzić badania przewodów wentylacji grawitacyjnej związane z drożnością oraz prawidłowością wykonania zgodnie z PN-89/B-10425 (pkt. 4.1.2). Pozytywne wyniki badań należy potwierdzić protokołem. W przypadku negatywnego wyniku kominy należy doprowadzić do wymagań określonych w ww. normie.					
			Wszystkie niewykorzystane kanały wentylacji grawitacyjnej należy zaślepić.					
			Wszystkie kanały wentylacji grawitacyjnej wykorzystywane do wyrzutu powietrzakanał na całej długości uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych					

## 10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RZUT PIWNIC - INSTALACJA GRZEWCZA	RYS. CO.01
RZUT PARTERU - INSTALACJA GRZEWCZA	RYS. CO.02
SCHEMAT PIONÓW - INSTALACJA GRZEWCZA	RYS. CO.03
INSTALACJA WODOCIĄGOWA – RZUT PIWNIC	RYS. W.01
INSTALACJA WODOCIĄGOWA – RZUT PIĘTRA	RYS. W.02
INSTALACJA WODOCIĄGOWA – STACJA UZDATNIANIA WODY - SCHEMAT	RYS. W.03
INSTALACJA PODPOSADZKOWA – RZUT PIWNIC	RYS. K.01
KANALIZACJA SANITARNA – RZUT PIWNIC	RYS. K.02
KANALIZACJA SANITARNA – RZUT PIĘTRA	RYS. K.03
INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT PIWNIC	RYS. WM.01
INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT PIĘTRA	RYS. WM.02



. **Pracownia Architektoniczna**  
. 60-771 Poznań ul. Jana Matejki 66/7  
tel./fax 61- 866 24 08 e-mail : atrium@donet.pl

---

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DZIAŁU  
GOSPODARKI  
ŻYWNOŚCIOWEJ W BUDYNKU C  
SZKOŁY ASPIRANTÓW PAŃSTWOWEJ  
STRAŻY POŻARNEJ W POZNANIU**

**TOM II  
INSTALACJE SANITARNE**

**INWESTOR :** SZKOŁA ASPIRANTÓW  
PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W POZNANIU  
61- 459 POZNAŃ ,  
UL. CZECHOSŁOWACKA 27

**LOKALIZACJA :** POZNAŃ , UL. CZECHOSŁOWACKA 27  
BUDYNKI SZKOŁY ASPIRANTÓW PSP  
Dz. 1/1 ark. 17 obręb: Dębiec

**BRANŻA :** INSTALACJE SANITARNE

**PROJEKTANT :** mgr inż. Piotr Mazurkiewicz upr. WKP/0150/POOS/10

**SPRAWDZAJĄCY:** mgr inż. Piotr Bączkiewicz upr. WKP/0358/POOS/11

Opracowano : Poznań , grudzień 2019 rok

## **SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI**

<b>1. PODSTAWOWE DANE .....</b>	<b>4</b>
1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
<b>2. INSTALACJA OGRZEWANIA .....</b>	<b>5</b>
2.1. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU OGRZEWANIA .....	5
2.1.1. Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych .....	5
2.1.2. Szczelność i osłonięcie budynku .....	6
2.1.3. Sposób wentylowania pomieszczeń .....	6
2.1.4. Mostki cieplne w projektowanym obiekcie .....	6
2.2. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE .....	6
2.2.1. Całkowite projektowe obciążenie cieplne poszczególnych pomieszczeń .....	6
2.2.2. Całkowite projektowe obciążenie cieplne budynku .....	7
2.3. BILANS ŹRÓDŁA CIEPŁA .....	7
2.4. INSTALACJA GRZEJNIKOWA. ....	7
2.5. CENTRALE WENTYLACYJNE .....	8
2.6. PRZEWODY INSTALACJI GRZEWczej .....	8
2.7. ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE .....	10
2.8. URUCHOMIENIE INSTALACJI C.O. ....	11
2.9. WODA W INSTALACJI C.O. ....	11
<b>3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....</b>	<b>12</b>
3.1. UWAGI WSTĘPNE .....	12
3.2. BILANS ZUŻYCIA WODY .....	12
3.3. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI BYTOWO-GOSPODARCZEJ .....	13
3.4. STACJA UZDATNIANIA WODY .....	15
3.4.1. Filtracja wstępna .....	15
3.4.2. Zmiękczenie wody .....	15
3.4.3. Regulacja twardości wody .....	15
3.4.4. Media .....	15
3.4.5. Obsługa .....	15
3.4.6. Montaż urządzeń i instalacji technologicznej .....	15
<b>4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....</b>	<b>15</b>
4.1. BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH .....	16
4.2. UWAGI OGÓLNE .....	16
4.3. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA .....	16
4.4. ODPROWADZENIE SKROPLIN .....	17
4.5. ARMATURA I WYPOSAŻENIE .....	17
4.6. KANALIZACJA TECHNOLOGICZNA .....	18
<b>5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....</b>	<b>21</b>
<b>6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....</b>	<b>21</b>
6.1. DANE I ZAŁOŻENIA .....	21
6.2. ROZDZIAŁ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO .....	21
6.3. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO .....	22



<b>6.4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE WYMIANY POWIETRZA</b>	<b>25</b>
6.4.1. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna systemy NW1 .....	25
6.4.2. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna systemy NW2 .....	26
6.4.3. Wentylacja mechaniczna systemy N3, W3 .....	27
6.4.1. Wentylacja mechaniczna systemy N4, W4 .....	28
6.4.2. Wentylacja mechaniczna wywiewna systemy W1.1, W5, .....	28
6.4.3. Wentylacja mechaniczna wywiewna systemy WH1 i WC, .....	29
6.4.4. Wentylacja grawitacyjna .....	29
<b>6.5. CHŁODZENIE POMIESZCZENIA BIUROWEGO I POMIESZCZENIA NA ODPADY</b>	<b>29</b>
<b>6.6. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI</b>	<b>30</b>
<b>6.7. WYKONANIE INSTALACJI FREONOWEJ</b>	<b>32</b>
<b>6.8. WYTYCZNE BRANŻOWE INSTALACJI</b>	<b>33</b>
6.8.1. Architektoniczno konstrukcyjne .....	33
6.8.2. Elektryczne .....	33
6.8.3. Wytyczne branży automatyki AKPiA .....	33
<b>7. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA</b>	<b>33</b>
<b>8. UWAGI KOŃCOWE</b>	<b>34</b>
<b>9. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW</b>	<b>35</b>
9.1. INSTALACJA OGRZEWANIA	35
9.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	38
9.3. INSTALACJA KANALIZACJI	40
9.4. INSTALACJA WENTYLACJI	41
<b>10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	<b>103</b>

## 1. PODSTAWOWE DANE

### 1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych w bloku żywieniowym zlokalizowanym w budynku C Szkoły Aspirantów PSP w Poznaniu przy ul. Czechosłowackiej 27.

Inwestorem jest Szkoła Aspirantów PSP w Poznaniu, ul. Czechosłowacka 27.

Rozwiązania wewnętrznych instalacji sanitarnych obejmują:

- ↳ Instalację grzewczą;
- ↳ instalację zimnej wody, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji;
- ↳ instalację kanalizacji sanitarnej;
- ↳ wentylację mechaniczną;

Projektowane instalacje muszą spełnić wymagania w zakresie parametrów higieniczno-sanitarnych w pomieszczeniach, a także odpowiednie parametry komfortu cieplnego i akustycznego.

*Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami Projektu Budowlanego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.*

***Na podstawie Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. 2018 poz. 1986 jednolity tekst ustawy) Art. 29. - W związku ze specyfiką przedmiotu zamówienia i niemożliwością opisu za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, w dokumentacji projektowej wskazano konkretne produkty oraz urządzenia, stanowiące elementy przedmiotu zamówienia. Niemniej zgodnie z w/w przepisem poszczególne elementy przedmiotu zamówienia mogą zostać zamienione przez produkty „równoważne”. Podstawą zastosowania równoważnych elementów zamówienia jest pisemna zgoda Inwestora oraz Projektanta danej specjalności.***

### 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- ↳ zlecenie Inwestora;
- ↳ podkłady architektoniczno – budowlane;
- ↳ wytyczne Inwestora
- ↳ uzgodnienia międzybranżowe;
- ↳ plan sytuacyjny;
- ↳ normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;
- ↳ programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń oraz elementów instalacyjnych;
- ↳ projekt technologiczny zaplecza kuchennego dla Szkoły Aspirantów PSP w Poznaniu autorstwa Przemysława Michalskiego

## 2. INSTALACJA OGRZEWANIA

### 2.1. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU OGRZEWANIA

Doprowadzenie wody do instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie poprzez włączenie w istniejącą instalację centralnego ogrzewania na kondygnacji podziemnej pod pomieszczeniem jadalni.

Projektowany budynek zlokalizowany będzie w mieście: Poznań

↳ obliczeniowa temperatura zewnętrzna: - 18,0 °C

↳ średnia roczna temperatura zewnętrzna: 7,9 °C

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) § 134.2 do obliczania szczytowej mocy cieplnej należy przyjmować temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń zgodnie z poniższą tabelą:

Temperatury obliczeniowe*)	Przeznaczenie lub sposób wykorzystywania pomieszczeń	Przykłady pomieszczeń
1	2	3
+ 5 °C	- nieprzeznaczone na pobyt ludzi, - przemysłowe - podczas działania ogrzewania dyżurnego (jeżeli pozwalają na to względy technologiczne)	magazyny bez stałej obsługi, garaże indywidualne, hale postojowe (bez remontów), akumulatory, maszynownie i szyby dźwigów osobowych
+ 8 °C	- w których nie występują zyski ciepła, a jednorazowy pobyt osób znajdujących się w ruchu i w okryciach zewnętrznych nie przekracza 1 h,	klatki schodowe w budynkach mieszkalnych,
	- w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., przekraczające 25 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	hale sprężarek, pompownie, kuźnie, hartownie, wydziały obróbki cieplnej
+ 12 °C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone do stałego pobytu ludzi, znajdujących się w okryciach zewnętrznych lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym powyżej 300 W,	magazyny i składy wymagające stałej obsługi, hote wejściowe, poczekalnie przy salach widowiskowych bez szatni,
	- w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., wynoszące od 10 do 25 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	hale pracy fizycznej o wydatku energetycznym powyżej 300 W, hale formiarni, maszynownie chłodni, ładownie akumulatorów, hale targowe, sklepy rybne i mięsne
+ 16 °C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone na pobyt ludzi:	sale widowiskowe bez szatni, ustępy publiczne, szatnie okryć zewnętrznych, hale produkcyjne, sale gimnastyczne,
	- bez okryć zewnętrznych, znajdujących się w ruchu lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym do 300 W,	kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska węglowe
	- w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., nieprzekraczające 10 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	
+ 20 °C	- przeznaczone na stały pobyt ludzi bez okryć zewnętrznych, niewykonujących w sposób ciągły pracy fizycznej	pokoje mieszkalne, przedpokoje, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska gazowe lub elektryczne, pokoje biurowe, sale posiedzeń
+ 24 °C	- przeznaczone do rozbierania, - przeznaczone na pobyt ludzi bez odzieży	łazienki, rozbieralnie-szatnie, umywalnie, natryskownie, hale pływalni, gabinety lekarskie z rozbieraniem pacjentów, sale niemowląt i sale dziecięce w żłobkach, sale operacyjne
*) Dopuszcza się przyjmowanie innych temperatur obliczeniowych dla ogrzewanych pomieszczeń niż jest to określone w tabeli, jeżeli wynika to z wymagań technologicznych.		

#### 2.1.1. Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych

Niżej podano przyjęte do obliczeń współczynniki przenikania ciepła  $U$  [ $W/(m^2 \times K)$ ] przegród budowlanych istotnych dla wykonania obliczeń strat ciepła w budynku. Współczynniki te przyjęto na podstawie danych wynikających z uzgodnień międzybranżowych i przekazanych podkładów architektonicznych.

Przegroda	Współczynnik U [W/(m <sup>2</sup> × K)]
Ściana zewnętrzna przy obliczeniowej temp. wew. ≥ 16°C	0,23
Podłogi na gruncie przy obliczeniowej temp. wew. ≥ 16°C	0,30
Okno zewnętrzne	1,10
Drzwi zewnętrzne lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1,50

Przez pomieszczenie ogrzewane rozumie się pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).

W przypadku zmiany współczynnika przenikania ciepła dla jakiegokolwiek przegrody konieczne będzie ponowne przeprowadzenie obliczeń zapotrzebowania na ciepło na budynku.

### 2.1.2. Szczelność i osłonięcie budynku

W oparciu o załącznik krajowy NB do normy PN-EN 12831:2006P „Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego” określono krotność wymiany powietrza wewnętrznego 0,2 1/h wynikającą z różnicy ciśnienia między wnętrzem a otoczeniem budynku poprzez infiltrację.

### 2.1.3. Sposób wentylowania pomieszczeń

Modernizowana jadalnia wraz z kuchnią i pomieszczeniami pomocniczymi wyposażona będzie w wentylację mechaniczną, nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła.

### 2.1.4. Mostki cieplne w projektowanym obiekcie

Przyjęto, iż w trakcie realizacji będą zastosowane rozwiązania konstrukcyjne i architektoniczne eliminujące występowanie mostków cieplnych do wartości pomijalnych. W przypadku zastosowania innych rozwiązań powodujących wystąpienie mostków cieplnych, należy dokonać ponownych obliczeń zapotrzebowania na ciepło.

## 2.2. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE

### 2.2.1. Całkowite projektowe obciążenie cieplne poszczególnych pomieszczeń

W celu określenia całkowitego projektowanego obciążenia cieplnego pomieszczenia ogrzewanego (wymaganej mocy ogrzewania w pomieszczeniu) obliczono w kolejności:

- ↳ wartość współczynnika projektowej straty ciepła przez przenikanie i następnie projektowej straty ciepła przez przenikanie pomieszczenia;
- ↳ wartość współczynnika projektowej wentylacyjnej straty ciepła i wentylacyjnej straty ciepła pomieszczenia;
- ↳ całkowitą projektowaną stratę ciepła;
- ↳ nadwyżkę mocy cieplnej pomieszczenia, czyli dodatkowej mocy cieplnej, potrzebnej do skompensowania skutków przerw w ogrzewaniu;
- ↳ całkowite projektowe obciążenie cieplne pomieszczenia ogrzewanego.

W budynku będącym przedmiotem niniejszego opracowania:

- ↳ jako stratę wentylacyjną w lokalach mieszkalnych przyjęto większą z poniższych wartości:

- suma strat ciepła na ogrzanie strumienia powietrza infiltrującego oraz strat ciepła w wyniku działania wentylacji mechanicznej
- strata ciepła na ogrzanie minimalnego strumienia powietrza zewnętrznego  $n_{\min}=0,2 \text{ h}^{-1}$
- Wymaganą moc ogrzewania w pomieszczeniach podano w części rysunkowej opracowania.

### 2.2.2. Całkowite projektowe obciążenie cieplne budynku

W celu określenia całkowitego projektowanego obciążenia cieplnego dla obliczono w kolejności:

- ↳ sumę projektowych strat ciepła przez przenikanie we wszystkich przestrzeniach ogrzewanych bez uwzględnienia ciepła wymienianego wewnątrz określonych granic instalacji;
- ↳ sumę projektowych wentylacyjnych strat ciepła we wszystkich przestrzeniach ogrzewanych bez uwzględnienia ciepła wymienianego wewnątrz określonych granic instalacji;
- ↳ całkowitą projektową stratę ciepłą budynku;
- ↳ nadwyżkę mocy cieplnej wymaganej do skompensowania skutków przerw w ogrzewaniu;
- ↳ całkowite projektowe obciążenie cieplne budynku.

Projektowane obciążenie cieplne modernizowanej części budynku wynosi: 157,1 kW.

### 2.3. BILANS ŹRÓDŁA CIEPŁA

Projektowane obciążenie cieplne modernizowanej instalacji z uwagi na konieczność zasilenia istniejącej kondygnacji piętra +1 oraz możliwości rozbudowy o kondygnację piętra +2 wynosi: 263,3 kW.

Zasilanie instalacji grzewczej w modernizowanej części budynku odbywać się będzie poprzez istniejące źródło ciepła – węzeł ciepła, w zakresie modernizacji jego wielkość pozostaje bez zmian. Przyjmuje się ciśnienie robocze istniejącej instalacji na poziomie  $p_{\text{rob}}=3,0 \text{ bar}$ . Z uwagi na zastosowanie zaworów podpionowych i wymagane wyższe ciśnienie dyspozycyjne zaleca się wymianę pompy obiegowej dla projektowanej modernizacji na typ Magna 3 40-100 F o parametrach  $\Delta p=55,0 \text{ kPa}$ ,  $V=10,4 \text{ m}^3/\text{h}$ . Ponadto w pomieszczeniu technicznym z rozdzielaczem ciepła wymienić przewody i armaturę ze średnicy DN65 na DN80.

Dla ewentualnej rozbudowy o kolejną kondygnację sprawdzić zabezpieczenie istniejącego źródła ciepła.

Na podstawie bilansu oraz przyjętych parametrów czynnika grzewczego dobrano elementy grzejne dla poszczególnych pomieszczeń (patrz część rysunkowa opracowania). W wyniku obliczeń zapotrzebowania na ciepło (zestawienia zawiera egzemplarz autorski), konieczne jest doprowadzenie ciepła do następujących obiegów grzewczych:

- ↳ GRZEJNIKI:  
Czynnik woda,  $t_z/t_p= 75/55 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $Q=92,8 \text{ kW}$ ;  
(modernizacja wraz z istniejącą częścią)
- ↳ CENTRALE:  
Czynnik woda,  $t_z/t_p= 75/55 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $Q=117,4 \text{ kW}$ ;  
(podmieszanie na zaworach trójdrogowych  $t_z/t_p= 70/50 \text{ }^\circ\text{C}$ )

### 2.4. INSTALACJA GRZEJNIKOWA.

Zaprojektowano wpięcie modernizowanego obiegu grzewczego do istniejącej instalacji na kondygnacji podziemnej wg rys. CO.01.

Zaprojektowano grzejniki płytowe profilowane Purmo Ventil Compact. Grzejniki są fabrycznie wyposażone w zintegrowaną wkładkę zaworową z nastawioną wstępnie wartością kv. Należy doposażyć je w głowice termostatyczne typu DX z dolnym ograniczeniem temperatury do 16 °C. Zadaniem zaworów z głowicami będzie zrównoważenie hydrauliczne instalacji oraz indywidualna regulacja ilościowa temperatury w poszczególnych pomieszczeniach lub ich częściach.

Aby maksymalnie uprościć i obniżyć koszty zaleca się wykonywać podłączenia grzejników (gałązki grzejnikowe) w oparciu o rurę wielowarstwową. Zaleca się stosować zestawy podłączeniowe do grzejników typu V Vekotec Eclipse w wykonaniu kątowym, prod. IMI TA. Są to zestawy podłączeniowe z odcięciem i automatycznym równoważeniem i ograniczeniem przepływu. Grzejniki należy montować za pomocą uniwersalnych zestawów montażowych. Odpowietrzanie powinno odbywać się za pomocą indywidualnych odpowietrzników umieszczonych na grzejnikach oraz automatycznych odpowietrzników na instalacji (w najwyższych miejscach).

Lokalizację, wielkości i nastawy poszczególnych grzejników przedstawiono na rzutach instalacji c.o. Z uwagi na dobór armatury i przewodów dla możliwej rozbudowy obiektu o kolejną kondygnację podano nastawy docelowe. W przypadku uruchomienia wyłącznie modernizowanej części dokonać regulacji hydraulicznej bezpośrednio na obiekcie.

W niektórych pomieszczeniach wystąpić może konflikt pomiędzy założoną wstępnie lokalizacją grzejnika a aranżacją wnętrza, jaką zechce mieć użytkownik. W takich wypadkach możliwa jest niewielka korekta lokalizacji.

## **2.5. CENTRALE WENTYLACYJNE**

W projekcie wentylacji mechanicznej zaprojektowano dwie centrale wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła zlokalizowane na kondygnacji podziemnej. Lokalizacja i dalsze wytyczne wg części wentylacji mechanicznej. Ponadto zasilić jedną istniejącą centralę naw-wyw zlokalizowaną w wentylatorowni na poziomie -1 obsługującą istniejące pomieszczenie auli.

Założono regulację pracy wymienników ciepła w centralach wentylacyjnych jako jakościowo – ilościową. Wymienniki ciepła central wentylacyjnych wyposażać należy w układ pompowo-regulacyjny składający się z armatury odcinającej, zwrotnej, pompy obiegowej, zaworu 3-drogowego dedykowanego przez producenta centrali, filtra siatkowego i zaworu równoważącego. Schemat zespołów regulacyjnych przedstawiony został w części rysunkowej opracowania.

Instalację obiegu central wentylacyjnych zaprojektowano z rur stalowych.

## **2.6. PRZEWODY INSTALACJI GRZEWCZEJ**

Przewody instalacji zaprojektowano w oparciu o system trójnikowy wykonany z rur stalowych średnich wg PN-H-74200. Sposób prowadzenia instalacji powinien zapewniać właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji), możliwość wykonania izolacji cieplnej i zabezpieczenia przed dewastacją. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wydłużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja powinna być co najmniej o 1 cm dłuższa niż grubość ściany lub stropu. Wyjątkiem są przejścia instalacji przez przegrody stanowiące oddzielenie pożarowe (które w opracowaniu nie występują). Przejścia takie należy zabezpieczyć na odpowiednią odporność ogniową EIS 120 / EIS 60 stosując odpowiednie przepusty i zabezpieczenia.

Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych powinien zapewniać ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie. Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów rozdzielczych wynoszą 0,5% w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła w kierunku źródła ciepła – w przypadku rozdziału dolnego oraz przewodu powrotnego przy rozdziale górnym; natomiast w przypadku przewodu zasilającego rozdziału górnego – od pionu znośnego do najdalszego pionu opadowego. W wyjątkowych przypadkach na przykład przy braku miejsca dla zachowania spadku 0,5% przy znacznej rozciągłości budynku, dopuszcza się stosowanie spadku 0,3%. Warunkiem koniecznym jest w tym przypadku zapewnienie zgodności kierunków przepływu wody i powietrza w przewodzie zasilającym, który powinien być układany ze wzniosem do najdalszego pionu. Przy rozdziale górnym przewód ten powinien być zakończony separatorem powietrza wraz z miejscowym, samoczynnym odpowietrzeniem.

Armatura przewodowa może wymagać uchwytów lub obejm zapewniających obustronne usztywnienie, tak aby moment sił był przenoszony przez mocowanie na przegrodę, a nie na rurociąg. Tego rodzaju mocowanie staje się punktem stałym, co należy uwzględnić w kompensacji termicznej instalacji.

Połączenia gwintowane powinny być stosowane przy łączeniu gałęzi z odbiornikami ciepła, przy łączeniu z armaturą gwintowaną i z przyrządami pomiarowymi. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych rur stalowych instalacyjnych średnic wg PN-74/H-74200, o średnicy do 80 mm przy ciśnieniu czynnika grzeijnego do 10 kG/cm<sup>2</sup> i temperaturze do 115°C.

Gwinty na końcach rur powinny być czysto nacięte, krawędzie zukosowane. Gwint może być cylindryczny lub stożkowy zgodnie z PN-74/H-74200. Uszczelnienie połączeń powinno być wykonane za pomocą konopi czesanych i pasty uszczelniającej niewysychającej.

Połączenia spawane powinny być stosowane w pozostałych łączeniach, nie objętych połączeniami gwintowanymi oraz kołnierzowymi.

Rury o grubości ścianki do 5 mm powinny być łączone za pomocą spawania gazowego lub elektrycznego; rury o grubości ścianki powyżej 5 mm zaleca się łączyć za pomocą spawania elektrycznego.

Krawędzie łączonych rur po spawaniu powinny być dokładnie przetopione, a spoiny nie powinny mieć niedopuszczalnych wad spawalniczych.

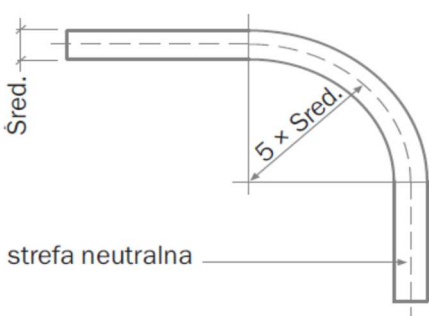
Połączenia spawane przewodów powinny zasadniczo znajdować się między podporami w odległości  $1/3 \div 1/5$  rozpiętości przęsła od punktu podparcia. Należy unikać umieszczania połączeń spawanych na podporach i pośrodku przęsła. W przypadku konieczności umieszczenia połączeń spawanych na podporze, spoiny należy wzmocnić nakładkami.

Przewody stalowe na zewnątrz zabezpiecza się stosując odpowiednie pokrycia malarskie. Wytyczne ogólne podane są w normach PN-H-97053 oraz PN-H-97070. Powierzchnie rur oczyścić do II stopnia czystości bezpośrednio przed malowaniem. Nakładać kolejno farby:

- ↳ 3 x farba przeciwrzeczna, miniowa SWA - 3121 - 002 – 270,
- ↳ 2 x farba ftalowa ogólnego zastosowania SWA-3161-000-114.

Bezpośrednie podłączenia grzejników wykonać z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PE-Xc/AL/PE pokrytego warstwą aluminium spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu jako warstwą ochronną (systemu TECEflex). Przewody te należy łączyć za pomocą podwójnie niklowanych mosiężnych złączek zaciskowych. Użyte materiały muszą posiadać stosowne atesty zezwalające na montaż.

Należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych. Podejścia rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami.



**Minimalny promień gięcia rury wielowarstwowej TECEflex**

zew [mm]	Minimalny promień gięcia [mm]
16	80
20	100 (80)*
25	125
32	160
40	200
50	250
63	315

**Promienie gięcia rur wielowarstwowych TECEflex**

\* Dla rur o średnicy 20 mm promień gięcia może wynosić również 4-krotność średnicy rury.

(źródło: „TECE” Sp. z o.o.)

Grubości izolacji zastosować wg tabeli poniżej.

	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
Uwaga: 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej, 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.		

Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego oraz przegrody posiadające odporność ogniową EI 60 lub REI 60 i więcej należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody np. system p.poż HILTl.

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

## 2.7. ODWODNIENIE I ODPOWIERZENIE

W instalacji centralnego ogrzewania należy stosować odpowietrzenia miejscowe, zgodnie z wymaganymi normy PN-B-02420.

Odpowietrzenia miejscowe wyposażać w samoczynne zawory odpowietrzające.

Dla umożliwienia odwodnienia instalacji, we wszystkich jej najniższych punktach należy zaprojektować armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15 mm ze złączką do węża. Armaturę spustową należy zaprojektować przy armaturze odcinającej na odgałęzieniach, na rozdzielaczach oraz przy armaturze odcinającej pion.



## 2.8. URUCHOMIENIE INSTALACJI C.O.

Po zakończeniu montażu instalacji a przed zakryciem w bruzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszaniną wody i powietrza, 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 zgodnie z: M. Płuciennik „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.” Warszawa 2003 r.

Zaleca się wykonanie próby szczelności instalacji przy użyciu zimnej wody. W takim przypadku, zgodnie z wyżej wspomnianymi wytycznymi, wartość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. ustala się w następujący sposób:

↳ Instalacje grzewcze ( $T_z < 100^\circ\text{C}$ )  $p_{\text{prób}}^* = p_{\text{rob}} + 2$  lecz nie mniej niż 4 bary. **Przyjęto: 5,5 bar**

Próbę wykonuje się w dwóch etapach jako badanie wstępne i główne. Przed przystąpieniem do próby należy odczekać aż temperatura wody w instalacji ustabilizuje się. Do odczytu ciśnienia należy używać manometrów o średnicy tarczy 150 mm i zakresie pomiarowym o 50 % większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Czas trwania próby wynosi odpowiednio:

- ↳ badanie wstępne 60 minut,
- ↳ badanie główne 120 minut.

Warunki zakończenia badania z wynikiem pozytywnym:

- ↳ badanie wstępne: brak przecieków i roszczenia, dopuszczalny spadek ciśnienia 0,6 bara (0,06 MPa),
- ↳ badanie główne: brak przecieków i roszczenia, dopuszczalny spadek ciśnienia 0,2 bara (0,02 MPa).

Próbę uznaje się za zakończoną z wynikiem pozytywnym jeśli oba badania zakończyły się wynikiem pozytywnym. Negatywny wynik na którymkolwiek etapie próby powoduje konieczność powtórzenia obu badań jeszcze raz. Po wykonaniu tej próby należy instalację opróżnić z wody jeśli w okresie zimowym nie przewiduje się ogrzewania obiektu w którym jest zamontowana.

Wykonanie w/w czynności umożliwia uruchomienie instalacji. Po 3 dobowym okresie działania instalacji można przystąpić do regulacji instalacji. Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane w projekcie. Następnie należy dokonać pomiaru temperatur w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatur wody zasilającej i powrotnej, przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od  $+5^\circ\text{C}$ . Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach  $-1^\circ\text{C}$   $+2^\circ\text{C}$  od temperatur obliczeniowych. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od  $+5^\circ\text{C}$ . Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach  $-1^\circ\text{C}$   $+2^\circ\text{C}$  od temperatur obliczeniowych.

## 2.9. WODA W INSTALACJI C.O.

Aby osiągnąć trwałość instalacji należy zapewnić odpowiednią jakość wody obiegowej. Sposób zabezpieczenia instalacji przed korozją od strony wewnętrznej określa norma PN-C-04607. Należy stosować wodę obiegową o odpowiednich parametrach z dodatkiem odpowiednich inhibitorów korozji.

Instalację centralnego ogrzewania zaleca się napęlić wodą zmiękczoną (po uprzednim wypłukaniu całej instalacji) za pomocą istniejącej przenośnej stacji zmiękczenia wody. Woda wodociągowa w procesie uzdatniania przechodzi wówczas przez następujące procesy technologiczne:

- ↳ filtracja mechaniczna, realizowana przez filtr mechaniczny – wkłady usuwają rdzę, muł, piasek i inne zanieczyszczenia mechaniczne;
- ↳ zmiękczenie – w procesie tym usuwana jest jednocześnie twardość wapniowo-magnezowa.

Urządzenie kompaktowe składa się ze zbiornika z włókien epoksydowych, zbiornika na sól i głowicy sterującej.

### 3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

#### 3.1. UWAGI WSTĘPNE

Zasilanie w wodę na cele bytowe odbywać się będzie z istniejącej na obiekcie instalacji wodociągowej. Zapotrzebowanie na wodę nie ulegnie zmianie względem wcześniejszego sposobu użytkowania kuchni, w związku z tym nie występuje konieczność zmiany średnicy przyłącza.

W zakresie dokumentacji projektowej jest wymiana instalacji cwu i cyrkulacji w obrębie kuchni oraz dostosowanie instalacji do nowej aranżacji.

Technologia kotłowni musi zapewnić okresową dezynfekcję termiczną instalacji wodociągowej. Należy zapewnić okresowy przegrzew instalacji ciepłej wody o temp. nie mniejszej niż 70°C zgodnie z Rozporządzeniami Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki, a także z wytycznymi COBRTI Instal zeszyt 11. W czasie przegrzewu należy zapewnić właściwą ochronę przed poparzeniem użytkowników instalacji.

Przed zamówieniem elementów instalacji wod-kan i rozpoczęciem prac montażowych należy sprawdzić trasy i rzędne istniejących instalacji.

#### 3.2. BILANS ZUŻYCIA WODY

Zapotrzebowanie na wodę dla projektowanej rozbudowy 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 poniżej dla  $1,0 < \Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ :

$$q = 0,698 \cdot (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12$$

	normatywny wypływ wody zimnej	normatywny wypływ wody ciepłej	Suma wypływu wody wodociągowej	<b>ilość przyborów</b>	suma normat. wypływu wody zimnej	suma normat. wypływu wody ciepłej	suma wypływu wody wodociągowej
umywalka	0.07	0.07	0.14	12	0.84	0.84	1.68
natrysk	0.15	0.15	0.3	3	0.45	0.45	0.9
miska ustępowa	0.13	0	0.13	3	0.39	0	0.39
bidet	0.07	0.07	0.14	1	0.07	0.07	0.14
zlewozmywak	0.07	0.07	0.14	10	0.7	0.7	1.4
pisuar	0.3	0	0.3	1	0.3	0	0.3
System myjący	0.07	0.07	0.14	4	0.28	0.28	0.56
zawór czerpialny dn15	0.15	0	0.15	12	1.8	0	1.8

W toku obliczeń otrzymaliśmy zapotrzebowanie wody na cele socjalne (dla sumy wody zimnej i ciepłej)  $1,75 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,30 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### 3.3. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI BYTOWO-GOSPODARCZEJ

Instalację wody pitnej zaprojektowano w oparciu o system rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PE-Xc/AL./PE, pokrytego warstwą aluminium spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu, jako warstwą ochronną (systemu TECEflex). Przewody te należy łączyć za pomocą podwójnie niklowanych mosiężnych złączek zaciskowych.

Użyte materiały muszą posiadać stosowane atesty zezwalające na montaż.

Wodę należy doprowadzić do separatora skrobi zlokalizowanego na zewnątrz (podwórze kuchenne).

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach ochronnych. Podejścia pod piony oraz 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). 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 zawieszek np. firmy HILTI.

Należy stosować izolację termiczną zapewniającą wymagania co do klasy palności. Wymagania określone są w załączniku nr 3 Rozporządzenia 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). Izolacja cieplna przewodów instalacji wodociągowej wg opisu w części dotyczącej centralnego ogrzewania.

Instalację wykonać otuliną niepalną z kauczuku – klasa reakcji na ogień – zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi – min. BL-s3,d0.

Izolacja termiczna winna być wykonana nie tylko dla przewodów z ciepłą wodą, lecz również w celu ochrony przed zjawiskiem potnienia na instalacji wody zimnej (szczególnie w przypadku prowadzenia przewodów w strefie sufitu podwieszonego). Jako izolację termiczną zastosować należy prefabrykowane otuliny izolacyjne z polietylenu np. Termaflex FRZ o grubości 9 mm dla zimnej wody.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne aby, z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej ciepłej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.

Bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” a także zaizolować.

Po zakończeniu montażu instalacji sanitarnej a przed zakryciem instalacji w bruzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszaniną wody i powietrza,

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 Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

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 najwyżej położone punkty czerpalne.

Lokalizacja przewodów pokazana została w części rysunkowej. Wszystkie odejścia wody użytkowej należy zaopatrzyć w zawory odcinające. Zapewnia to sprawne usuwanie ewentualnych awarii, bez konieczności odcinania wody w całym obiekcie.

Trasy projektowanych instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji pokazano w części rysunkowej.

Ciepła woda użytkowa dla obiektu jest obecnie przygotowywana w węźle cieplnym

### **3.4. INSTALACJA PPOŻ.**

Zgodnie z wytycznymi należy przewidzieć wewnętrzne zaopatrzenie w wodę do celów gaśniczych. Zabezpieczeniem pożarowym wewnątrz budynku (zgodnie z obowiązującymi przepisami) są hydranty ppoż. DN25.

Hydranty wewnętrzne ppoż. w obiekcie są hydrantami DN 25 o 30 m zasięgu węża półsztywnego i 3 m prądu gaśniczego (razem zasięg 33 m). Hydranty zlokalizowano w pobliżu wejść (zgodnie z częścią rysunkową) i należy je oznakować zgodnie z PN. Zawór hydrantowy należy zainstalować w szafce hydrantowej naściennej, na wysokości  $1,35 \pm 0,1$  m od poziomu posadzki. Minimalna wydajność pojedynczego hydrantu DN25 wynosi  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ , natomiast ciśnienie na zaworze hydrantowym powinno być nie mniejsze niż 0,2 MPa oraz nie większe od 0,7 MPa. Przy projektowaniu średnic przewodów przyjęto zgodnie z PN jednoczesność działania 2 hydrantów wewnętrznych ppoż. DN25, stąd  $q_{\text{ppoż.}} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Instalację oraz podejścia pod hydrant ppoż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych (średnice wg części rysunkowej), łączonych przy pomocy kształtek gwintowanych wg PN-80/H-74200, łączonych przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowanych z żeliwa ciągliwego, o połączeniach uszczelnianych przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających lub na połączenia kołnierzowe z kształtkami ocynkowanymi z żeliwa ciągliwego. Instalację zaizolować termicznie w celu ochrony przed zjawiskiem potnienia. Izolację rur wykonać z otulin firmy Armacell Tubolit Dg o gr. 9 mm lub równoważne. Przewody poziome (rozprowadzające) należy układać przy ścianach budynku z normatywnym spadkiem 2‰ w kierunku zasilania, po wierzchu ścian lub alternatywnie w brzdach ściennych. Przy montażu instalacji zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji.

Wszystkie przejścia instalacji rurowych przez przegrody, dla których wymagane będzie zabezpieczenie przeciwpożarowe, wyposażone będą w odpowiednie zabezpieczenia, zapewniające odporność ogniową EI równą odporności ogniowej danej przegrody.

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane (np. ściany, stropy), a nie będące przejściami przeciwpożarowymi, należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wydłużenie przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja powinna być co najmniej o 1 cm dłuższa niż grubość ściany lub stropu.

### **3.5. STACJA UZDATNIANIA WODY**

Na potrzeby kuchni zostanie zastosowana Stacja Uzdatniania wody, która zostanie doprowadzona do przyborów sanitarnych zgodnie z wytycznymi technologii kuchni.

Stacja uzdatniania wody, zasilana będzie wodą z miejskiej sieci wodociągowej o średniej twardości 18°dH. Przewiduje się przygotowanie dla obiektu na cele socjalne, wodę mieszaną o twardości 4-6°dH. Bezpośrednio za zmiękcaczem, przed zaworem zwrotnym, można pobierać wodę miękką do innych potrzeb technologicznych.

#### **3.5.1. Filtracja wstępna**

Zanieczyszczenia mechaniczne typu piasek, rdza itp. niesione przez wodę wodociągową zatrzymywane będą w filtrze mechanicznym z płukaniem zwrotnym. Proces płukania inicjowany będzie automatycznie.

Dobrano automatyczny filtr F76S32 o dokładności filtracyjnej 100µm i przepływie 7,0 m3/h.

#### **3.5.2. Zmiękczenie wody**

W celu usunięcia twardości ogólnej, zakładamy montaż automatycznego dwukolumnowego zmiękczacza wody. Pozwoli to na ciągłe zaopatrzenie obiektu w wodę miękką nawet w trakcie regeneracji jednej kolumny. Proces płukania i regeneracji odbywa się automatycznie na podstawie ilości przepływającej wody w priorytecie zaprogramowanej godziny. Zakładamy godziny nocne gdzie rozbiory wody są marginalne. Po regeneracji kolumna włącza się do pracy w trybie równoległym, zapewniając tym samym zdwojony przepływ w godzinach szczytowych.

Dobrano stację zmiękczenia DUET TRX75 serii63

#### **3.5.3. Regulacja twardości wody**

Woda opuszczająca kolumnę zmiękczącą jest całkowicie miękka. Dla celów socjalno-bytowych zakładamy mieszanie proporcjonalne z wodą twardą do poziomu optymalnego 4-6°dH. W tym celu przewiduje się na obejściu stacji montaż zaworu regulacyjnego.

Dobrano zawór Hydrocontrol 15.

#### **3.5.4. Media**

W pomieszczeniu stacji należy przygotować przyłącze wodne o średnicy DN32 i ciśnieniu min. 3 bar. W przypadku mniejszego ciśnienia należy zastosować zestaw do podnoszenia ciśnienia. W pobliżu instalowanych urządzeń muszą znaleźć się gniazdka sieciowe: zmiękczacze 2 x 230V/50Hz filtr ochronny 1 x 230V/50Hz oraz odpływ do kanalizacji min. DN50. Pomieszczenie stacji musi gwarantować odpowiednie warunki temp. 5-40 [°C].

#### **3.5.5. Obsługa**

Projektowana stacja uzdatniania wody pracować będzie automatycznie. W zakresie obsługi wymaga okresowej kontroli i uzupełniania soli – raz w tygodniu

#### **3.5.6. Montaż urządzeń i instalacji technologicznej**

Montaż oraz próby ciśnieniowe instalacji wykonać zgodnie z WTWiO producentów. Zamocowania rurociągów wykonać w odległościach zgodnych z wytycznymi producenta.

## **4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

#### 4.1. BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych dla rozbudowy odbywać się będzie poprzez włączenie do istniejącej kanalizacji podposadzkowej znajdującej się na terenie inwestycji.

Bilans ścieków sanitarnych obliczono na podstawie normy Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu, PN-92/B-01707:

$$q = K \times \sqrt{\sum AW} \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

	K= 0,5 [dm <sup>3</sup> /s]		
	Awsj	Liczba	Aws
miska ustępowa	2,5	3	7,5
umywalka	0,5	12	6
pisuar	0,5	1	0,5
bidet	0,5	1	0,5
zlewozmywak	1	10	10
natrysk	1	3	3
wpust d=0,01	2	14	28
<b>suma AW</b>			<b>55,5</b>

Podstawiając dane do wzoru otrzymujemy:

$$q = 3,72 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

#### 4.2. UWAGI OGÓLNE

Odprowadzenie ścieków odbywać się będzie poprzez włączenie w istniejącą kanalizację podposadzkową. Z powodu braku dokumentacji powykonawczej instalacji kanalizacji podposadzkowej należy przed rozpoczęciem prac sprawdzić możliwość wpięcia projektowanej kanalizacji sanitarnej do istniejącej instalacji kanalizacji podposadzkowej zewnętrznej. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych należy przewidzieć pogłębienie istniejącego odcinka instalacji sanitarnej zewnętrznej bądź montaż przepompowni ścieków sanitarnych - decyzja o koniecznym zakresie po dokonaniu odkrytki.

Instalacja kanalizacyjna w obiekcie odprowadzać będzie ścieki:

- ↳ z urządzeń socjalno-bytowych
- ↳ technologiczne z kuchni.

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej obejmuje demontaż wszystkich istniejących instalacji kanalizacji sanitarnych obsługujących kuchnie. Wszystkie niewykorzystane odpływy kanalizacji sanitarnej i niezdemontowane należy zaślepić.

#### 4.3. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA

Projektowaną instalację kanalizacji (piony oraz podejścia pod przybory) wykonać z rur PVC. Projektowane piony odpowietrzyć poprzez włączenie na piętrze do istniejących pionów wychodzących na dach, jeżeli jest możliwość wyprowadzić na dach.

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. Na życzenie Inwestora możliwe jest prowadzenie instalacji w bruzdach ściennych, jednakże wymaga to potwierdzenia przez Architekta właściwości akustycznych przegrody. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne. Podejścia pod poszczególne przybory prowadzić ze spadkiem 2% w kierunku do pionu. Przewody prowadzone są prostopadłe lub równoległe do przegród budowlanych. Każdy przybór sanitarny podłączony do instalacji kanalizacyjnej musi posiadać zamknięcie wodne. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur, a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne z wypełnieniem materiałem plastycznym.

Odpływ z posadzki z kuchni gorącej należy poprowadzić w rurach stalowych nierdzewnych.

Instalację kanalizacji sanitarnej podposadzkowej projektuje się z rur PVC-U klasy S. Przejścia pod ławami fundamentowymi wykonać w rurach osłonowych.

Rury kanalizacyjne pod posadzką układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm z obsypką 20÷30 cm ponad górną krawędź rury.

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej i zapewnienia jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych należy zamontować 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. Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw uchwytów [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.

Jako białą montaż zastosować przybory i stelaże firmy Koło, np. serii Nova Pro – przed zakupem wyposażenie należy uzgodnić z architektem i Inwestorem. Zwraca się jedynie uwagę, iż podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne, aby z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba.

Przy przejściu przez przegrody p.poż. rur nie posiadających odporności ogniowej należy zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Trasy projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej pokazano w części rysunkowej.

#### 4.4. ODPROWADZENIE SKROPLIN

Należy zapewnić odprowadzenie skroplin z wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych. Skropliny należy włączyć trójnikiem w pion kanalizacji sanitarnej powyżej miejsca włączenia przyborów sanitarnych lub do najbliższego przyboru sanitarnego. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych należy zastosować pompki skroplin np. firmy Orange.

#### 4.5. ARMATURA I WYPOSAŻENIE

Podłączenie armatury ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne, aby z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.

#### **4.6. KANALIZACJA TECHNOLOGICZNA**

Z części kuchennej przewidziano trzy odpływy. Jeden z pomieszczeń socjalnych, drugi z pomieszczenia obieralni warzyw oraz trzeci z pomieszczenia kuchni i zmywalni.

Odpływ ze zmywaka i kuchni przed włączeniem do studzienki kanalizacyjnej skierowany zostanie do separatora tłuszczów. Zaprojektowano odprowadzenie ścieków technologicznych oddzielnym poziomem z rur kanalizacyjnych 160 PVC do separatora. Projektowane jest wydawanie max. 900 posiłków dziennie (max ilość posiłków 300 x 3 - śniadanie, obiad, kolacja). Według wytycznych producenta dla ilości posiłków większej lub równiej 900 posiłków wydawanych w ciągu doby przepustowość separatora – NG=4. Dobrano separator tłuszczu BST-OG /200 firmy Biocent. Średnica zewnętrzna Dz=1000 mm, średnica rury wlotowej 160, pojemność osadnika 600 dm<sup>3</sup>.



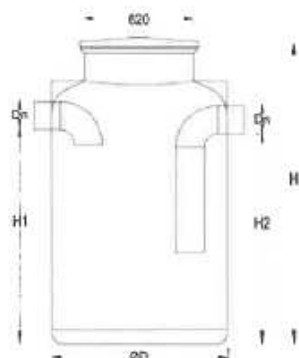


## Separator tłuszczu z osadnikiem

Model: **BST-OG**  
Materiał: **GRP**

### OPIS

- Urządzenie wykonane z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym z żywic ortoftalowych
- Zgodny z normą PN EN 1825-1
- Brak konieczności wykonywania murów oporowych
- Instalacja: Podziemna / naziemna (wolnostojąca)
- Pokrywa z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, 100% szczelności, zamykana na zatrzaski. Opcjonalnie pokrywa żeliwna (DROGI I CHODNIKI) i nadstawki.
- Właz o średnicy 620mm
- Wentylacja dn 110 i instalacja do opróżniania dn 65 umiejscowiona według zaleceń klienta



Model	Przepływ nominalny Q <sub>nom</sub>	Pojemność osadnika	Średnica zbiornika D	Wysokość całkowita H	Objętość całkowita V <sub>c</sub>	Pojemność gromadzenia tłuszczu	Wysokość wlotu od dna zbiornika H1	Wysokość wylotu od dna zbiornika H2	Średnica rury wlotu i wylotu DN	Waga najcięższego eł. (około)
	[l/s]	[l]	[mm]	[mm]	[l]	[l]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
BST-OG 1,5	1,5	150	1000	900	500	360	640	630	110	39
BST-OG 2	2	200	1000	1150	700	540	840	830	160	45
BST-OG 3	3	350	1000	1520	1000	720	1290	1280	160	62
BST-OG 4	4	600	1000	2150	1500	1080	1890	1880	160	78

### Przeznaczenie

Tłuszcze są substancjami nierozpuszczalnymi w wodzie, które po przedostaniu się do kanalizacji powodują tworzenie się nieprzyjemnych zapachów, zmniejszenie przekroju przewodów i zatykanie rur oraz korozję urządzeń. Zjawiska te są przyczyną istotnych problemów podczas eksploatacji systemów kanalizacyjnych. Dlatego też istnieje potrzeba stosowania separatorów tłuszczu w miejscu ich występowania, które powodują zatrzymanie ich przed wlotem do kanalizacji sanitarnej. Separatorów tłuszczów należy instalować jak najbliżej źródła powstawania zanieczyszczeń. Jednak należy unikać umieszczania ich w pomieszczeniach zamkniętych, magazynach oraz w pobliżu często uczyszczanych chodników, ze względu na nieprzyjemny zapach. Ponadto separatorów powinny zlokalizowane być w miejscu dogodnym do dalszej eksploatacji. Separatorów znajdują zastosowanie w kanalizacji odprowadzającej ścieki ze stołówek, jadłodziń, kuchni, restauracji, barów szybkiej obsługi, masarni, rzeźni, ubojni, wytwórni frytek i chipsów, pralni orzeszków ziemnych.

### Zasada działania

Separatorów tłuszczów zintegrowane z osadnikami swoją zasadę działania opierają na zjawisku grawitacyjnej flotacji i sedimentacji zanieczyszczeń w ściekach. Części tłuszczu, ze względu na swój ciężar właściwy mniejszy od wody gromadzą się na jej powierzchni w formie kołucha i zostają tam zmagazynowane do czasu odpompowania. Inne stałe zanieczyszczenia organiczne cięższe od wody sedimentują i gromadzą się na dnie urządzenia. Specjalna budowa wlotu i wylotu ze zbiornika wymusza odpowiedni przepływ ścieków oraz nie pozwala na wydostawanie się z niego zanieczyszczeń.

Biocent Dystrybucja Sp. z o.o. • ul. Do Dysa 5, 20-149 Lublin  
NIP: 732-333 75 72 • REGON: 367027629 • KRS: 0000673417 • e-mail: biocent@biocent.pl • www.biocent.pl



Odływ z obieralni warzyw przed włączeniem do studzienki kanalizacyjnej skierowany zostanie do separatora skrobi.

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz  
Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz

Dobrano separator skrobi BSS-OG 2/200 firmy Biocent.

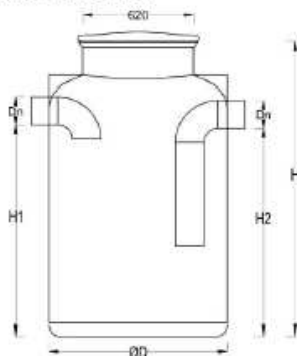


### Separator tłuszczu i skrobi z osadnikiem

Model: BSS-OG  
Materiał: GRP

#### OPIS

- Urządzenie wykonane z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym z żywic ortoftalowych
- Zgodny z normą PN EN 1825-1
- Brak konieczności wykonywania murów oporowych
- Instalacja: Podziemna / naziemna (wolnostojąca)
- Pokrywa z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, 100% szczelności, zamykana na zatrzaski. Opcjonalnie pokrywa żeliwna (DROGI I CHODNIKI) i nadstawki.
- Właz o średnicy 620mm
- Wentylacja dn 110 i instalacja do opróżniania dn 65 umiejscowiona według zaleceń klienta
- Dysza zraszająca i elektrozapór



Model	Przepływ nominalny Qnom	Pojemność osadnika	Średnica zbiornika D	Wysokość całkowita H	Objętość całkowita Vc	Pojemność gromadzenia tłuszczu	Wysokość wlotu od dna zbiornika H1	Wysokość wylotu od dna zbiornika H2	Średnica rury wlotu i wylotu DN	Waga najcięższego el. (około)
	[l/s]	[l]	[mm]	[mm]	[l]	[l]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
BSS-OG 1,5	1,5	150	1000	900	500	360	640	630	110	39
BSS-OG 2	2	200	1000	1150	700	540	840	830	160	45
BSS-OG 3	3	350	1000	1520	1000	720	1290	1280	160	62
BSS-OG 4	4	600	1000	2150	1500	1080	1890	1880	160	78

#### Przeznaczenie

Tłuszcze są substancjami nierozpuszczalnymi w wodzie, które po przedostaniu się do kanalizacji powodują tworzenie się nieprzyjemnych zapachów, zmniejszenie przekroju przewodów i zatykanie rur oraz korozję urządzeń. Zjawiska te są przyczyną istotnych problemów podczas eksploatacji systemów kanalizacyjnych. Dlatego też istnieje potrzeba stosowania separatorów tłuszczu w miejscu ich występowania, które powodują zatrzymanie ich przed wlotem do kanalizacji sanitarnej. Separatory tłuszczów należy instalować jak najbliżej źródła powstawania zanieczyszczeń. Jednak należy unikać umieszczania ich w pomieszczeniach zamkniętych, magazynach oraz w pobliżu często uczęszczanych chodników, ze względu na nieprzyjemny zapach. Ponadto separatory powinny być zlokalizowane w miejscu dogodnym do dalszej eksploatacji. Separatory znajdują zastosowanie w kanalizacji odprowadzającej ścieki ze stołówek, jadalni, kuchni, restauracji, barów szybkiej obsługi, masarni, rzeźni, ubojni, wytwórni frytek i chipsów, prażalni orzeszków ziemnych.

#### Zasada działania

Separatory tłuszczów zintegrowane z osadnikami swoją zasadę działania opierają na zjawisku grawitacyjnej flotacji i sedymentacji zanieczyszczeń w ściekach. Częstki tłuszczu, ze względu na swój ciężar właściwy mniejszy od wody gromadzą się na jej powierzchni w formie kożucha i zostają tam zmagazynowane do czasu odpompowania. Inne stałe zanieczyszczenia organiczne cięższe od wody sedymentują i gromadzą się na dnie urządzenia. Specjalna budowa wlotu i wylotu ze zbiornika wymusza odpowiedni przepływ ścieków oraz nie pozwala na wydostawanie się z niego zanieczyszczeń.

Biocent Dystrybucja Sp. z o.o. • ul. Do Dysa 5, 20-149 Lublin  
NIP: 712-333-73-73 • REGON: 367027629 • KRS: 0000673417 • e-mail: biuro@biocent.pl • www.biocent.com.pl

## 5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wpust odwadniający platformę dźwigu znajdującego się w pom. P22 (podwórze kuchenne) należy włączyć do instalacji kanalizacji deszczowej. Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić możliwość grawitacyjnego włączenia wpustu do kanalizacji deszczowej. W przypadku braku takiej możliwości należy zastosować przepompownie kanalizacji deszczowej (rozwiązanie przedstawiono w części rysunkowej).

## 6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### 6.1. DANE I ZAŁOŻENIA

- ↪ Budynek zlokalizowany jest w Poznaniu, obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego (zgodnie z PN-76/B-03420)
  - w okresie zimowym (II strefa klimatyczna)  $t_z = -18^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 100\%$ ,  $h = -15,9\text{kJ/kg}$
  - okresie letnim (II strefa klimatyczna)  $t_z = +30^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 45\%$ ,  $h = 60,6\text{ kJ/kg}$
- ↪ Parametry powietrza wewnętrznego w okresie zimowym – temperatura wewnętrzna zgodnie z częścią grzewczą, wilgotność wynikowa, nie zakłada się indywidualnego nawilżania powietrza wewnętrznego;
- ↪ Parametry powietrza wewnętrznego w okresie letnim – temperatura wynikowa, wilgotność wynikowa;
- ↪ W budynku obowiązywać będzie zakaz palenia tytoniu;
- ↪ W budynku nie będą występować przestrzenie zagrożone emisją substancji szkodliwych dla zdrowia, lub stwarzających zagrożenie wybuchowe.
- ↪ Minimalne strumienie powietrza wentylacyjnego na jedną osobę wynoszą:
  - 20 m<sup>3</sup>/h na osobę w pomieszczeniach wentylowanych;
  - 30 m<sup>3</sup>/h na osobę w pomieszczeniach klimatyzowanych.
- ↪ Minimalne strumienie powietrza:
  - Wywiew na jedną miskę ustępową - 50 m<sup>3</sup>/h;
  - Wywiew na jeden pisuar - 25 m<sup>3</sup>/h;
- ↪ Minimalne krotności wymian w pomieszczeniach:
  - szatnie –  $n=4\text{ 1/h}$ ;
  - jadalnia –  $n=2\text{ 1/h}$ ;
  - zmywalnia –  $n=5\text{ 1/h}$

### 6.2. ROZDZIAŁ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

W obiekcie zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną lub wywiewną w zależności od rodzaju i przeznaczenia pomieszczenia. Przyjęto rozwiązania wentylacji stało i zmienno przepływowej. Poniżej wymienione zostały zaprojektowane układy:

- Układ NW1 – układ nawiewno-wywiewny obsługujący kuchnię
- Układ W1.1 – układ wywiewny z pomieszczeń magazynowych
- Układ NW2 - układ nawiewno-wywiewny obsługujący jadalnię
- Układ N3 – układ nawiewny obsługujący szatnie
- Układ W3 – układ wywiewny obsługujący umywalnie
- Układ N4 – układ nawiewny obsługujący pomieszczenia techniczne
- Układ W4 – układ wywiewny obsługujący pomieszczenia techniczne
- Układ W5 – układ wywiewny obsługujący pomieszczenia na odpady
- Układ W6 – układ wywiewny obsługujący pomieszczenia gospodarcze
- Układ WC1 – układ wywiewny obsługujący toaletę
- Układ WH1 – układ wywiewny obsługujący biuro

Szczegółowe dane odnośnie ilości powietrza i krotności wymian w poszczególnych pomieszczeniach zawarte są poniżej.

### 6.3. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń ustalono w oparciu o następujące kryteria: wymagania higieniczne, krotność wymian.

W tabeli w poszczególnych kolumnach zawarto informacje:

- A - powierzchnia pomieszczenia;
- H - wysokość pomieszczenia;
- V - kubatura pomieszczenia;
- $V_n$  - strumień powietrza nawiewanego;
- $V_w$  - strumień powietrza wywiewanego;
- $k_{naw}$  - uzyskana krotność wymian nawiewu;
- $k_{wyw}$  - uzyskana krotność wymian wywiewu.

30																
ilość powietrza														oznaczenie systemów		
LP.	NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	A	H	V	n	Vn			Vw		Vwi		nawiew	wywiew	wywiew lokalny
[-]	[-]	[-]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[il. ludzi]	[m <sup>3</sup> /h]	[w/h]	m <sup>3</sup> /(h*m <sup>2</sup> )	[m <sup>3</sup> /h]	[w/h]	[m <sup>3</sup> /h]	[w/h]	[-]	[-]	[-]
PIWNICA																
-1	P1	KOMUNIKACJA	33,10	2,65	87,72		520	5,9	15,7	-	-	-	-	N1	-	-
-1	P1a	POD SCHODAMI gospodarcz	4,43	2,65	11,74		-	-	-	-	-	30	2,6	-	W6	-
-1	P2	ZMYWALNIA TERMOSÓW	6,74	2,65	17,86		-	-	-	90	5,0	-	-	-	W1	-
-1	P3	WC	3,60	2,65	9,54		-	-	-	-	-	50	5,2	-	-	WC1
-1	P4	MAGAZYN ZASOBÓW	8,00	2,65	21,20		-	-	-	-	-	50	2,4	-	-	W1.1
-1	P5	MAG. WĘDLIN I MIĘSA	17,00	2,65	45,05		-	-	-	-	-	40	0,9	-	-	W1.1
-1	P6	STACJA UZDAT.WODY	2,50	2,65	6,63		-	-	-	-	-	20	3,0	-	-	W4
-1	P7	MAG.ART. SUCHYCH	6,45	2,65	17,09		-	-	6,2	-	-	40	2,3	-	-	W1.1
-1	P8	MAG. ART..SPOŻYW.	4,35	2,65	11,53		-	-	6,9	-	-	30	2,6	-	-	W1.1
-1	P9	MAG.JAJ+DEZYNF.	4,60	2,65	12,19		-	-	8,7	-	-	40	3,3	-	-	W1.1
-1	P10	MAG. OPAKOWAŃ	5,35	2,65	14,18		-	-	5,6	-	-	30	2,1	-	-	W1.1
-1	P11	WENTYLATORNIA	58,10	2,65	153,97		120	0,8	2,1	-	-	120	0,8	N4	-	W4
-1	P12	MAGAZY WARZYW	15,90	2,65	42,14		-	-	-	-	-	100	2,4	-	-	W1.1
-1	P13	SZATNIA MĘSKA	9,00	2,65	23,85		130	5,5	14,4	-	-	-	-	N3	-	-
-1	P14	UMYWALNIA MĘSKA	7,55	2,65	20,01		-	-	-	130	6,5	-	-	-	W3	-
-1	P15	SZATNIA DAMSKA	10,80	2,65	28,62		150	5,2	13,9	-	-	-	-	N3	-	-
-1	P16	UMYWALNIA DAMSKA	12,00	2,65	31,80		-	-	-	150	4,7	-	-	-	W3	-
-1	P17	PRZEDSIONEK DŻWIGU	5,50	2,65	14,58		-	-	-	30	2,1	-	-	-	W1	-
-1	P18	MAG. ODPADKÓW	4,10	2,65	10,87		110	10,1	26,8	-	-	110	10,1	NŚ	-	W5
-1	P19	MAGAZYN NAPOJÓW	4,60	2,45	11,27		wentylacja grawitacyjna							-	-	WG
-1	P20	POM. PORZĄDKOWE	2,10	2,45	5,15		-	-	-	-	-	30	5,8	-	-	W6
-1	P21	MAGAZYN CHEMII GOSPOD.	4,90	2,45	12,01		-	-	-	-	-	30	2,5	-	-	W6
-1	PN	WENTYLATORNIA	45,60	2,50	114,00		80	0,7	1,8	-	-	80	0,7	N4	-	W4

			230,67				1 110			400		800				
<b>PARTER</b>																
0	1	KOMUNIKACJA	9,80	2,70	26,46		210	7,9	21,4	-	-	-	-	N1	-	-
0	2	MAGAZYN	12,50	2,70	33,75			-	-	-	-	70	2,1	-	-	W1.1
0	3	BIURO	25,35	3,10	78,59	3	90	1,1	3,6	-	-	90	1,1	NO	-	WH1
0	4	PRZEDSIONEK DŹWIGU	5,00	3,10	15,50		-	-	-	50	3,2	-	-	-	W1	-
0	5	KUCHNIA ZIMNA	25,65	3,10	79,52		850	10,7	33,1	600	7,5	-	-	N1	W1	-
0	6	OBIERALNIA WARZYW	8,35	3,10	25,89		-	-	-	250	9,7	-	-	-	W1	-
0	7	KUCHNIA GORĄCA	36,60	3,10	113,46		4 400	38,8	120,2	4 400	38,8	-	-	N1	W1	-
0	8	WYDAWKA	20,00	3,10	62,00	100	700	11,3	35,0	700	11,3	-	-	N1	W1	-
0	9	JADALNIA	260,00	3,10	806,00		2 300	2,9	8,8	2 300	2,9	-	-	N2	W2	-
0	10	ZMYWALNIA	19,65	3,10	60,92		400	6,6	20,4	500	8,2	-	-	N1	W1	-
0	11	KOMUNIKACJA 1	15,60	3,10	48,36		130	2,7	8,3	-	-	-	-	N1	-	-
0	12	POM. PORZĄDKOWE	1,30	3,10	4,03		-	-	-	-	-	30	7,4	-	-	W6
			439,80				9 080			8 800		190				

## 6.4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE WYMIANY POWIETRZA

### 6.4.1. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna systemu NW1

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń kuchni.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza .

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną czerpnią terenową. Przed włączeniem należy sprawdzić drożność, szczelność i czystość istniejącego kanału i komory czerpnej. W razie negatywnej oceny stanu technicznego należy wykonać prace naprawcze zapewniające prawidłowe funkcjonowanie instalacji. Kanał czerpny należy obudować pożarowo w klasie EI S60. Istniejące obmurowanie czerni terenowej należy zamknąć stropem i zakończyć okrągłą czerpnią wieżową. Powierzchnia efektywna czerpni 2,5 m<sup>2</sup>. Spód czerpni min. 2 m nad poziomem terenu. Czerpię zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Wyrzut powietrza ponad dach– istniejące kanały należy zdemontować, w szachcie zamontować wspólny kanał wyrzutowy zgodnie z częścią rysunkową opracowania i zakończyć na dachu wyrzutnią. Uwaga ! – wpięcie instalacji do wspólnych kanałów z wykorzystaniem klap zwrotnych .

Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń z wykorzystaniem okapów nawiewno-wywiewnych oraz nawiewników z ruchomymi dyszami z możliwością indywidualnej nastawy kierunku oraz anemostatów nawiewnych; nawiewniki montować na skrzynkach rozprężnych. Wywiew powietrza z wykorzystaniem okapów nawiewno-wywiewnych oraz wywiewnikami perforowanymi i zaworami wentylacyjnymi; wywiewniki montować na skrzynkach rozprężnych. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Dal instalacji NW1 nie dopuszcza się montażu kanałów elastycznych – wszystkie podłączenia elementów dystrybucji powietrza należy wykonać „na sztywno”.

Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z glikolowym wymiennikiem ciepła. Należy stosować glikol propylenowy z inhibitorami korozji z atestem higienicznym dopuszczającym do kuchni i przemysłu spożywczego. Centrala zlokalizowana jest w wentylatorowni P11 w piwnicy. Uwaga ! - w pomieszczeniu znajduje się również centrala obsługująca aule – poza zakresem opracowania ;kanał wyrzutowy istniejącej centrali należy wpiąć do wspólnego układu wyrzutowego z wykorzystaniem klapy zwrotnej; kanał czerpny istniejącej centrali należy włączyć do wspólnego kanału czerpnego z wykorzystaniem klapy zwrotnej, należy zamontować klapy ppoż. na granicy wentylatorowni.

Konfiguracja centrali NW1:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik glikolowy
- nagrzewnica wodna  $t_n=20^{\circ}\text{C}$ ,  $Q_g=29,5\text{ kW}$ ,  $ct=70/50^{\circ}\text{C}$
- chłodnica freonowa  $t_n=17^{\circ}\text{C}$ ,  $Q_{ch}=45,1\text{ kW}$ , R410A
- wentylator  $V_n=7210\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=350\text{ Pa}$ ,  $P=4,0\text{ kW}/3\sim/400\text{ V}$

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- pusta sekcja na układ pompowo-mieszający odzysku glikolowego
- wentylator  $V_w=6620\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=350\text{ Pa}$ ,  $P=4,0\text{ kW}/3\sim/400\text{ V}$

waga 900 kg

Centrala wyposażona w: komplet przepustnic odcinających z siłownikami, przyłączeniowe króćce elastyczne, wentylatory z płynną regulacją obrotów, kompletny układ pompowo-mieszający dla układu odzysku ciepła na wymienniku glikolowym (pompa obiegowa, zawór trójdrogowy z siłownikiem, naczynie wzbiornicze, zawór

bezpieczeństwa, orurowanie, armatura). Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem. Wykonanie wewnętrzne.

Praca centrali ciągła z obniżeniem w czasie przerw w użytkowaniu przestrzeni.

Do współpracy z chłodnicą centrali dobrano agregat skraplający AS1 ze sprężarką inwerterową zlokalizowany na fundamencie obok istniejącego agregatu wody lodowej – lokalizacja zgodna z częścią rysunkową opracowania.

Zaprojektowano agregat o mocy min. 47 kW np. ARUM180LTE5 firmy LG

- czynnik chłodniczy R410A
- zawór rozprężny
- sterownik przewodowy i sterownica kontrolna
- instalacja rurowa 15,88/28,58 mm

P=12,0kW /380-415V/50Hz/3~

Wymiary agregatu: L=1240 mm, W=760 mm, H=1690 mm

Masa 300 kg

Montaż wg DTR producenta.

#### **6.4.2. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna systemy NW2**

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do jadalni.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza .

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną czerpnią terenową – czerpnia zgodnie z opisem w pkt.6.4.1. Wyrzut powietrza ponad dach wspólną wyrzutnią dachową – zgodnie z opisem w pkt. 6.4.. Uwaga ! – wpięcie instalacji do wspólnych kanałów z wykorzystaniem klap zwrotnych .

Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń z wykorzystaniem nawiewników z ruchomymi dyszami z możliwością indywidualnej nastawy kierunku; nawiewniki montować na skrzynkach rozprężnych. Wywiew powietrza kratką wywiewną zamontowaną bezpośrednio na kanale. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Widoczne kanały izolowane należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej i pomalować na biało.

Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z obrotowym wymiennikiem ciepła. Centrala zlokalizowana jest w wentylatorowni P11a w piwnicy.

Konfiguracja centrali NW2:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik obrotowy
- wentylator  $V_n=2300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=300\text{Pa}$ ,  $P=0,75\text{kW}/3\sim/230\text{V}$
- nagrzewnica wodna  $t_n=20^\circ\text{C}$ ,  $Q_g=4,2 \text{ kW}$ ,  $ct=70/50^\circ\text{C}$
- chłodnica freonowa  $t_n=17^\circ\text{C}$ ,  $Q_{ch}=14,6 \text{ kW}$ , R410A

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wentylator  $V_w=2300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=350\text{Pa}$ ,  $P=0,75\text{kW}/3\sim/230\text{V}$

waga 350 kg

Centrala wyposażona w: komplet przepustnic odcinających z siłownikami, przyłączeniowe króćce elastyczne, wentylatory z płynną regulacją obrotów. Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z



okablowaniem. Panel sterujący zlokalizowany w pomieszczeniu wentylatorowni P11. Wykonanie wewnętrzne. Praca centrali ciągła z obniżeniem w czasie przerw w użytkowaniu przestrzeni. Centralę wyposażać w czujnik jakości powietrza CO<sub>2</sub>, pozwalający na dostosowanie ilości powietrza do obłożenia sali.

Do współpracy z chłodnicą centrali dobrano agregat skraplający AS2 ze sprężarką inwerterową zlokalizowany na fundamencie obok istniejącego agregatu wody lodowej – lokalizacja zgodna z częścią rysunkową opracowania.

Zaprojektowano agregat o mocy min. 14,6 kW np. ARUN060LSS0 firmy LG

- czynnik chłodniczy R410A
- zawór rozprężny
- sterownik przewodowy i sterownica kontrolna
- instalacja rurowa 9,52/15,88 mm

P=4,0kW /380-415V/50Hz/3~

Wymiary agregatu: L=950 mm, W=330 mm, H=1380 mm

Masa 100 kg

Montaż wg DTR producenta.

#### **6.4.3. Wentylacja mechaniczna systemu N3, W3**

Projektowana instalacja W3 ma za zadanie usunąć zużyte powietrze węzła szatniowo-sanitarnego w piwnicy.

Powietrze usuwane będzie ponad dach z wykorzystaniem wentylatora kanałowego. Instalację wyrzutową należy wpiąć do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej. Kanał na całej długości należy bezwzględnie uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych. Transport powietrza realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Wywiew powietrza będzie za pomocą zaworów wywiewnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanale należy zamontować tłumiki. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem kanałowym z silnikiem EC zlokalizowanym w piwnicy:

W3 - Wentylator kanałowy np. RM 125/450EC firmy Harmann

- Vw=280 m<sup>3</sup>/h, dp=150 Pa, P=0,15 kW/230V/1~
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

Projektowana instalacja N3 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do węzła szatniowo-sanitarnego w piwnicy.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną czerpnią terenową zgodnie z pkt. 6.4.1. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanale należy zamontować tłumik. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralkę nawiewną:

N3 - Kompaktowa centralka nawiewna np. FFH200/4,5/600TEC firmy Harmann ze zintegrowaną nagrzewnicą elektryczną i filtrem M5

- Vw=280 m<sup>3</sup>/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~
- P nagrzewnica el.=4,5 kW/400V/3~, tn=24C
- Masa: 25 kg

Centralę wyposażać w przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła z obniżeniem w nocy i w czasie przerw w użytkowaniu budynku.

Pracę wentylatora W3 należy zblokować z centralką N3.

#### **6.4.1. Wentylacja mechaniczna systemy N4, W4**

Projektowana instalacja W4 ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczeń technicznych.

Powietrze usuwane będzie ponad dach z wykorzystaniem wentylatora kanałowego. Instalację wyrzutową należy wpiąć do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej. Kanał na całej długości należy bezwzględnie uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych. Transport powietrza realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Wywiew powietrza będzie za pomocą zaworów wywiewnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanał należy zamontować tłumiki. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem kanałowym z silnikiem EC zlokalizowanym w piwnicy:

W4 - Wentylator kanałowy np. RM 125/450EC firmy Harmann

- $V_w=220 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=200 \text{ Pa}$ ,  $P=0,15 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

Projektowana instalacja N4 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń technicznych w piwnicy.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną czerpnią terenową zgodnie z pkt. 6.4.1. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki wentylacyjnej. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanał należy zamontować tłumik. Do uzdatniania powietrza zaproponowano układ: filtr kasetowy z wkładem klasy EU3, wentylator nawiewny z silnikiem EC, nagrzewnica kanałowa elektryczna. Wszystkie elementy systemu zlokalizowano w piwnicy.

N4 - Wentylator kanałowy np. RM 160/650EC firmy Harmann

- $V_w=200 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=220 \text{ Pa}$ ,  $P=0,15 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

NG4 - Nagrzewnica kanałowa elektryczna np. HCD125 firmy Harmann z wbudowanym układem automatyki oraz kanałowym czujnikiem temperatury

- $V_w=200 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $t_n=12\text{C}$
- P nagrzewnica el.=2,4 kW/230V/1~,
- Masa: 5 kg

Należy zblokować pracę wentylatorów N4 i W4

#### **6.4.2. Wentylacja mechaniczna wywiewna systemy W1.1, W5,**

Projektowane instalacje mają za zadanie usunąć zużyte powietrze z poszczególnych przestrzeni budynku – W1.1 z części magazynowej oraz W5 z pomieszczenia gromadzenia odpadów.

Powietrze usuwane będzie ponad dach z wykorzystaniem wentylatorów kanałowych. Instalację wyrzutową należy wpiąć do wspólnego kanału wyrzutowego – zgodnie z opisem pkt.6.2.1. Transport powietrza realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Wywiew powietrza będzie za pomocą krętek wentylacyjnych oraz zaworów wywiewnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych kompensacyjny z przestrzeni przylegających, natomiast do pomieszczenia gromadzenia odpadów z zewnątrz kanałem typu „Z”.

W1.1 - Wentylator kanałowy np. RM 150/650EC firmy Harmann

- $V_w=400 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=200 \text{ Pa}$ ,  $P=0,15 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

W5 - Wentylator kanałowy np. RM 100/300EC firmy Harmann

- $V_w=110 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=150 \text{ Pa}$ ,  $P=0,1 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

#### **6.4.3. Wentylacja mechaniczna wywiewna systemy WH1 i WC,**

Projektowane instalacje mają za zadanie usunąć zużyte powietrze z poszczególnych przestrzeni budynku – WC z toalety w piwnicy oraz WH1 z biura

Z toalety powietrze usuwane będzie wentylatorem łazienkowym z opóźnieniem czasowym załączanym z oświetleniem. Kanał wyrzutowy wpięty do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej. Kanał na całej długości należy bezwzględnie uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych. Napływ powietrza do pomieszczenia kompensacyjny kratką drzwiową z komunikacji.

WC1 - Wentylator osiowy z opóźnieniem czasowym np. BASE 120T firmy Harmann

- $V_w=50 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=30 \text{ Pa}$ ,  $P=0,02 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 1,5 kg

Wentylator załączany z oświetleniem.

Z biura powietrze usuwane będzie z wykorzystaniem hybrydowej nasady obrotowej np. Turbowent Tulipan firmy Darco. Kanał na całej długości należy bezwzględnie uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych. Napływ powietrza do pomieszczenia nawietrzakami okiennymi.

#### **6.4.4. Wentylacja grawitacyjna**

Magazyn napojów wentylowany grawitacyjnie z wykorzystaniem wywietrzaka grawitacyjnego. Napływ powietrza z zewnątrz kanałem typu „Z”.

### **6.5. CHŁODZENIE POMIESZCZENIA BIUROWEGO I POMIESZCZENIA NA ODPADY**

W celu odprowadzenia zysków ciepła w pomieszczeniu biurowym oraz zgodnie z wytycznymi technologii dla pom. gromadzenia odpadów zaproponowano zastosowanie klimatyzatorów inwerterowych typu SPLIT ze ściennymi jednostkami wewnętrznymi. Lokalizacja jednostek zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

KL1- Jednostki klimatyzacyjne systemu Split na potrzeby pomieszczenia gromadzenia odpadów np. S09EQ.NSJ+S09EQ.UA3 firmy LG

- Qch = 2,5 kW
- czynnik chłodniczy R32
- instalacja rurowa 6,35/9,52 mm

P=0,8kW /220-240V/50Hz/1~

Wymiary agregatu zewnętrznego:

L=720 mm, W=230 mm, H=485mm

Wymiary jednostki wewnętrznej:

L=840 mm, W=190 mm, H=310mm

Masa zewn./wewn. - 30/10 kg

KL2- Jednostki klimatyzacyjne systemu Split na potrzeby biura np. S12EQ.NSJ+S12EQ.UA3 firmy LG

- Qch = 3,5 kW
- czynnik chłodniczy R32
- instalacja rurowa 6,35/9,52 mm

P=1,1kW /220-240V/50Hz/1~

Wymiary agregatu zewnętrznego:

L=720 mm, W=230 mm, H=485mm

Wymiary jednostki wewnętrznej:

L=840 mm, W=190 mm, H=310mm

Masa zewn./wewn. - 30/10 kg

Zarówno urządzenia wewnętrzne, jak i zewnętrzne należy zamontować zgodnie z wytycznymi oraz DTR opracowanymi przez producenta. Zachować wymagane odległości do serwisowania.

## 6.6. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI

Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacji. Przewody należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. W instalacji wentylacji stosować przewody wentylacyjne blaszane typu A/I (o przekroju prostokątnym wykonane na zakładkę), B/I (o przekroju kołowym wykonane na zakładkę) oraz S (o przekroju kołowym zwijane spiralnie z taśmy stalowej). Przewody prostokątne łączyć za pomocą kołnierzy. Pomiędzy kołnierzami nakleić taśmę uszczelniającą (stosować uszczelnienia korkowe, plastikowe, itp.). Przewody okrągłe (spiro) łączyć za pomocą połączeń wtykowych (nypel, mufa). Jako uszczelnienia stosować elastyczną taśmę klejącą z tworzywa sztucznego, pierścienie samouszczelniające z gumy EPDM, itp. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności.

Ściany przewodów wentylacyjnych blaszanych typu A/I o wielkościach, których wymiary „a” lub „b” przekraczają 800 mm należy usztywnić przez kopertowanie wypukłości na zewnątrz, stojącą zakładkę lub nitowane listwy profilowe.

Montaż elementów instalacji prowadzić z obu stron, pozostawiając do uzupełnienia elementy z tzw. „luźnym” kołnierzem, czyli elementy, których wymiary określone są bezpośrednio na montażu. Dla każdej linii należy określić takie elementy. Wskazane jest stosować znormalizowane wymiary kanałów.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i naruszalność konstrukcji.

Na potrzeby okresowej kontroli kanałów oraz umożliwienia czyszczenia instalacji należy wykonać otwory rewizyjne ze szczelnymi pokrywami. Otwory rewizyjne nie mogą obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Otwory rewizyjne zaleca się wykonać w odległości najwyżej co 10 m, a dla systemu NW1 co 6 m. Pomiędzy otworami nie powinno być więcej jak dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°. Ponadto należy zapewnić dostęp (w zależności od konieczności z jednej lub obu stron) do przepustnic, klap ppoż., nagrzewnic i chłodnic, tłumików hałasu, filtrów kanałowych, itd.

Otwory rewizyjne zaleca się wykonać zgodnie z: Sławomir Pykacz, Elżbieta Buczyńska – Tytuł: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Warszawa 2002 r.

Instalacje kanałowe wymagają zastosowania izolacji termicznej. Należy zastosować izolację z wełny mineralnej na folii aluminiowej. Współczynnik przewodzenia ciepła min. 0,035 W/mxK. Minimalne grubości izolacji:

- ↳ Kanały prowadzone wewnątrz budynku - wełna mineralna 40 mm;
- ↳ Kanały czerpne prowadzone w budynku - wełna mineralna 80 mm
- ↳ Kanały wywiewne i wyrzutowe indywidualnych systemów wywiewnych bez izolacji

Przewody należy mocować do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Instalacje prowadzić w układzie przedstawionym na rysunku.

### **Montaż urządzeń wentylacyjnych**

Urządzenia należy montować zgodnie z DTR z zachowaniem wymagań konstrukcyjnych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Urządzenia łączyć z instalacjami kanałowymi poprzez króćce elastyczne o długości nie przekraczającej 25 cm.

### **Zabezpieczenie przejść instalacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego**

Wszystkie przejścia instalacji wentylacji przez przegrody oddzielenia pożarowego oraz przez przegrody posiadające odporność ogniową EI 60 lub REI 60 i więcej, dla pomieszczeń zamkniętych, należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody (EIS). Klapy montować bezpośrednio w przegrodzie budowlanej. Kanały wentylacyjne przebiegające przez pomieszczenia, a nie obsługujące tych pomieszczeń izolować przeciwpożarowo płytami ochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ścian działowych.

## 6.7. WYKONANIE INSTALACJI FREONOWEJ

Instalację systemu freonowego wykonać z bezkwasowych rur miedzianych dostosowanych do chłodnictwa (np.: zgodnie z DIN 8905 Zeszyt 2. Rury miedziane do urządzeń chłodniczych). Stosować średnice zalecane przez producenta systemu. Przed wykonaniem połączeń należy rurki przedmuchać azotem. Podczas prac należy wykonywać jak najmniejszą ilość gięć, a promień gięcia powinien być jak największy. Stosować jako połączenie lutowanie twarde. Podczas lutowania przewody muszą być wypełnione suchym azotem. W przeciwnym przypadku można uszkodzić sprężarkę, zanieczyścić filtr oraz zawór rozprężny. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności. Należy napęlić instalację azotem do ciśnienia próbnego (2,94 MPa) i pozostawić na 24 godziny. Próby przeprowadzić zarówno dla instalacji gazowej, jak i cieczowej. Do usunięcia powietrza z instalacji stosować pompę próżniową. Ciśnienie na wakuometrze powinno wynosić maksymalnie -760 mm Hg. Wypełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym wykonać ściśle wg wytycznych producenta oraz zgodnie ze sztuką techniczną. Pracownicy wykonywujący powyższe prace muszą posiadać odpowiednie przeszkolenie.

Wykonanie instalacji freonowych należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie z branży chłodnictwa posiadającej ponadto certyfikat firm produkujących urządzenia.

Ze względu na znaczną długość instalacji freonowej należy przed montażem na budowie dokładnie domierzyć długość i ustalić warunki montażu z producentem klimatyzatorów i agregatów skraplających.

Do podłączenia rur miedzianych stosować luty twarde ( $> 450^{\circ}\text{C}$ ) zgodnie z PN-EN 1044 z topikami zgodnymi z PN-EN 1045. Lutowanie wykonywać w osłonie gazu obojętnego (azot) przepuszczanego przez łączone rury.

Zalecany narzędziem jest przecinarka krążkowa. Podczas cięcia należy przestrzegać:

- prostopadłości płaszczyzny cięcia do osi rury,
- usunięcia rąbków (gratów) wewnętrznego i zewnętrznego,
- kalibrowania końca rury, zwłaszcza rury miękkiej.

Bez żadnych czynności wstępnych gnie się rury w stanie rekrytalizowanym o średnicach do 22 mm. Przy mniejszych średnicach łuki można wykonywać ręcznie, nawet bez użycia narzędzi. Prawidłowe gięcie uzyskuje się jednak przy pomocy giętarek ręcznych. Rury w stanie twardym muszą być przedtem poddane wyżarzaniu zmiękczającemu w obszarze gięcia, które wykonuje się palnikiem acetylenowo-tlenowym lub acetylenowo-powietrznym.

Gięcie ręczne bez narzędzi pozwala na uzyskanie minimalnego promienia równego 6 d. Przy użyciu giętarki promień gięcia może być zmniejszony do 3 d.

- Unikać przegrzewania rur przy lutowaniu szczególnie rur o mniejszych średnicach;
- Wszystkie przejścia rur miedzianych przez ściany i stropy należy wyprowadzić w tulejach ochronnych z uszczelnieniem plastycznym, umożliwiającym swobodne ruchy termiczne;
- Należy przestrzegać zaleceń projektowych dotyczących rurociągów z miedzi, zawartych w normie PN-EN 378-2:2002 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie;

### Izolacje termiczne

Przewody freonowe należy zaizolować termicznie poprzez zastosowanie otuliny z syntetycznej pianki kauczukowej. Instalacje prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Do uchwytów rur stosować elementy systemowe producenta izolacji. Stosować izolację, która spełnia wymagania palności określone przepisami zawartymi w Warunkach Technicznych, a szczególnie w załączniku nr 3. Izolacja musi spełniać klasę palności min. BL-s3,d0.

### Ochrona przeciwpożarowa

Przewody freonowe przechodzące przez ściany (stropy) oddzielenia pożarowego oraz przegrody o odporności ogniowej EI60 lub REI60 i więcej pomieszczeń zamkniętych (przy średnicy przepustu powyżej 4 cm) należy zabezpieczyć przeciwpożarowo.

## **6.8. WYTTCZNE BRANŻOWE INSTALACJI**

### **6.8.1. Architektoniczno konstrukcyjne**

- ↳ Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej i klimatyzacyjnej;
- ↳ W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory o wymiarach o minimum +5 cm większych od wymiaru przewodu w każdym kierunku;
- ↳ Zapewnić drogę montażową i dojście serwisowe dla wszystkich urządzeń i elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.
- ↳ Wykonać rewizje w sufitach podwieszonych dla obsługi regulatorów, przepustnic, klap ppoż., rewizji na kanałach wentylacyjnych oraz serwisowania urządzeń.
- ↳ Sufity podwieszane zabudowujące wentylatory wykonać jako akustyczne

### **6.8.2. Elektryczne**

- ↳ Doprowadzić zasilanie elektryczne do wszystkich urządzeń tego wymagających: central, urządzeń klimatyzacyjnych, wentylatorów
- ↳ Urządzenia wyposażać w wyłącznik serwisowy oraz w zabezpieczenia termiczne;
- ↳ Wykonać okablowanie central, kaset chłodniczych oraz pozostałych urządzeń na trasie szafa zasilająco-sterująca – urządzenie;
- ↳ Należy zapewnić uziemienie instalacji.
- ↳ Wszystkie elementy zewnętrzne instalacji zabezpieczyć odgromowo

### **6.8.3. Wytyczne branż automatyki AKPiA**

- ↳ Do zadań układów sterowania należeć będzie:
  - praca układu według kalendarza tygodniowego lub sterowania ręcznego;
  - utrzymanie zadanych parametrów (temperatury) powietrza nawiewanego do pomieszczeń;
  - zabezpieczenie zespołów wentylatorów przed przeciążeniem;
  - informowanie o stanach awaryjnych.
- ↳ Wszystkie instalacje nawiewno-wywiewne, mechaniczne dostosowane są do pracy ciągłej z możliwością obniżenia wydajności podczas przerw w użytkowaniu budynku lub danej przestrzeni.

## **7. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA**

Istniejąca infrastruktura gazowa w obrębie kuchni przeznaczona jest do likwidacji. Nie projektuje się nowych urządzeń gazowych, wszystkie istniejące w obrębie pomieszczenia, którego dotyczy opracowanie projektowe przeznaczone są do demontażu. Przed przystąpieniem do prac na czynnej instalacji gazowej należy :

- ↳ zamknąć główny kurek gazowy na instalacji doprowadzającej gaz do pomieszczenia / budynku,
- ↳ opróżnić instalację gazową z gazu,
- ↳ przedmuchać wyłączony z użytkowania odcinek instalacji gazem obojętnym, np. azotem,
- ↳ dokonać połączenia elektrycznego instalacji poprzez zastosowanie zacisków z przewodem miedzianym mostkującym instalację gazową pomiędzy odseparowanym odcinkiem.
- ↳ Zdemontować przedmiotowy odcinek instalacji gazowej;
- ↳ Przeprowadzić próbę szczelności po zaślepieniu pozostawionej instalacji gazowej;
- ↳ Napełnić instalację paliwem gazowym;

## 8. UWAGI KOŃCOWE

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.

Całość robót wykonać zgodnie z Wytycznymi COBRTI Instal.

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

*Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Szczegóły rozwiązań wszelkich instalacji będą stanowiły zakres projektów wykonawczych. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami Projektu Budowlanego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.*

Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie są obowiązujące. Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. z zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego oraz otrzymać akceptację projektanta i Inwestora. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych jednak nie gorszych pod względem technicznym od zaproponowanych.

**Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją: 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  
WKP/0150/POOS/10



## 9. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

Na podstawie Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. 2018 poz. 1986 jednolity tekst ustawy) Art. 29. - W związku ze specyfiką przedmiotu zamówienia i niemożliwością opisu za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, w dokumentacji projektowej wskazano konkretne produkty oraz urządzenia, stanowiące elementy przedmiotu zamówienia. Niemniej zgodnie z w/w przepisem poszczególne elementy przedmiotu zamówienia mogą zostać zamienione przez produkty „równoważne”. Podstawą zastosowania równoważnych elementów zamówienia jest pisemna zgoda Inwestora oraz Projektanta danej specjalności.

Uwaga: Wszystkie zestawienia materiałów zostały wygenerowane z programów komputerowych i mogą różnić się od rzeczywistych. Wykonawca zobowiązany jest dokonać obmiaru przed rozpoczęciem prac instalacyjnych. Różnice w rysunkach i pomiarach oraz wszelkie rozbieżności należy wyjaśnić z Projektantem przed rozpoczęciem prac.

### 9.1. INSTALACJA OGRZEWANIA

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Rury - Rury stalowe średnie wg PN-H-74200:1998 + izolacja + system mocowań</b>				
Rura stal. k=0.15	DN 20	Rura stalowa DN20	42	m
Rura stal. k=0.15	DN 25	Rura stalowa DN25	94	m
Rura stal. k=0.15	DN 32	Rura stalowa DN32	52	m
Rura stal. k=0.15	DN 40	Rura stalowa DN40	32	m
Rura stal. k=0.15	DN 50	Rura stalowa DN50	156	m
Rura stal. k=0.15	DN 65	Rura stalowa DN65	8	m
Rura stal. k=0.15	DN 80	Rura stalowa DN80	16	m
<b>Kształtki - Rury stalowe średnie wg PN-H-74200:1998 + izolacja</b>				
Kolano 90°	20	Kolano DN20	4	szt.
Kolano 90°	25	Kolano DN25	8	szt.
Kolano 90°	32	Kolano DN32	18	szt.
Kolano 90°	40	Kolano DN40	4	szt.
Kolano 90°	50	Kolano DN50	31	szt.
Kolano 90°	80	Kolano DN80	6	szt.
<b>Rury - TECeflex (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE) + izolacja + system mocowań</b>				
Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT	17 x 2,75	732016/732216	114	m
Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT	21 x 3,45	732020/732220	74	m
Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT	26 x 4,0	732025/732225	3	m
<b>Kształtki - TECeflex (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE)</b>				
Kolano 90° mosiądz standard	16 - 16	767016	2	szt.
Kolano 90° mosiądz standard	20 - 20	767020	2	szt.
Mufa przejściowa, mosiądz standard	16 - 1/2"w	765002	2	szt.
Mufa przejściowa, mosiądz standard	20 - 3/4"w	765004	8	szt.
Mufa przejściowa, mosiądz standard	25 - 1"w	765009	8	szt.
Trójnik 90° mosiądz standard	16 - 16 - 16	760016	8	szt.
Trójnik 90° mosiądz standard	16 - 20 - 16	760504	8	szt.
Trójnik 90° mosiądz standard	20 - 25 - 20	760521	8	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	16	734516	56	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	20	734520	44	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	25	734525	32	szt.
Złącze alt. do rury wielowarstwowej	16 - 3/4"w	740116	26	szt.
Złącze alt. do rury wielowarstwowej	20 - 3/4"w	740120	16	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	16 - 16	766016	5	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	20 - 20	766020	4	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	25 - 25	766025	8	szt.
<b>Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe + izolacja</b>				
Mufa calowa redukcyjna	1 1/2"w - 1 1/4"w		1	szt.

Mufa calowa równoprzelotowa	¾"w - ¾"w	1	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	2"w - 2"w	1	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	3"w - 3"w	1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1"z - ¾"z	1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	2"z - 1½"z	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	¾"z - ¾"z	5	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1¼"z - 1¼"z	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	3"z - 3"z	2	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1"z - ¾"w	1	szt.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>				
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20		6	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	32		6	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	50		10	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	65		2	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	80		6	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	20		1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	32		1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	50		1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	80		1	szt.
<b>Inne - Armatura różna dowolnego producenta</b>				
Filtr wody	¾"w		1	szt.
Filtr wody	1¼"w		1	szt.
Filtr wody	2"w		1	szt.
Filtr wody	3"w		1	szt.
<b>Zawory - IMI HEIMEIER - Termostatyka</b>				
Vekotec, kątowny	15	0551-50.000	21	szt.
<b>Głowice/Siłowniki - IMI HEIMEIER - Termostatyka</b>				
Głowica term. DX, z dolnym ogr. temp.(Tmin 16)		6700-32.500	21	szt.
<b>Zawory - IMI TA – Równoważenie i regulacja</b>				
CV 316 RGA - 3-drogowy zawór regulacyjny	15, kvs=0.63	60 330-115	1	szt.
CV 316 RGA - 3-drogowy zawór regulacyjny	15, kvs=2.50	60 330-415	1	szt.
CV 316 RGA - 3-drogowy zawór regulacyjny	25, kvs=8.00	60 330-125	1	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	15	52 151-214	3	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	20	52 151-220	9	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	25	52 151-225	2	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	40	52 151-240	2	szt.
STAP 5-25 kPa - regulator różn.ciś.	15	52 265-115	1	szt.
STAP 5-25 kPa - regulator różn.ciś.	20	52 265-120	9	szt.
<b>Pompy - Elementy spoza katalogów</b>				
Pompa: , H=20,0 kPa, V=0,1 dm³/s			1	szt.
Pompa: , H=45,0 kPa, V=0,4 dm³/s			1	szt.
Pompa: , H=50,0 kPa, V=1,0 dm³/s			1	szt.
Pompa: , H=55,0 kPa, V=2,9 dm³/s			1	szt.
<b>Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów</b>				
Odpowietrznik prosty	DN15		32	szt.
Odwodnienie	DN15		24	szt.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact z systemowymi zawieszami, systemem podłączeniowym, zaworami odcinającymi i termostatycznymi wraz z głowicami</b>						
CV11-600	600	500	60		1	szt.
CV21s-600	600	700	70		2	szt.
CV22-900	900	800	102		1	szt.
CV22-900	900	1100	102		1	szt.
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact z systemowymi zawieszami, systemem podłączeniowym, zaworami odcinającymi i termostatycznymi wraz z głowicami</b>						

CV21s-500	500	700	70		2	szt.
CV21s-600	600	700	70		1	szt.
CV22-400	400	1400	102		1	szt.
CV22-400	400	2300	102		1	szt.
CV22-400	400	3000	102		8	szt.
CV22-900	900	700	102		1	szt.
CV22-900	900	800	102		2	szt.

	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Rozdzielacz - Elementy spoza katalogów</b>					
	Rozdzielacz rurowy: liczba wyjść: 2, śr. wlotu: DN80, śr. rozdzielacza DN125	DN 125		2	szt.
	Rozdzielacz rurowy: liczba wyjść: 3, śr. wlotu: DN50, śr. rozdzielacza DN80	DN 80		2	szt.

**9.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Instalacja wodociągowa				
Lp.	Opis	Proponowany producent	Jedn.	Ilość
Instalacja wodociągowa - zestawienie podstawowych materiałów				
1	Rura wielowarstwowa TECEflex 17x2,75 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	306
2	Rura wielowarstwowa TECEflex 21x3,45 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	42
3	Rura wielowarstwowa TECEflex 26x4,0 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	70
4	Rura wielowarstwowa TECEflex 32x4,0 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	54
5	Rura wielowarstwowa TECEflex 40x4,0 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	52
6	Rura wielowarstwowa TECEflex 50x4,5 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	19
7	Zawór odcinający prosty DN40		szt.	1
8	Zawór odcinający prosty DN32		szt.	4
9	Zawór odcinający prosty DN25		szt.	10
10	Zawór odcinający prosty DN20		szt.	16
11	Zawór odcinający prosty DN15		szt.	19
12	Zawór antyskażeniowy EA DN20		szt.	1
13	Termostatyczny zawór cyrkulacyjny DN15	np. Oventrop	szt.	8
14	Stacja uzdatniania wody			
	- filtr z płukaniem wstecznym F76S32Z11S	np. Torstech	szt.	1
	- zmiękcacz automatyczny TRX75 serii 63	np. Torstech	szt.	2
	-zawór regulacyjny twardości HydCon15	np. Torstech	szt.	1
15	Umywalka pojedyncza 50 cm z otworem przelewowym wraz z syfonem, półnogą baterią stojącą jednouchwytową, półpostumentem		szt.	6
16	Miska ustępowa wisząca ze stelażem do lekkiej zabudowy, płytką splukującą, deską sedesową		szt.	6
17	Pisuar z syfonem, ze stelażem do lekkiej zabudowy, zawór splukujący		szt.	1
18	Bidet wraz z wyposażeniem		szt.	6
19	Natrysk wraz z odpływem, baterią natryskową oraz kabiną		szt.	3
20	Zawór czepalny z zaworem antyskażeniowym HA		szt.	3
21	Przewód PE100 SDR17 20x2,0		m	3
22	Zestaw do podnoszenia ciśnienia o parametrach Q=0,70 l/s, H=2,0 bara		szt.	1
23	Rura stalowa obustronnie ocynkowana DN50 wraz z izolacją kształtkami, łącznikami, zawieszami, mocowaniami		[mb]	35
24	Rura stalowa obustronnie ocynkowana DN32 wraz z izolacją, kształtkami, łącznikami, zawieszami, mocowaniami		[mb]	6
25	Hydrant DN25		szt.	2

26	Przełożenie istniejącej instalacji wodociągowej w projektowanej wentylatorowni - wg obmiaru na budowie		kpl.	1
27	Wszystkie istniejące instalacje wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji obsługujące kuchnie do demontażu		kpl.	1
<b>UWAGI</b>				
Wszystkie istniejące instalacje wodociągowe obsługujące kuchnie do demontażu.				
Zmiana prowadzenia istniejących instalacji zimnej, ciepłej, cyrkulacji w pomieszczeniu projektowanej wentylatorowni z zachowaniem istniejącego materiału i średnic.				

## 9.3. INSTALACJA KANALIZACJI

Zestawienie podstawowych materiałów					
Lp.	Produkt	Wielkość	Proponowany Producent	Ilość	Jednostka
1	Rura PVC-HT wraz z kształtkami i zawieszami	ø50mm	Wavin	45	m
2	Rura PVC-HT wraz z kształtkami i zawieszami	ø110mm	Wavin	150	m
3	Rura stalowa nierdzewna wraz z kształtkami i zawieszami	ø110mm	Wavin	7	m
4	Wpust dwuczęściowy nierdzewny higieniczny EG157 zasyfonowany z koszem osadczym, materiał AISI 304, góra wpustu 200x200, z rusztem higienicznym drabinkowym a/s w klasie obciążenia R50, dół wpustu z kołnierzem do przykręcenia izolacji, odpływ DN100 pionowy		ACO	6	szt.
5	Odwodnienie liniowe nierdzewne Modular 125 materiał AISI 304, wysokość stała 95mm z odpływem w postaci dołu wpustu dwuczęściowego higienicznego EG157 z zasyfonowaniem z koszem osadczym z kołnierzem do przykręcenia izolacji, odpływ DN100 pionowy, ruszt na kanale drabinkowym a/s w klasie R50		ACO	5,5	m
6	Odwodnienie liniowe nierdzewne Modular 20 materiał AISI 304,		ACO	22	m
7	Rewizja pionu kanalizacyjnego	ø110mm	Wavin	8	szt.
INSTALACJA PODPOSADZKOWA					
1	Rura PVC-U wraz z kształtkami, zasypką i obsypką	ø160mm	Wavin	75	m
2	Rura PVC-U wraz z kształtkami, zasypką i obsypką	ø110mm	Wavin	23	m
3	Wpust dwuczęściowy nierdzewny higieniczny EG157 zasyfonowany z koszem osadczym, materiał AISI 304, góra wpustu 200x200, z rusztem higienicznym drabinkowym a/s w klasie obciążenia R50, dół wpustu z kołnierzem do przykręcenia izolacji, odpływ DN100 pionowy		ACO	1	szt.
4	Wpust nierdzewny sanitarny EG150 zasyfonowany, krawędź standardowa, ruszt perforowany w klasie K3, pionowy DN100		ACO	3	szt.
5	Studnia betonowa Ø1000			1	szt.
6	Studnia tworzywowa Ø425		Wavin	3	szt.
7	Separator tłuszczu z osadnikiem np. BST-OG 4/600		Biocent	1	szt.
8	Separator skrobi z osadnikiem np. BSS-OG 2/200		Bicoent	1	szt.
INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ					
1	Wpust z odpływem pionowym			1	szt.
2				2	m
3	Przepompownia wód deszczowych			1	szt.
4	Przewód tłoczny PE100 SDR17 32x2,0			25	m
UWAGI					
1	Wszystkie istniejące instalacje kanalizacji sanitarnej obsługujące kuchnie do demontażu				
2	Wszystkie niewykorzystane odpływy kanalizacji sanitarnej i niezdemontowane należy zaślepić				
3	W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych należy przewidzieć pogłębienie istniejącego odcinka instalacji sanitarnej zewnętrznej bądź montaż przepompowni ścieków sanitarnych - decyzja o koniecznym zakresie po dokonaniu odkrywki				

## 9.4. INSTALACJA WENTYLACJI

Nazw

a: C

Typ: Czerpny

Opis: Komora czerpna

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
C		1		Istniejące obmurowanie czerni terenowej należy zamknąć stropem i zakończyć okragłą czerpnią wieżową. Powierzchnia efektywna czerpni 2,5 m2. Spód czerpni min. 2 m nad poziomem terenu. Czerpnię zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.						
C		1		Należy sprawdzić drożność, szczelność i czystość istniejącego kanału i komory czerpnej. W razie negatywnej oceny stanu technicznego należy wykonać prace naprawcze zapewniające prawidłowe funkcjonowanie instalacji. Kanał czerpny należy obudować pożarowo w klasie EIS60.						

Nazw

a: C1

Typ: Czerpny

Opis: Kuchnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
C1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 795	b= 1520	c= 700	d= 100 0	l= 400		ocynk	2,21	2,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 795	b= 1520	l= 110					0,00		Ogólne	

C1		1	K	Przewód prostokątny	a= 700	b= 1000	l= 395					ocynk	1,34	1,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80; włączenie do komory czerpnej
C1		1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 800	l= 395					ocynk	1,11	1,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C1		1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 800	l= 150					ocynk	0,42	0,42	Ogólne	
C1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=800x600, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=800x600, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 800	H= 600	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
C1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=1000x700, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=1000x700, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 1000	H= 700	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

Nazw

a: C2

Typ: Czerpny

Opis: Jadalnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
C2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 480	b= 500	c= 400	d= 500	l= 250		ocynk	0,50	0,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C2		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 861	l= 110					0,00		Ogólne	



C2		2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 1500					ocynk	2,70	5,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 138					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80; włączenie do komory czerpnej
C2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 130					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C2		1	GRYFIT LX-5G, LxH=500x400, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=500x400, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 500	H= 400	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
C2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 480	b= 500	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	1,81	1,81	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 480	b= 861	d= 500	e= 30	f= 30	r= 50	ocynk	4,00	4,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80

Nazw

a: C3

Typ: Czerpny

Opis: Szatnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
C3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 160	l1= 85				ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 3.00 m					ocynk	1,51	1,51	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.58 m					ocynk	0,79	0,79	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.32 m					ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80

C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.49 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.41 m						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.40 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.20 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.14 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.08 m						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	RSK 160	Przepustnica zwrotna RSK 160	d= 160	L= 120							0,00		Ogólne	
C3		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 200	l1= 350					ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		2	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
C3		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 200							0,00		Ogólne	
C3		5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80

Nazw

a: C4

Typ: Czerpny

Opis: Pomieszczenia techniczne

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
C4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.40 m					ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.10 m					ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80; włączenie do komory czepnej
C4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.10 m					ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	RSK 160	Przepustnica zwrotna RSK 160	d= 160	L= 120						0,00		Ogólne	
C4		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350					Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
C4		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 600					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 160	l= 150						0,00		Ogólne	
C4		1	CF1*+panelowy	Filtr okrągły z wkładem EU3	d= 160	l= 206					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160				ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80

Nazwa: CG  
Typ: Czerpny  
Opis: Czerpny - kompensacja

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
-----	----	-----	-----	-------	---------	--	--	--	--	--	----------	-----------	-------------------	-----------	-------

Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

CG		2	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 300	b= 200							0,00		Ogólne	
CG		2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 300	H= 200	k= $\frac{1}{2}$					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 630					ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 350					ocynk	0,35	0,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 250					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 250					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1500					ocynk	1,50	1,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1500					ocynk	1,50	1,50	Ogólne	
CG		3	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 200	e= 20	f= 20	r= 50		ocynk	0,43	1,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 200	e= 20	f= 20	r= 50		ocynk	0,43	0,43	Ogólne	

Nazw

a: N1

Typ: Nawiewny

Opis: Kuchnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary							Material	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
N1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 250	d2 = 160	l1= 154					ocynk	0,22	0,22	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 350	b= 750	c= 350	d= 750	l= 300			ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 800	b= 400	c= 750	d= 350	l= 250	e= 0	f= 0	ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 795	b= 900	c= 800	d= 900	l= 200	e= 0	f= 3	ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 850	c= 1000	d= 400	l= 650	e= 104	f= 0	ocynk	1,82	1,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 350	b= 400	c= 250	d= 300	l= 200	e= -50	f= 0	ocynk	0,31	0,31	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz

Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz

N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 2.38 m						ocynk	2,36	2,36	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.90 m						ocynk	0,89	0,89	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.70 m						ocynk	0,69	0,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.38 m						ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.37 m						ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.30 m						ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.11 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.10 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 3.00 m						ocynk	2,36	4,71	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.70 m						ocynk	2,12	2,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 1.15 m						ocynk	0,90	0,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.96 m						ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.64 m						ocynk	0,50	0,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.41 m						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N1		12	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.30 m						ocynk	0,24	2,83	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		5	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.25 m						ocynk	0,20	0,98	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.23 m						ocynk	0,18	0,54	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.22 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.20 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.19 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		11	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.15 m						ocynk	0,12	1,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		6	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.14 m						ocynk	0,11	0,64	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.10 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.09 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.08 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		5	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.07 m						ocynk	0,05	0,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.06 m						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.05 m						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.61 m						ocynk	0,81	0,81	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.30 m						ocynk	0,65	0,65	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.29 m						ocynk	0,65	0,65	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.20 m						ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.37 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.28 m						ocynk	0,14	0,29	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.21 m						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.05 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.23 m						ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.87 m						ocynk	0,34	0,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.50 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.30 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR6*	Trójnik narożny	a= 500	b= 850	d= 250	g= 400	h= 800	e= 50		ocynk	3,88	3,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 850	b= 500	d= 250	l= 350	e= 175	f= 724		ocynk	1,04	1,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 800	d= 315	l= 450	e= 225	f= 158		ocynk	1,20	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		3	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 750	d= 250	l= 450	e= 225	f= 225		ocynk	1,08	3,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 400	d= 250	l= 400	e= 200	f= 125		ocynk	0,69	0,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 300	d= 250	l= 450	e= 225	f= 125		ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 250	d= 250	l= 450	e= 225	f= 125		ocynk	0,54	0,54	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 350 l3= 50	b= 550	g= 300	h= 300	l= 500	e= 250 f= 200		ocynk	0,96	0,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 250 l3= 50	b= 600	g= 250	h= 250	l= 350	e= 175 f= 125		ocynk	0,65	0,65	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40

N1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 250 l3= 100	b= 300	g= 125	h= 400	l= 500	e= 250	f= 188	ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
N1		1	TAP21-AR-900x800x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 800	b= 900	l= 1500										ocynk
N1		1	*	NW1 Centrala nawiewno-wywiewna z wymiennikiem glikolowym np. VVS075 firmy VTS Nawiew · przepustnica z siłownikiem · filtr F5 · wymiennik glikolowy · nagrzewnica wodna tn=20°C, Qg=29,5 kW, ct=70/50°C · chłodnica freonowa tn=17°C, Qch=45,1 kW, R410A · wentylator Vn=7210 m3/h, dp=350Pa, P=4,0kW/3~/400V Wywiew · przepustnica z siłownikiem · filtr G4 · pusta sekcja na układ pompowo-mieszający odzysku glikolowego · wentylator Vw=6620 m3/h, dp=350Pa, P=4,0kW/3~/400V waga 900 kg													Centrala wyposażona w: komplet przepustnic odcinających z siłownikami, przyłączeniowe króćce elastyczne, wentylatory z płynną regulacją obrotów, kompletny układ pompowo-mieszający dla układu odzysku ciepła na wymienniku glikolowym (pompa obiegowa, zawór trójdrogowy z siłownikiem, naczynie zbiorcze, zawór bezpieczeństwa, orurowanie, armatura). Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem. Wykonanie wewnętrzne.
N1		2	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 250	d= 250	g= 80	l= 250			ocynk	0,25	0,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
N1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 600	H= 250	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
N1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 795	b= 1520	l= 110						0,00		Ogólne		
N1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 400	b= 800	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
N1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 300	b= 300	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	



N1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 250	b= 250	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 400	b= 125	d= 315	g= 60	l= 500	e= 95	f= -85	ocynk	0,53	0,53	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 300	b= 300	d= 250	g= 60	l= 150	e= 0	f= -25	ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 300	d= 250	g= 60	l= 150	e= -25	f= 0	ocynk	0,17	0,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 315	e= 102	l1= 450					ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika
N1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e= 22	l1= 400					ocynk	0,43	0,85	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e= 122	l1= 450					ocynk	0,54	0,54	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e= 122	l1= 350					ocynk	0,46	0,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 200	l1= 500					ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e= 246	l1= 500					ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika

N1		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160						ocynk	0,05	0,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 800	l= 1100				ocynk	3,74	3,74	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 1000	l= 1038				ocynk	3,94	3,94	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 500	l= 514				ocynk	1,39	1,39	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 500	l= 235				ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 500	l= 1500				ocynk	4,05	8,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 755				ocynk	1,81	1,81	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 125	l= 75				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 125	l= 105				ocynk	0,11	0,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 125	l= 1000				ocynk	1,05	1,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 255				ocynk	0,71	0,71	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1500				ocynk	4,20	4,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 750	l= 550				ocynk	1,21	1,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 750	l= 375				ocynk	0,82	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 750	l= 1050				ocynk	2,31	2,31	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 550	l= 341				ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 550	l= 319				ocynk	0,57	0,57	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 550	l= 1500					ocynk	2,70	2,70	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 50					ocynk	0,07	0,07	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 275					ocynk	0,33	0,33	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 600	l= 500					ocynk	0,85	0,85	Ogólne	Kanady samonośne ppoż. Promat 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 275					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 58					ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 250					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Kanady samonośne ppoż. Promat 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1185					ocynk	1,19	1,19	Ogólne	Kanady samonośne ppoż. Promat 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 400	l= 600					ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	IRIS	Przepustnica typu IRIS	d1 = 250							ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=850x500, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=850x500, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 850	H= 500	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

N1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=800x400, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=800x400, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 800	H= 400	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=500x250, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=500x250, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 500	H= 250	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N1		1	GRYFIT CX-5, D=250, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=250, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 250	P= 450							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N1		1	GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 100	P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

N1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 1000	e= 935	l= 150 0				ocynk	4,95	4,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 250	b= 250	e= 155	l= 400				ocynk	0,43	0,43	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40
N1		1	Eagle C 400-600 +ALSc 315-400	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 315	BD = 412	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	Eagle C 315-600 +ALSc 250-315	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 250	BD = 400	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	Eagle C 315-600 +ALSc 250-315	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 250	BD = 393	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	Eagle C 160-600 +ALSc 125-160	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 125	BD = 277	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		13	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	CD1*	Anemostat okrągły	D2 = 160							stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 800	b= 900	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	5,28	5,28	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 500	b= 850	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	4,30	4,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		4	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 400	b= 125	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	0,35	1,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 250	b= 250	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,57	0,57	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40

N1		1	BS	Łuk symetryczny	$\alpha = 90$	$a = 250$	$b = 250$	$e = 20$	$f = 20$	$r = 100$		ocynk	0,59	0,59	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BO	Zaślepka	$a = 250$	$b = 600$						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40; Kanały w obudowie ppoż.
N1		2	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 315$					ocynk	0,64	1,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 315$					ocynk	0,64	0,64	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		15	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 250$					ocynk	0,40	6,01	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		9	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 160$					ocynk	0,16	1,48	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 125$					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 900$	$b = 800$	$d = 1000$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	4,74	4,74	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 795$	$b = 1520$	$d = 900$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	11,69	11,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 350$	$b = 750$	$d = 550$	$e = 50$	$f = 50$	$r = 100$	ocynk	3,16	3,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 350$	$b = 550$	$d = 400$	$e = 50$	$f = 50$	$r = 100$	ocynk	2,02	2,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 250$	$b = 500$	$d = 250$	$e = 50$	$f = 50$	$r = 100$	ocynk	1,56	1,56	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 1000$	$b = 900$	$d = 400$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	5,90	5,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d1 = 250$	$d3 = 315$	$l1 = 390$					ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		5	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d1 = 250$	$d3 = 250$	$l1 = 330$					ocynk	0,55	2,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d1 = 160$	$d3 = 125$	$l1 = 170$					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N1		2	*	Kratka okrągła	D2 = 100							stal	0,00		Ogólne	
				OKAP 1 JSI-R-JFF5-4200x2700x540 -8x250-3x315 +2800m³/h-3100m³/h												
				OKAP 2 JSKI-3200x1200x540 -3x250-3x250 +1200m³/h-1300m³/h												
				OKAP 3 JLI-R-JCE-1600x1000x540 -1x315-700m³/h												

Nazwa:  
a: N2  
Typ: Nawiewny  
Opis: Jadalnia

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
------	----	------	-----	-------	---------	----------	--------------	----------------------	-----------	-------

N2		1		<p>NW2 Centrala nawiewno-wywiewna z wymiennikiem obrotowym np. VVS030c firmy VTS</p> <p>Nawiew</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· przepustnica z siłownikiem</li> <li>· filtr F5</li> <li>· wymiennik obrotowy</li> <li>· wentylator <math>V_n=2300 \text{ m}^3/\text{h}</math>, <math>\text{dp}=300\text{Pa}</math>, <math>P=0,75\text{kW}/3\sim/230\text{V}</math></li> <li>· nagrzewnica wodna <math>t_n=20^\circ\text{C}</math>, <math>Q_g=4,2 \text{ kW}</math>, <math>\text{ct}=70/50^\circ\text{C}</math></li> <li>· chłodnica freonowa <math>t_n=17^\circ\text{C}</math>, <math>Q_{ch}=14,6 \text{ kW}</math>, R410A</li> </ul> <p>Wywiew</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· przepustnica z siłownikiem</li> <li>· filtr F5</li> <li>· wentylator <math>V_w=2300 \text{ m}^3/\text{h}</math>, <math>\text{dp}=350\text{Pa}</math>, <math>P=0,75\text{kW}/3\sim/230\text{V}</math></li> </ul> <p>waga 350 kg</p>												Centrala wyposażona w: komplet przepustnic odcinających z siłownikami, przyłączeniowe króćce elastyczne, wentylatory z płynną regulacją obrotów. Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem. Panel sterujący zlokalizowany w pomieszczeniu wentylatorowni. Wykonanie wewnętrzne.
N2		2	USE	Redukcja symetryczna	$d1 = 250$	$d2 = 200$	$l1 = 99$					ocynk	0,17	0,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 400$	$b = 600$	$c = 300$	$d = 450$	$l = 252$	$e = 0$	$f = 0$	ocynk	0,59	0,59	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 300$	$b = 861$	$c = 300$	$d = 450$	$l = 348$	$e = 0$	$f = 0$	ocynk	1,25	1,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 300$	$b = 450$	$c = 400$	$d = 600$	$l = 300$	$e = 0$	$f = 100$	ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 300$	$b = 300$	$c = 350$	$d = 400$	$l = 200$	$e = 0$	$f = 0$	ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 200$	$b = 650$	$c = 350$	$d = 400$	$l = 500$	$e = -125$	$f = -40$	ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 200$	$b = 650$	$c = 300$	$d = 450$	$l = 530$	$e = -100$	$f = 100$	ocynk	0,92	0,92	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	$d1 = 315$	$l1 = 0,15 \text{ m}$						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40



N2		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 3.00 m						ocynk	2,36	7,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.60 m						ocynk	2,04	2,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.50 m						ocynk	1,96	1,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.35 m						ocynk	1,84	1,84	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 1.53 m						ocynk	1,20	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 1.35 m						ocynk	1,06	1,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.80 m						ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.50 m						ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 3.00 m						ocynk	1,88	3,77	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 2.70 m						ocynk	1,70	1,70	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 2.60 m						ocynk	1,63	1,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.50 m						ocynk	0,31	0,31	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.40 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		4	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.30 m						ocynk	0,19	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 400	d= 315	l= 515	e= 258	f= 175		ocynk	0,89	0,89	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 300	d= 250	l= 450	e= 225	f= 150		ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TAP21-AR-600x400x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 600	l= 1500					ocynk	0,00		Smay lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 300	b= 300	d= 250	g= 80	l= 300			ocynk	0,36	0,36	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 861	l= 110						0,00		Ogólne	
N2		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250							ocynk	0,11	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	l= 271					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	l= 1500					ocynk	2,25	4,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	l= 1100					ocynk	1,65	1,65	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 90					ocynk	0,14	0,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 800					ocynk	1,20	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 700					ocynk	1,05	1,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 550					ocynk	0,82	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 295					ocynk	0,44	0,44	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	2,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N2		4	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	9,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1300					ocynk	1,95	1,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1300					ocynk	1,95	1,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 755					ocynk	1,13	1,13	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 748					ocynk	1,12	1,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 700					ocynk	1,05	1,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 561					ocynk	0,84	0,84	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 400					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		8	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1500					ocynk	2,25	18,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1450					ocynk	2,17	2,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1395					ocynk	2,09	2,09	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1300					ocynk	1,95	1,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1190					ocynk	1,78	1,78	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 105					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 100					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 623					ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 385					ocynk	0,46	0,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 650	l= 200					ocynk	0,34	0,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 650	l= 1500					ocynk	2,55	2,55	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		2	GRYFIT LX-5G, LxH=450x300, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=450x300, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 450	H= 300	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N2		1	GRYFIT LX-5G, LxH=300x450, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=300x450, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 300	H= 450	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 315	l= 0.90 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.98 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.92 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.84 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.83 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.78 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.73 m							aluminium			Ogólne	
N2		3	ES	Odsadzka symetryczna	a= 450	b= 300	e= 150	l= 500					ocynk	0,78	2,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 450	b= 300	e= 100	l= 500				ocynk	0,76	0,76	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 515	l= 700				ocynk	1,30	1,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N2		4	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 515	l= 700				ocynk	1,30	5,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 300	l= 500				ocynk	0,87	0,87	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 350	b= 400	e= 70	l= 400				ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 150	l= 1000				ocynk	1,52	1,52	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 145	l= 600				ocynk	0,93	0,93	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	Eagle C 400-600 +ALSc 315-400	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 315	BD = 412	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		6	Eagle C 250-600 +ALSc 200-250	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 200	BD = 309	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		6	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		3	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 450	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,09	3,28	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		3	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,33	3,98	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 450	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,45	1,45	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	0,87	0,87	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 250					ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

N2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 861	b= 480	d= 300	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	2,71	2,71	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		4	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 250	d3 = 200	l1= 265					ocynk	0,46	1,84	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Nazw

a: N3

Typ: Nawiewny

Opis: Szatnie

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
N3		2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 160						stal	0,00		Ogólne	
N3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 160	l1= 85				ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.20 m					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.14 m					ocynk	0,57	0,57	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.05 m					ocynk	0,53	0,53	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.89 m					ocynk	0,45	0,45	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.60 m					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.43 m					ocynk	0,21	0,21	Ogólne	
N3		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m					ocynk	0,15	0,30	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.20 m					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
N3		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.05 m					ocynk	0,03	0,05	Ogólne	
N3		1	*	N3 - Kompaktowa centralka nawiewna np. FFH200/4,5/600TEC firmy Harmann ze zintegrowaną nagrzewnicą elektryczną i filtrem M5 Vw=280 m3/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ P*nagrzewnica el.=4,5 kW/400V/3~, tn=24C Masa: 25 kg											Centralę wyposażać w przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła z obniżeniem w nocy i w czasie

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz

Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz

																przerw w użytkowaniu budynku.
N3		1	OC1*	Odsadzka okragla	d1 = 160	e= 92	l1= 245					ocynk	0,21	0,21	Ogólne	
N3		2	OC1*	Odsadzka okragla	d1 = 160	e= 150	l1= 300					ocynk	0,27	0,53	Ogólne	
N3		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,10	Ogólne	
N3		1	CS1*	Tłumik kanałowy okragly	d= 160	l= 900						ocynk	0,00		Ogólne	
N3		1	CFC*	Okragly króciec elastyczny	d= 200	l= 200							0,00		Ogólne	
N3		2	CD1*+0	Przepustnica okragla	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne	
N3		5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,82	Ogólne	
N3		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 160	d3 = 160	l1= 215					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	

Nazw

a: N4

Typ: Nawiewny

Opis: Pomieszczenia techniczne

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 1.50 m					ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 1.10 m					ocynk	0,55	0,55	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 0.92 m					ocynk	0,46	0,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 0.72 m					ocynk	0,36	0,36	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 0.52 m					ocynk	0,26	0,26	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20

N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.49 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.41 m						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 160	l1= 425	a= 125	b= 225	e= 50			ocynk	0,29	0,29	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 225	H= 125	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N4		1	DFA	Zasłepka żeńska	d1 = 160							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	*	N4 - Wentylator kanałowy np. RM 160/650EC firmy Harmann Vw=200 m3/h, dp=220 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażony w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.												



N4		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 600					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
N4		1		NG4 - Nagrzewnica kanałowa elektryczna np. HCD125 firmy Harmann z wbudowanym układem automatyki oraz kanałowym czujnikiem temperatury Vw=200 m3/h,tn=12C P^nagrzewnica el.=2,4 kW/230V/1~, Masa: 5 kg							ocynk	0,00		Ogólne	
N4		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 160	l= 150						0,00		Ogólne	
N4		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160				ocynk	0,16	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 160	d3 = 160	l1= 215				ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	*	Kratka okrągła	D2 = 160						stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20

Nazw

a: W1

Typ: Wywiewny

Opis: Kuchnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
W1		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100						stal	0,00		Ogólne	
W1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1= 64				ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 600	b= 350	c= 400	d= 350	l= 300		ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 150	c= 300	d= 150	l= 200		ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 1000	c= 400	d= 100 0	l= 155			ocynk	0,43	0,43	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 350	b= 900	c= 350	d= 900	l= 150			ocynk	0,38	0,38	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 900	b= 600	c= 900	d= 350	l= 350	e= 0	f= 0	ocynk	1,29	1,29	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 795	b= 900	c= 700	d= 900	l= 200	e= 0	f= 0	ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 200	c= 400	d= 150	l= 200	e= 0	f= 0	ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.79 m						ocynk	0,78	0,78	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.66 m						ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.59 m						ocynk	0,58	0,58	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.33 m						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.26 m						ocynk	0,26	0,26	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.25 m						ocynk	0,25	0,74	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.10 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.08 m						ocynk	0,08	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.05 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.05 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.15 m						ocynk	1,68	1,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 1.00 m						ocynk	0,79	0,79	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		4	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.30 m						ocynk	0,24	0,94	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.29 m						ocynk	0,23	0,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.25 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.08 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.80 m						ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.20 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.11 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.10 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.05 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 3.00 m						ocynk	1,18	1,18	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.68 m						ocynk	0,26	0,26	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.65 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.63 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.40 m						ocynk	0,16	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.20 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.53 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.24 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.11 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.10 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 600	b= 900	d= 315	l= 400	e= 200	f= 443		ocynk	1,32	1,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 600	b= 900	d= 160	l= 300	e= 150	f= 270		ocynk	0,94	0,94	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 600	b= 350	d= 315	l= 515	e= 258	f= 300		ocynk	1,10	1,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 350	d= 315	l= 515	e= 258	f= 200		ocynk	0,89	0,89	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 200	d= 250	l= 350	e= 175	f= 200		ocynk	0,51	0,51	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 150	d= 250	l= 350	e= 175	f= 200		ocynk	0,48	0,48	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 125	d= 315	l= 400	e= 200	f= 200		ocynk	0,54	0,54	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 1000	d= 125	l= 250	e= 125	f= 183		ocynk	0,73	0,73	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 900	d= 250	l= 450	e= 225	f= 175		ocynk	1,22	1,22	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 150	d= 250	l= 350	e= 175	f= 150		ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 350 l3= 50	b= 900	g= 200	h= 400	l= 600	e= 300	f= 250	ocynk	1,56	1,56	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 350 l3= 50	b= 600	g= 350	h= 600	l= 800	e= 400	f= 175	ocynk	1,62	1,62	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 350 l3= 50	b= 600	g= 125	h= 400	l= 600	e= 300	f= 288	ocynk	1,19	1,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 100 0 l3= 100	b= 400	g= 600	h= 650	l= 750	e= 375	f= 410	ocynk	2,35	2,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 125	l1= 450	a= 100	b= 250	e= 50			ocynk	0,24	0,24	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 100	l1= 200	a= 100	b= 100	e= 30			ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TAP21-AR-900x700x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 700	b= 900	l= 1500					ocynk	0,00		Smay lub równoważne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 250	H= 100	k= -----					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 100	H= 100	k= -----					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 795	b= 1520	l= 110						0,00		Ogólne	
W1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 400	b= 200	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 350	b= 600	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 350	b= 400	d= 315	g= 60	l= 200	e= -43	f= 0	ocynk	0,31	0,31	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	Pelican CE HF 400-600 + ALSc	Kwadratowy wywiewnik sufitowy z perforacją	L= 600	H= 600	D= 315	BD = 455	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	Pelican CE HF 315-600 + ALSc	Kwadratowy wywiewnik sufitowy z perforacją	L= 600	H= 600	D= 250	BD = 395	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	Pelican CE HF 200-600 + ALSc	Kwadratowy wywiewnik sufitowy z perforacją	L= 600	H= 600	D= 160	BD = 315	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 315	e= 61	l1= 600					ocynk	0,77	0,77	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej wywiewnika
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e= 70	l1= 285					ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 290	l1= 400					ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 10	l1= 400					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej wywiewnika

W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e= 155	l1= 300					ocynk	0,21	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 315							ocynk	0,13	0,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 315							ocynk	0,13	0,13	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250							ocynk	0,11	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 100							ocynk	0,03	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 1000	l= 110					ocynk	0,42	0,42	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 650	b= 600	l= 410					ocynk	1,02	1,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 650	b= 600	l= 1500					ocynk	3,75	3,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 650	b= 600	l= 1200					ocynk	3,00	3,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	l= 685					ocynk	1,03	1,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 915					ocynk	2,56	2,56	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 700					ocynk	1,96	1,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 400					ocynk	1,12	1,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		4	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1500					ocynk	4,20	16,80	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1100					ocynk	3,08	6,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1090					ocynk	3,05	3,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 600					ocynk	1,50	1,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 1500					ocynk	3,75	3,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 1225					ocynk	3,06	3,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 600	l= 99					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 600	l= 193					ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 150	l= 450					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 500					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 345					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 1065					ocynk	1,28	1,28	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 150	b= 400	l= 556					ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 400	l= 1436					ocynk	1,51	1,51	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 400	l= 130					ocynk	0,14	0,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 250	l= 178					ocynk	0,12	0,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=400x1000, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=400x1000, stal ocynk., kolnier prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 400	H= 1000	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

W1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=1000x400, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=1000x400, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 100 0	H= 400	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W1		1	GRYFIT CX-5, D=125, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=125, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 125	P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W1		2	ES	Odsadzka symetryczna	a= 900	b= 350	e= 515	l= 700					ocynk	2,17	4,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 125	e= 290	l= 350					ocynk	0,48	0,48	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 1000	e= 265	l= 100 0					ocynk	2,90	2,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 100 0	b= 400	e= 200	l= 700					ocynk	2,04	2,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	ES	Odsadzka symetryczna	a= 100 0	b= 400	e= 154	l= 500					ocynk	1,46	2,93	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 100 0	b= 400	e= 150	l= 500					ocynk	1,46	1,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 125								ocynk	0,03	0,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 100								ocynk	0,02	0,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315							ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40



W1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 700	b= 900	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	4,96	4,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 650	b= 600	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	3,00	3,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 600	e= 20	f= 20	r= 50		ocynk	2,01	2,01	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 200	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,06	2,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 125	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	0,93	0,93	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BO	Zaślepka	a= 400	b= 1000						ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BO	Zaślepka	a= 350	b= 600						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BO	Zaślepka	a= 300	b= 150						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BO	Zaślepka	a= 125	b= 400						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 315					ocynk	0,64	1,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 315					ocynk	0,64	1,27	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		3	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 250					ocynk	0,40	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d_1 = 160$					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d_1 = 125$					ocynk	0,10	0,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d_1 = 100$					ocynk	0,06	0,13	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 900$	$b = 700$	$d = 1000$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	3,96	3,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 795$	$b = 1520$	$d = 900$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	11,69	11,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 600$	$b = 650$	$d = 900$	$e = 50$	$f = 50$	$r = 100$	ocynk	3,19	3,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 350$	$b = 900$	$d = 600$	$e = 20$	$f = 20$	$r = 50$	ocynk	3,83	3,83	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 1000$	$b = 900$	$d = 400$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	5,90	5,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 315$	$d_3 = 100$	$l_1 = 170$					ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 125$	$d_3 = 125$	$l_1 = 170$					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Nazw

a: W1.1

Typ: Wywiewny

Opis: Pom. magazynowe

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W1.1		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	$D = 100$						stal	0,00		Ogólne	
W1.1		1	USE	Redukcja symetryczna	$d_1 = 160$	$d_2 = 125$	$l_1 = 78$				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W1.1		1	USE	Redukcja symetryczna	$d_1 = 150$	$d_2 = 200$	$l_1 = 99$				ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W1.1		2	USE	Redukcja symetryczna	$d_1 = 125$	$d_2 = 100$	$l_1 = 64$				ocynk	0,06	0,11	Ogólne	
W1.1		1	UAE	Redukcja asymetryczna	$d_1 = 200$	$d_2 = 160$	$l_1 = 85$				ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W1.1		1	TUBE*	Przewód okrągły	$d_1 = 200$	$l_1 = 0,50$ m					ocynk	0,31	0,31	Ogólne	

W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 3.00 m						ocynk	1,51	1,51	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 2.10 m						ocynk	1,06	1,06	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.70 m						ocynk	0,86	0,86	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.47 m						ocynk	0,74	0,74	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.22 m						ocynk	0,61	0,61	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.90 m						ocynk	0,45	0,45	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.70 m						ocynk	0,35	0,35	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.45 m						ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.37 m						ocynk	0,18	0,18	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.15 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.54 m						ocynk	1,00	1,00	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 1.70 m						ocynk	0,67	0,67	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.60 m						ocynk	0,24	0,24	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.40 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.14 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,02	Ogólne	
W1. 1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 3.00 m						ocynk	0,94	1,88	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.53 m						ocynk	0,79	0,79	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.00 m						ocynk	0,63	0,63	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.71 m						ocynk	0,54	0,54	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.60 m						ocynk	0,50	0,50	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.00 m						ocynk	0,31	0,31	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.80 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.75 m						ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.62 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	

W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.60 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.50 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.47 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.45 m						ocynk	0,14	0,14	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.39 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	
W1. 1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.23 m						ocynk	0,07	0,14	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.22 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
W1. 1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.20 m						ocynk	0,06	0,12	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.16 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.10 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.09 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.07 m						ocynk	0,02	0,02	Ogólne	
W1. 1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 125	l1= 350	a= 100	b= 250	e= 30			ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W1. 1		4	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 100	l1= 250	a= 75	b= 125	e= 50			ocynk	0,12	0,49	Ogólne	
W1. 1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 100	l1= 250	a= 100	b= 150	e= 50			ocynk	0,13	0,13	Ogólne	
W1. 1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 250	H= 100	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	
W1. 1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 150	H= 100	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	
W1. 1		4	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 125	H= 75	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	
W1. 1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 180	l1= 500					ocynk	0,38	0,76	Ogólne	
W1. 1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 150	l1= 300					ocynk	0,27	0,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1. 1		3	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 150	l1= 300					ocynk	0,27	0,80	Ogólne	
W1. 1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e= 150	l1= 300					ocynk	0,21	0,42	Ogólne	
W1. 1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 170	l1= 400					ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W1. 1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 120	l1= 300					ocynk	0,16	0,31	Ogólne	
W1. 1		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 200							ocynk	0,06	0,12	Ogólne	
W1. 1		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,05	Ogólne	

W1. 1		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,11	Ogólne	
W1. 1		4	MFA	Złączka mufowa	d1 = 100							ocynk	0,03	0,12	Ogólne	
W1. 1		2	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W1. 1		1	GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 100	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W1. 1		1	DFA	Zasłepka żeńska	d1 = 125							ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1. 1		5	DFA	Zasłepka żeńska	d1 = 100							ocynk	0,02	0,10	Ogólne	
W1. 1		1	*	W1.1 - Wentylator kanałowy np. RM 150/650EC firmy Harmann Vw=400 m3/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora												
W1. 1		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200	I= 900						ocynk	0,00		Ogólne	
W1. 1		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 150	I= 150							0,00		Ogólne	
W1. 1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	I= 125						ocynk	0,00		Ogólne	

Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

W1. 1		7	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	
W1. 1		1	CD1*	Anemostat okrągły	D2 = 100							stal	0,00		Ogólne	
W1. 1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1. 1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W1. 1		5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	0,32	Ogólne	
W1. 1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 60	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W1. 1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 200	d3 = 125	l1= 170					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W1. 1		2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 160	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,18	0,35	Ogólne	
W1. 1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 125	d3 = 125	l1= 170					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1. 1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 125	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W1. 1		2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 100	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,12	0,24	Ogólne	

Nazw

a: W2

Typ: Wywiewny

Opis: Jadalnia

Sys .	Nr	Szt .	Typ	Nazwa	Wymiary							Material	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 861	b= 450	c= 450	d= 450	l= 300			ocynk	0,95	0,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 400	c= 450	d= 300	l= 300	e= 0	f= -75	ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 400	c= 450	d= 300	l= 300	e= -100	f= -75	ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 450	b= 300	c= 650	d= 200	l= 400	e= -100	f= 0	ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 650	c= 350	d= 400	l= 500	e= -125	f= -40	ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 900	b= 350	g= 900	h= 100 0	l= 120 0	e= 600	f= 450	ocynk	3,19	3,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz

Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz

					I3= 50											plaszczu malowanym na biał, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	TAP21-AR-600x400x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 600	I= 1500					ocynk	0,00		Smay lub równoważne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 861	I= 110						0,00		Ogólne	
W2		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 350	b= 900	I= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biał, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 450	I= 166					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	I= 300					ocynk	0,45	0,45	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biał, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	I= 271					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	I= 1500					ocynk	2,25	4,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	I= 1500					ocynk	3,75	3,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biał, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	I= 1300					ocynk	3,25	3,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biał, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	I= 850					ocynk	1,27	1,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	I= 800					ocynk	1,20	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	I= 700					ocynk	1,05	1,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biał, grubość izolacji (mm) 40

W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 600					ocynk	0,90	0,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 550					ocynk	0,82	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	2,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1495					ocynk	2,24	2,24	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1300					ocynk	1,95	1,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1151					ocynk	1,73	1,73	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 961					ocynk	1,44	1,44	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 740					ocynk	1,11	1,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 700					ocynk	1,05	2,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 600					ocynk	0,90	0,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 400					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 266					ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 200					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		6	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1500					ocynk	2,25	13,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1455					ocynk	2,18	2,18	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1450					ocynk	2,17	2,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1395					ocynk	2,09	2,09	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 105					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40



W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 650	l= 1000					ocynk	1,70	1,70	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		2	GRYFIT LX-5G, LxH=450x300, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=450x300, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 450	H= 300	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W2		1	GRYFIT LX-5G, LxH=300x450, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=300x450, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 300	H= 450	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W2		3	ES	Odsadzka symetryczna	a= 450	b= 300	e= 150	l= 500				ocynk	0,78	2,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 450	b= 300	e= 100	l= 500				ocynk	0,76	0,76	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 515	l= 700				ocynk	1,30	1,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		4	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 515	l= 700				ocynk	1,30	5,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 300	l= 504				ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 350	b= 400	e= 70	l= 400				ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 400	l= 800				ocynk	1,34	1,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 150	l= 100 0				ocynk	1,52	1,52	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 100	l= 500				ocynk	0,76	0,76	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 450	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,09	2,18	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		3	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,33	3,98	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 450	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,45	1,45	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 200	b= 650	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	2,17	2,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BO	Zaślepka	a= 350	b= 900						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 861	b= 480	d= 450	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	2,71	2,71	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 450	b= 450	d= 300	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,73	1,73	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 400	d= 900	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,33	1,33	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	*	Osiatkowanie	L= 900	H= 1000	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	

Nazw

a: W3

Typ: Wywiewny

Opis: Umywalnie

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W3		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125						stal	0,00		Ogólne	
W3		4	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100						stal	0,00		Ogólne	
W3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 160	l1= 78				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz

Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz

W3		1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1 = 160	d2 = 125	l1= 78					ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W3		1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1= 64					ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.66 m						ocynk	0,83	0,83	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.45 m						ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.05 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.54 m						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.30 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.15 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.14 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.53 m						ocynk	0,48	0,48	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.33 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.28 m						ocynk	0,09	0,09	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.27 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.23 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.22 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
W3		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.20 m						ocynk	0,06	0,19	Ogólne	
W3		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.17 m						ocynk	0,05	0,16	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.15 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W3		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.12 m						ocynk	0,04	0,07	Ogólne	
W3		1	TC3*	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1 = 160	d3 = 125	l1= 170					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W3		1	TC3*	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1 = 160	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,18	0,18	Ogólne	
W3		1	TC3*	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1 = 125	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	

W3		1		W3 - Wentylator kanałowy np. RM 125/450EC firmy Harmann Vw=280 m3/h, dp=150 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.	d=											
W3		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e= 150	l1= 300					ocynk	0,21	0,42	Ogólne	
W3		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 150	l1= 250					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W3		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,14	Ogólne	
W3		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W3		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 100							ocynk	0,03	0,06	Ogólne	
W3		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 500						ocynk	0,00		Ogólne	
W3		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 150							0,00		Ogólne	
W3		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne	
W3		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	
W3		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,33	Ogólne	
W3		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W3		7	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	0,45	Ogólne	
W3		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 100	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,12	0,12	Ogólne	

Nazw

a: W4

Typ: Wywiewny

Opis: Pomieszczenia techniczne

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
-----	----	-----	-----	-------	---------	----------	-----------	-----------------	-----------	-------

W4		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 80							stal	0,00		Ogólne	
W4		5	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 3.00 m						ocynk	1,18	5,89	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.75 m						ocynk	1,08	1,08	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.30 m						ocynk	0,90	0,90	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.00 m						ocynk	0,79	0,79	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 1.80 m						ocynk	0,71	0,71	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 1.39 m						ocynk	0,54	0,54	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 1.10 m						ocynk	0,43	0,43	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.75 m						ocynk	0,29	0,29	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.60 m						ocynk	0,24	0,24	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.50 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.41 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,02	Ogólne	
W4		2	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 125	l1= 425	a= 125	b= 225	e= 50			ocynk	0,23	0,47	Ogólne	
W4		1		W4 - Wentylator kanałowy np. RM 125/450EC firmy Harmann Vw=220 m3/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.												
W4		2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 225	H= 125	k= -----					stal	0,00		Ogólne	
W4		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 80							ocynk	0,02	0,07	Ogólne	
W4		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,11	Ogólne	

W4		2	GRYFIT CX-5, D=125, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=125, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 125	P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W4		2	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 125								ocynk	0,03	0,06	Ogólne	
W4		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 600							ocynk	0,00		Ogólne	
W4		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 150								0,00		Ogólne	
W4		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 80	l= 80							ocynk	0,00		Ogólne	
W4		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125							ocynk	0,00		Ogólne	
W4		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 80						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W4		6	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 125						ocynk	0,10	0,60	Ogólne	
W4		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 125	d3 = 80	l1= 170						ocynk	0,14	0,14	Ogólne	
W4		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 125	d3 = 125	l1= 170						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	

Nazw

a: W5

Typ: Wywiewny

Opis: Pom. na odpady

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi	
W5		1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1 = 100	d2 = 160	l1= 112					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W5		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 160	l1= 300	a= 125	b= 225	e= 30			ocynk	0,21	0,21	Ogólne	

W5		1		W5 - Wentylator kanałowy np. RM 100/300EC firmy Harmann Vw=110 m3/h, dp=150 Pa, P=0,1 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.												
W5		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 225	H= 125	k= -----					stal	0,00		Ogólne	
W5		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 160							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W5		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 150							0,00		Ogólne	

Nazw

a: W6

Typ: Wywiewny

Opis: Pomieszczenia gospodarcze

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W6		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100						stal	0,00		Ogólne	
W6		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1= 64				ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W6		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 100	d2 = 125	l1= 64				ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.99 m					ocynk	1,17	1,17	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.66 m					ocynk	0,26	0,26	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 3.00 m					ocynk	0,94	0,94	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.80 m					ocynk	0,88	0,88	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.42 m					ocynk	0,76	0,76	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.34 m					ocynk	0,74	0,74	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.33 m					ocynk	0,73	0,73	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.02 m					ocynk	0,64	0,64	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.90 m					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	

W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.84 m						ocynk	0,58	0,58	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.40 m						ocynk	0,44	0,44	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.23 m						ocynk	0,39	0,39	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.10 m						ocynk	0,35	0,35	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.01 m						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.00 m						ocynk	0,31	0,31	Ogólne	
W6		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.80 m						ocynk	0,25	0,50	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.79 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.64 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.61 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.55 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne	
W6		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.50 m						ocynk	0,16	0,47	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.44 m						ocynk	0,14	0,14	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.40 m						ocynk	0,13	0,13	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.38 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.35 m						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.34 m						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.33 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.32 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.26 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W6		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.16 m						ocynk	0,05	0,10	Ogólne	
W6		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.10 m						ocynk	0,03	0,09	Ogólne	
W6		4	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,06	Ogólne	
W6		3	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 100	l1= 200	a= 100	b= 100	e= 50			ocynk	0,11	0,32	Ogólne	



W6		1	*	W6 - Wentylator kanałowy np. RM 100/300EC firmy Harmann Vw=120 m3/h, dp=150 Pa, P=0,1 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.												
W6		3	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 100	H= 100	k= -----					stal	0,00		Ogólne	
W6		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 170	l1= 400					ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W6		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 150	l1= 500					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W6		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,07	Ogólne	
W6		3	GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 100	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W6		3	DFA	Zasłepka żeńska	d1 = 100							ocynk	0,02	0,06	Ogólne	
W6		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 500						ocynk	0,00		Ogólne	
W6		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 150							0,00		Ogólne	
W6		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	
W6		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,20	Ogólne	
W6		17	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	1,09	Ogólne	
W6		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 60	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W6		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 45	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,03	0,06	Ogólne	

Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

W6		1	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 20$	$r = 0,8$	$d_1 = 100$					ocynk	0,01	0,01	Ogólne	
W6		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 125$	$d_3 = 100$	$l_1 = 170$					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W6		2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 100$	$d_3 = 100$	$l_1 = 170$					ocynk	0,12	0,24	Ogólne	

**Nazwa:** WC1  
**Typ:** Wywiewny  
**Opis:** Toalety

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WC 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	$d_1 = 120$	$l_1 = 1,80$ m					ocynk	0,68	0,68	Ogólne	włączyć do kominacji wentylacji grawitacyjnej
WC 1		1		WC1 - Wentylator osiowy z opóźnieniem czasowym np. BASE 120T firmy Harmann Vw=50 m3/h, dp=30 Pa, P=0,02 kW/230V/1~ Masa: 1,5 kg Wentylator załączany z oświetleniem.											

**Nazwa:** W  
**a:** G  
**Typ:** Wyrzutowy  
**Opis:** Wentylacja grawitacyjna

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WG		1	WC	Wywiewnik cylindryczny	$d = 150$	$d_2 = 187$	$d_3 = 252$	$d_4 = 300$	$h = 315$	$s_1 = 183$	$h_2 = 43$	ocynk niskociśnieniowa kl. sz. A	0,00		KARPOL lub równoważny	Przyłącze = łączenie kolnierowe
					$h_3 = 150$	$l_2 = 40$	$l_3 = 40$	$kg = 3,3$								
WG		1	TUBE*	Przewód okrągły	$d_1 = 150$	$l_1 = 0,31$ m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
WG		3	MFA	Złączka mufowa	$d_1 = 150$							ocynk	0,04	0,11	Ogólne	
WG		1	DRE	Zasłepka męska	$d_1 = 150$							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
WG		1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	$d = 150$	$l = 300$	$A = 350$	$B = 350$				ocynk	0,00		Ogólne	
WG		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 150$	$d_3 = 150$	$l_1 = 190$					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
WG		1	*	Kratka okrągła	$D_2 = 150$							stal	0,00		Ogólne	

## Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

**Nazwa:** W  
**a:** H  
**Typ:** Wywiewny  
**Opis:** Wentylacja hybrydowa

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WH		1	TU150	Turbowent tulipan hybrydowy, podstawa wg domiaru na budowie.	d= 150	l= 255					ocynk	0,00		Darco lub równoważny	nasada wraz z regulatorem i zasilaczem,
WH		1	Stabiler CSW2-90	Stabiler zakończony kratką	L= 140	H= 140					stal	0,00		Darco lub równoważny	
WH				W stolarnie okiennej należy zamontować nawietrzaki											

**Nazwa:** W  
**a:** R  
**Typ:** Wyrzutowy  
**Opis:** Ogólny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi	
WR		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 150	l1= 99				ocynk	0,11	0,11	Ogólne		
WR		1	US	Redukcja symetryczna	a= 480	b= 500	c= 400	d= 400	l= 250		ocynk	0,50	0,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
WR		1	US	Redukcja symetryczna	a= 350	b= 400	c= 350	d= 400	l= 455		ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
WR		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 795	b= 1520	c= 500	d= 1000	l= 400	e= 520	f= 295	ocynk	1,85	1,85	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 1200	c= 500	d= 1000	l= 300	e= 100	f= 100	ocynk	1,14	1,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 1.15 m					ocynk	0,72	0,72	Ogólne		
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.30 m					ocynk	0,19	0,19	Ogólne		
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.11 m					ocynk	0,07	0,07	Ogólne		
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.80 m					ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20	

WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.00 m						ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.45 m						ocynk	0,45	0,45	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.95 m						ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.85 m						ocynk	0,27	0,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.60 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.30 m						ocynk	0,09	0,09	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.20 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.17 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 850	b= 1200	d= 200	l= 400	e= 200	f= 400		ocynk	1,69	1,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	TR1a*	Trójnik redukcyjny z odejściem prostokątnym	a= 110 0	b= 500	d= 350	g= 500	h= 100 0	l= 120 0	e= 600	ocynk	4,14	4,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
					f= 850	l3= 100										
WR		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 120 0	b= 850	g= 600	h= 800	l= 100 0	e= 500	f= 300	ocynk	4,38	4,38	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć do istniejącego kanału
					l3= 100											
WR		1	RSK 200	Przepustnica zwrotna RSK 200	d= 200	L= 140							0,00		Ogólne	
WR		1	RSK 100	Przepustnica zwrotna RSK 100	d= 100	L= 80							0,00		Ogólne	
WR		1	RRD1*+0	Podstawa dachowa prostokątna	a= 850	b= 1200	l= 500	A= 105 0	B= 140 0			ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; wg pomiaru na budowie
WR		1	RRC1*	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 850	b= 1200	l= 1800					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 795	b= 1520	l= 110						0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 861	l= 110						0,00		Ogólne	
WR		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 150	l1= 300					ocynk	0,17	0,33	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20

WR		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 200							ocynk	0,06	0,12	Ogólne	
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 1200	l= 800					ocynk	3,28	3,28	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		5	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 1200	l= 1500					ocynk	6,15	30,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 600	l= 285					ocynk	0,80	0,80	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć do istniejącego kanału
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 800	l= 250					ocynk	0,70	0,70	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć do istniejącego kanału
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1000	l= 389					ocynk	1,17	1,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1500					ocynk	2,40	2,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1100					ocynk	1,76	1,76	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 806					ocynk	1,21	1,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 525					ocynk	0,79	0,79	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 200					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		4	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	9,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 145					ocynk	0,22	0,22	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1275					ocynk	1,91	1,91	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 1200	b= 850	l= 600					ocynk	2,46	2,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 1000	b= 500	l= 285					ocynk	0,85	0,85	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 100 0	b= 500	l= 116					ocynk	0,35	0,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	GRYFIT LX-5G, LxH=600x800, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=600x800, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 600	H= 800	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	domierzyć do istniejącego kanału
WR		1	GRYFIT LX-5G, LxH=400x350, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=400x350, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 400	H= 350	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
WR		1	GRYFIT LX-5G, LxH=1000x500, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=1000x500, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 100 0	H= 500	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

WR		1	GRYFIT CX-5, D=200, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=200, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 200	P= 390							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
WR		1	GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 100	P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
WR		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 49	l= 500					ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200	l= 900							ocynk	0,00		Ogólne	
WR		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 100	l= 500							ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 150	l= 150								0,00		Ogólne	
WR		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 150								0,00		Ogólne	
WR		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 800	b= 600	e= 50	f= 50	r= 100			ocynk	3,36	3,36	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć do istniejącego kanalu
WR		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 480	b= 500	e= 30	f= 30	r= 50			ocynk	1,81	1,81	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 400	b= 350	e= 50	f= 50	r= 100			ocynk	1,21	1,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100			ocynk	1,33	2,65	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 1000	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100			ocynk	3,13	3,13	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

WR		1	BO	Zaślepka	a= 850	b= 1200						ocynk	1,02	1,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 200					ocynk	0,26	0,26	Ogólne	
WR		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	0,13	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 480	b= 861	d= 500	e= 30	f= 30	r= 50	ocynk	4,00	4,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 400	b= 400	d= 350	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,42	1,42	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 1100	d= 400	e= 30	f= 30	r= 50	ocynk	5,41	5,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	*	Przepustnica zwrotna	a= 800	b= 600	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	
WR		1	*	Przepustnica zwrotna	a= 500	b= 1000	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	*	Przepustnica zwrotna	a= 350	b= 400	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Nazw

a: WR3

Typ: Wyrzutowy

Opis: Umywalnie

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Material	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
WR 3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 160	d2 = 125	l1= 78				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
WR 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0,30 m					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Włączyć do komina wentylacji grawitacyjnej - przed włączeniem kanał należy uszczelnić na całej długości np. z wykorzystaniem rękawów.
WR 3		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
WR 3		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 150						0,00		Ogólne	
WR 3		1		Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 500					ocynk	0,00		Ogólne	



**Nazwa:** WR4  
**Typ:** Wyrzutowy  
**Opis:** Pomieszczenia techniczne

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WR 4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.50 m					ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Włączyć do komina wentylacji grawitacyjnej - przed włączeniem kanał należy uszczelnić na całej długości np. z wykorzystaniem rękawów.
WR 4		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 500					ocynk	0,00		Ogólne	
WR 4		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 150						0,00		Ogólne	

**Nazwa:** WR6  
**Typ:** Wyrzutowy  
**Opis:** Pom. gospodarcze

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WR 6		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1= 64				ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
WR 6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.25 m					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Włączyć do komina wentylacji grawitacyjnej - przed włączeniem kanał należy uszczelnić na całej długości np. z wykorzystaniem rękawów.
WR 6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.05 m					ocynk	0,02	0,02	Ogólne	
WR 6		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 500					ocynk	0,00		Ogólne	
WR 6		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 150						0,00		Ogólne	

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
				<p>AS1- Agregat skraplający ze sprężarką inwerterową do chłodnicy centrali wentylacyjnej NW1. Qch = min. 47,0 kW                      np. ARUM180LTE5 firmy LG                      · czynnik chłodniczy R410A                      · zawór rozprężny                      · sterownik przewodowy i sterownica kontrolna                      · instalacja rurowa 15,88/28,58 mm z rur miedzianych chłodniczych izolowanych (pianka kauczukowa gr. 13 mm), na zewnątrz zabezpieczonych przed działaniem czynników zewnętrznych, wraz z systemem montażowym i przejściami ppoż. - 2x30 mb                      P=12,0kW /380-415V/50Hz/3~                      Wymiary agregatu: L=1240 mm, W=760 mm, H=1690 mm                      Masa 300 kg                      Montaż wg DTR producenta.</p>						
				<p>AS2- Agregat skraplający ze sprężarką inwerterową do chłodnicy centrali wentylacyjnej NW2. Qch = min. 14,6 kW                      np. ARUN060LSS0 firmy LG                      · czynnik chłodniczy R410A                      · zawór rozprężny                      · sterownik przewodowy i sterownica kontrolna                      · instalacja rurowa 9,52/15,88 mm z rur miedzianych chłodniczych izolowanych (pianka kauczukowa gr. 13 mm), na zewnątrz zabezpieczonych przed działaniem czynników zewnętrznych, wraz z systemem montażowym i przejściami ppoż. - 2x20 mb                      P=4,0kW /380-415V/50Hz/3~                      Wymiary agregatu: L=950 mm, W=330 mm, H=1380 mm                      Masa 100 kg                      Montaż wg DTR producenta.</p>						

---

			Należy przeprowadzić badania przewodów wentylacji grawitacyjnej związane z drożnością oraz prawidłowością wykonania zgodnie z PN-89/B-10425 (pkt. 4.1.2). Pozytywne wyniki badań należy potwierdzić protokołem. W przypadku negatywnego wyniku kominy należy doprowadzić do wymagań określonych w ww. normie.					
			Wszystkie niewykorzystane kanały wentylacji grawitacyjnej należy zaślepić.					
			Wszystkie kanały wentylacji grawitacyjnej wykorzystywane do wyrzutu powietrzakanal na całej długości uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych					

## 10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RZUT PIWNIC - INSTALACJA GRZEWCZA	RYS. CO.01
RZUT PARTERU - INSTALACJA GRZEWCZA	RYS. CO.02
SCHEMAT PIONÓW - INSTALACJA GRZEWCZA	RYS. CO.03
INSTALACJA WODOCIĄGOWA – RZUT PIWNIC	RYS. W.01
INSTALACJA WODOCIĄGOWA – RZUT PIĘTRA	RYS. W.02
INSTALACJA WODOCIĄGOWA – STACJA UZDATNIANIA WODY - SCHEMAT	RYS. W.03
INSTALACJA PODPOSADZKOWA – RZUT PIWNIC	RYS. K.01
KANALIZACJA SANITARNA – RZUT PIWNIC	RYS. K.02
KANALIZACJA SANITARNA – RZUT PIĘTRA	RYS. K.03
INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT PIWNIC	RYS. WM.01
INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT PIĘTRA	RYS. WM.02



. **Pracownia Architektoniczna**  
. 60-771 Poznań ul. Jana Matejki 66/7  
tel./fax 61- 866 24 08 e-mail : atrium@donet.pl

---

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DZIAŁU  
GOSPODARKI  
ŻYWNOŚCIOWEJ W BUDYNKU C  
SZKOŁY ASPIRANTÓW PAŃSTWOWEJ  
STRAŻY POŻARNEJ W POZNANIU**

**TOM II  
INSTALACJE SANITARNE**

**INWESTOR :** SZKOŁA ASPIRANTÓW  
PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W POZNANIU  
61- 459 POZNAŃ ,  
UL. CZECHOSŁOWACKA 27

**LOKALIZACJA :** POZNAŃ , UL. CZECHOSŁOWACKA 27  
BUDYNKI SZKOŁY ASPIRANTÓW PSP  
Dz. 1/1 ark. 17 obręb: Dębiec

**BRANŻA :** INSTALACJE SANITARNE

**PROJEKTANT :** mgr inż. Piotr Mazurkiewicz upr. WKP/0150/POOS/10

**SPRAWDZAJĄCY:** mgr inż. Piotr Bączkiewicz upr. WKP/0358/POOS/11

Opracowano : Poznań , grudzień 2019 rok

## **SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI**

<b>1. PODSTAWOWE DANE .....</b>	<b>4</b>
1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
<b>2. INSTALACJA OGRZEWANIA .....</b>	<b>5</b>
2.1. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU OGRZEWANIA .....	5
2.1.1. Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych .....	5
2.1.2. Szczelność i osłonięcie budynku .....	6
2.1.3. Sposób wentylowania pomieszczeń .....	6
2.1.4. Mostki cieplne w projektowanym obiekcie .....	6
2.2. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE .....	6
2.2.1. Całkowite projektowe obciążenie cieplne poszczególnych pomieszczeń .....	6
2.2.2. Całkowite projektowe obciążenie cieplne budynku .....	7
2.3. BILANS ŹRÓDŁA CIEPŁA .....	7
2.4. INSTALACJA GRZEJNIKOWA. ....	7
2.5. CENTRALE WENTYLACYJNE .....	8
2.6. PRZEWODY INSTALACJI GRZEWczej .....	8
2.7. ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE .....	10
2.8. URUCHOMIENIE INSTALACJI C.O. ....	11
2.9. WODA W INSTALACJI C.O. ....	11
<b>3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....</b>	<b>12</b>
3.1. UWAGI WSTĘPNE .....	12
3.2. BILANS ZUŻYCIA WODY .....	12
3.3. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI BYTOWO-GOSPODARCZEJ .....	13
3.4. STACJA UZDATNIANIA WODY .....	15
3.4.1. Filtracja wstępna .....	15
3.4.2. Zmiękczenie wody .....	15
3.4.3. Regulacja twardości wody .....	15
3.4.4. Media .....	15
3.4.5. Obsługa .....	15
3.4.6. Montaż urządzeń i instalacji technologicznej .....	15
<b>4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....</b>	<b>15</b>
4.1. BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH .....	16
4.2. UWAGI OGÓLNE .....	16
4.3. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA .....	16
4.4. ODPROWADZENIE SKROPLIN .....	17
4.5. ARMATURA I WYPOSAŻENIE .....	17
4.6. KANALIZACJA TECHNOLOGICZNA .....	18
<b>5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....</b>	<b>21</b>
<b>6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....</b>	<b>21</b>
6.1. DANE I ZAŁOŻENIA .....	21
6.2. ROZDZIAŁ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO .....	21
6.3. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO .....	22

<b>6.4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE WYMIANY POWIETRZA</b>	<b>25</b>
6.4.1. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna systemy NW1 .....	25
6.4.2. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna systemy NW2 .....	26
6.4.3. Wentylacja mechaniczna systemy N3, W3 .....	27
6.4.1. Wentylacja mechaniczna systemy N4, W4 .....	28
6.4.2. Wentylacja mechaniczna wywiewna systemy W1.1, W5, .....	28
6.4.3. Wentylacja mechaniczna wywiewna systemy WH1 i WC, .....	29
6.4.4. Wentylacja grawitacyjna .....	29
<b>6.5. CHŁODZENIE POMIESZCZENIA BIUROWEGO I POMIESZCZENIA NA ODPADY</b>	<b>29</b>
<b>6.6. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI</b>	<b>30</b>
<b>6.7. WYKONANIE INSTALACJI FREONOWEJ</b>	<b>32</b>
<b>6.8. WYTYCZNE BRANŻOWE INSTALACJI</b>	<b>33</b>
6.8.1. Architektoniczno konstrukcyjne .....	33
6.8.2. Elektryczne .....	33
6.8.3. Wytyczne branży automatyki AKPiA .....	33
<b>7. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA</b>	<b>33</b>
<b>8. UWAGI KOŃCOWE</b>	<b>34</b>
<b>9. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW</b>	<b>35</b>
9.1. INSTALACJA OGRZEWANIA	35
9.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	38
9.3. INSTALACJA KANALIZACJI	40
9.4. INSTALACJA WENTYLACJI	41
<b>10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	<b>103</b>



## 1. PODSTAWOWE DANE

### 1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych w bloku żywieniowym zlokalizowanym w budynku C Szkoły Aspirantów PSP w Poznaniu przy ul. Czechosłowackiej 27.

Inwestorem jest Szkoła Aspirantów PSP w Poznaniu, ul. Czechosłowacka 27.

Rozwiązania wewnętrznych instalacji sanitarnych obejmują:

- ↳ Instalację grzewczą;
- ↳ instalację zimnej wody, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji;
- ↳ instalację kanalizacji sanitarnej;
- ↳ wentylację mechaniczną;

Projektowane instalacje muszą spełnić wymagania w zakresie parametrów higieniczno-sanitarnych w pomieszczeniach, a także odpowiednie parametry komfortu cieplnego i akustycznego.

*Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami Projektu Budowlanego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.*

***Na podstawie Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. 2018 poz. 1986 jednolity tekst ustawy) Art. 29. - W związku ze specyfiką przedmiotu zamówienia i niemożliwością opisu za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, w dokumentacji projektowej wskazano konkretne produkty oraz urządzenia, stanowiące elementy przedmiotu zamówienia. Niemniej zgodnie z w/w przepisem poszczególne elementy przedmiotu zamówienia mogą zostać zamienione przez produkty „równoważne”. Podstawą zastosowania równoważnych elementów zamówienia jest pisemna zgoda Inwestora oraz Projektanta danej specjalności.***

### 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- ↳ zlecenie Inwestora;
- ↳ podkłady architektoniczno – budowlane;
- ↳ wytyczne Inwestora
- ↳ uzgodnienia międzybranżowe;
- ↳ plan sytuacyjny;
- ↳ normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;
- ↳ programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń oraz elementów instalacyjnych;
- ↳ projekt technologiczny zaplecza kuchennego dla Szkoły Aspirantów PSP w Poznaniu autorstwa Przemysława Michalskiego

## 2. INSTALACJA OGRZEWANIA

### 2.1. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU OGRZEWANIA

Doprowadzenie wody do instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie poprzez włączenie w istniejącą instalację centralnego ogrzewania na kondygnacji podziemnej pod pomieszczeniem jadalni.

Projektowany budynek zlokalizowany będzie w mieście: Poznań

↳ obliczeniowa temperatura zewnętrzna: - 18,0 °C

↳ średnia roczna temperatura zewnętrzna: 7,9 °C

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) § 134.2 do obliczania szczytowej mocy cieplnej należy przyjmować temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń zgodnie z poniższą tabelą:

Temperatury obliczeniowe*)	Przeznaczenie lub sposób wykorzystywania pomieszczeń	Przykłady pomieszczeń
1	2	3
+ 5 °C	- nieprzeznaczone na pobyt ludzi, - przemysłowe - podczas działania ogrzewania dyżurnego (jeżeli pozwalają na to względy technologiczne)	magazyny bez stałej obsługi, garaże indywidualne, hale postojowe (bez remontów), akumulatory, maszynownie i szyby dźwigów osobowych
+ 8 °C	- w których nie występują zyski ciepła, a jednorazowy pobyt osób znajdujących się w ruchu i w okryciach zewnętrznych nie przekracza 1 h,	klatki schodowe w budynkach mieszkalnych,
	- w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., przekraczające 25 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	hale sprężarek, pompownie, kuźnie, hartownie, wydziały obróbki cieplnej
+ 12 °C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone do stałego pobytu ludzi, znajdujących się w okryciach zewnętrznych lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym powyżej 300 W,	magazyny i składy wymagające stałej obsługi, hote wejściowe, poczekalnie przy salach widowiskowych bez szatni,
	- w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., wynoszące od 10 do 25 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	hale pracy fizycznej o wydatku energetycznym powyżej 300 W, hale formiarni, maszynownie chłodni, ładownie akumulatorów, hale targowe, sklepy rybne i mięsne
+ 16 °C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone na pobyt ludzi:	sale widowiskowe bez szatni, ustępy publiczne, szatnie okryć zewnętrznych, hale produkcyjne, sale gimnastyczne,
	- bez okryć zewnętrznych, znajdujących się w ruchu lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym do 300 W,	kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska węglowe
	- w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., nieprzekraczające 10 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	
+ 20 °C	- przeznaczone na stały pobyt ludzi bez okryć zewnętrznych, niewykonujących w sposób ciągły pracy fizycznej	pokoje mieszkalne, przedpokoje, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska gazowe lub elektryczne, pokoje biurowe, sale posiedzeń
+ 24 °C	- przeznaczone do rozbierania, - przeznaczone na pobyt ludzi bez odzieży	łazienki, rozbieralnie-szatnie, umywalnie, natryskownie, hale pływalni, gabinety lekarskie z rozbieraniem pacjentów, sale niemowląt i sale dziecięce w żłobkach, sale operacyjne
*) Dopuszcza się przyjmowanie innych temperatur obliczeniowych dla ogrzewanych pomieszczeń niż jest to określone w tabeli, jeżeli wynika to z wymagań technologicznych.		

#### 2.1.1. Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych

Niżej podano przyjęte do obliczeń współczynniki przenikania ciepła  $U$  [ $W/(m^2 \times K)$ ] przegród budowlanych istotnych dla wykonania obliczeń strat ciepła w budynku. Współczynniki te przyjęto na podstawie danych wynikających z uzgodnień międzybranżowych i przekazanych podkładów architektonicznych.

Przegroda	Współczynnik U [W/(m <sup>2</sup> × K)]
Ściana zewnętrzna przy obliczeniowej temp. wew. ≥ 16°C	0,23
Podłogi na gruncie przy obliczeniowej temp. wew. ≥ 16°C	0,30
Okno zewnętrzne	1,10
Drzwi zewnętrzne lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1,50

Przez pomieszczenie ogrzewane rozumie się pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).

W przypadku zmiany współczynnika przenikania ciepła dla jakiegokolwiek przegrody konieczne będzie ponowne przeprowadzenie obliczeń zapotrzebowania na ciepło na budynku.

### 2.1.2. Szczelność i osłonięcie budynku

W oparciu o załącznik krajowy NB do normy PN-EN 12831:2006P „Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego” określono krotność wymiany powietrza wewnętrznego 0,2 1/h wynikającą z różnicy ciśnienia między wnętrzem a otoczeniem budynku poprzez infiltrację.

### 2.1.3. Sposób wentylowania pomieszczeń

Modernizowana jadalnia wraz z kuchnią i pomieszczeniami pomocniczymi wyposażona będzie w wentylację mechaniczną, nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła.

### 2.1.4. Mostki cieplne w projektowanym obiekcie

Przyjęto, iż w trakcie realizacji będą zastosowane rozwiązania konstrukcyjne i architektoniczne eliminujące występowanie mostków cieplnych do wartości pomijalnych. W przypadku zastosowania innych rozwiązań powodujących wystąpienie mostków cieplnych, należy dokonać ponownych obliczeń zapotrzebowania na ciepło.

## 2.2. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE

### 2.2.1. Całkowite projektowe obciążenie cieplne poszczególnych pomieszczeń

W celu określenia całkowitego projektowanego obciążenia cieplnego pomieszczenia ogrzewanego (wymaganej mocy ogrzewania w pomieszczeniu) obliczono w kolejności:

- ↳ wartość współczynnika projektowej straty ciepła przez przenikanie i następnie projektowej straty ciepła przez przenikanie pomieszczenia;
- ↳ wartość współczynnika projektowej wentylacyjnej straty ciepła i wentylacyjnej straty ciepła pomieszczenia;
- ↳ całkowitą projektowaną stratę ciepła;
- ↳ nadwyżkę mocy cieplnej pomieszczenia, czyli dodatkowej mocy cieplnej, potrzebnej do skompensowania skutków przerw w ogrzewaniu;
- ↳ całkowite projektowe obciążenie cieplne pomieszczenia ogrzewanego.

W budynku będącym przedmiotem niniejszego opracowania:

- ↳ jako stratę wentylacyjną w lokalach mieszkalnych przyjęto większą z poniższych wartości:

- suma strat ciepła na ogrzanie strumienia powietrza infiltrującego oraz strat ciepła w wyniku działania wentylacji mechanicznej
- strata ciepła na ogrzanie minimalnego strumienia powietrza zewnętrznego  $n_{\min}=0,2 \text{ h}^{-1}$
- Wymaganą moc ogrzewania w pomieszczeniach podano w części rysunkowej opracowania.

### 2.2.2. Całkowite projektowe obciążenie cieplne budynku

W celu określenia całkowitego projektowanego obciążenia cieplnego dla obliczono w kolejności:

- ↳ sumę projektowych strat ciepła przez przenikanie we wszystkich przestrzeniach ogrzewanych bez uwzględnienia ciepła wymienianego wewnątrz określonych granic instalacji;
- ↳ sumę projektowych wentylacyjnych strat ciepła we wszystkich przestrzeniach ogrzewanych bez uwzględnienia ciepła wymienianego wewnątrz określonych granic instalacji;
- ↳ całkowitą projektową stratę ciepłą budynku;
- ↳ nadwyżkę mocy cieplnej wymaganej do skompensowania skutków przerw w ogrzewaniu;
- ↳ całkowite projektowe obciążenie cieplne budynku.

Projektowane obciążenie cieplne modernizowanej części budynku wynosi: 157,1 kW.

### 2.3. BILANS ŹRÓDŁA CIEPŁA

Projektowane obciążenie cieplne modernizowanej instalacji z uwagi na konieczność zasilenia istniejącej kondygnacji piętra +1 oraz możliwości rozbudowy o kondygnację piętra +2 wynosi: 263,3 kW.

Zasilanie instalacji grzewczej w modernizowanej części budynku odbywać się będzie poprzez istniejące źródło ciepła – węzeł ciepła, w zakresie modernizacji jego wielkość pozostaje bez zmian. Przyjmuje się ciśnienie robocze istniejącej instalacji na poziomie  $p_{\text{rob}}=3,0 \text{ bar}$ . Z uwagi na zastosowanie zaworów podpionowych i wymagane wyższe ciśnienie dyspozycyjne zaleca się wymianę pompy obiegowej dla projektowanej modernizacji na typ Magna 3 40-100 F o parametrach  $\Delta p=55,0 \text{ kPa}$ ,  $V=10,4 \text{ m}^3/\text{h}$ . Ponadto w pomieszczeniu technicznym z rozdzielaczem ciepła wymienić przewody i armaturę ze średnicy DN65 na DN80.

Dla ewentualnej rozbudowy o kolejną kondygnację sprawdzić zabezpieczenie istniejącego źródła ciepła.

Na podstawie bilansu oraz przyjętych parametrów czynnika grzewczego dobrano elementy grzejne dla poszczególnych pomieszczeń (patrz część rysunkowa opracowania). W wyniku obliczeń zapotrzebowania na ciepło (zestawienia zawiera egzemplarz autorski), konieczne jest doprowadzenie ciepła do następujących obiegów grzewczych:

- ↳ GRZEJNIKI:  
Czynnik woda,  $t_z/t_p=75/55 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $Q=92,8 \text{ kW}$ ;  
(modernizacja wraz z istniejącą częścią)
- ↳ CENTRALE:  
Czynnik woda,  $t_z/t_p=75/55 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $Q=117,4 \text{ kW}$ ;  
(podmieszanie na zaworach trójdrogowych  $t_z/t_p=70/50 \text{ }^\circ\text{C}$ )

### 2.4. INSTALACJA GRZEJNIKOWA.

Zaprojektowano wpięcie modernizowanego obiegu grzewczego do istniejącej instalacji na kondygnacji podziemnej wg rys. CO.01.

Zaprojektowano grzejniki płytowe profilowane Purmo Ventil Compact. Grzejniki są fabrycznie wyposażone w zintegrowaną wkładkę zaworową z nastawioną wstępnie wartością kv. Należy doposażyć je w głowice termostatyczne typu DX z dolnym ograniczeniem temperatury do 16 °C. Zadaniem zaworów z głowicami będzie zrównoważenie hydrauliczne instalacji oraz indywidualna regulacja ilościowa temperatury w poszczególnych pomieszczeniach lub ich częściach.

Aby maksymalnie uprościć i obniżyć koszty zaleca się wykonywać podłączenia grzejników (gałązki grzejnikowe) w oparciu o rurę wielowarstwową. Zaleca się stosować zestawy podłączeniowe do grzejników typu V Vekotec Eclipse w wykonaniu kątowym, prod. IMI TA. Są to zestawy podłączeniowe z odcięciem i automatycznym równoważeniem i ograniczeniem przepływu. Grzejniki należy montować za pomocą uniwersalnych zestawów montażowych. Odpowietrzanie powinno odbywać się za pomocą indywidualnych odpowietrzników umieszczonych na grzejnikach oraz automatycznych odpowietrzników na instalacji (w najwyższych miejscach).

Lokalizację, wielkości i nastawy poszczególnych grzejników przedstawiono na rzutach instalacji c.o. Z uwagi na dobór armatury i przewodów dla możliwej rozbudowy obiektu o kolejną kondygnację podano nastawy docelowe. W przypadku uruchomienia wyłącznie modernizowanej części dokonać regulacji hydraulicznej bezpośrednio na obiekcie.

W niektórych pomieszczeniach wystąpić może konflikt pomiędzy założoną wstępnie lokalizacją grzejnika a aranżacją wnętrza, jaką zechce mieć użytkownik. W takich wypadkach możliwa jest niewielka korekta lokalizacji.

## **2.5. CENTRALE WENTYLACYJNE**

W projekcie wentylacji mechanicznej zaprojektowano dwie centrale wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła zlokalizowane na kondygnacji podziemnej. Lokalizacja i dalsze wytyczne wg części wentylacji mechanicznej. Ponadto zasilić jedną istniejącą centralę naw-wyw zlokalizowaną w wentylatorowni na poziomie -1 obsługującą istniejące pomieszczenie auli.

Założono regulację pracy wymienników ciepła w centralach wentylacyjnych jako jakościowo – ilościową. Wymienniki ciepła central wentylacyjnych wyposażać należy w układ pompowo-regulacyjny składający się z armatury odcinającej, zwrotnej, pompy obiegowej, zaworu 3-drogowego dedykowanego przez producenta centrali, filtra siatkowego i zaworu równoważącego. Schemat zespołów regulacyjnych przedstawiony został w części rysunkowej opracowania.

Instalację obiegu central wentylacyjnych zaprojektowano z rur stalowych.

## **2.6. PRZEWODY INSTALACJI GRZEWCZEJ**

Przewody instalacji zaprojektowano w oparciu o system trójnikowy wykonany z rur stalowych średnich wg PN-H-74200. Sposób prowadzenia instalacji powinien zapewniać właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji), możliwość wykonania izolacji cieplnej i zabezpieczenia przed dewastacją. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wydłużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja powinna być co najmniej o 1 cm dłuższa niż grubość ściany lub stropu. Wyjątkiem są przejścia instalacji przez przegrody stanowiące oddzielenie pożarowe (które w opracowaniu nie występują). Przejścia takie należy zabezpieczyć na odpowiednią odporność ogniową EIS 120 / EIS 60 stosując odpowiednie przepusty i zabezpieczenia.

Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych powinien zapewniać ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie. Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów rozdzielczych wynoszą 0,5% w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła w kierunku źródła ciepła – w przypadku rozdziału dolnego oraz przewodu powrotnego przy rozdziale górnym; natomiast w przypadku przewodu zasilającego rozdziału górnego – od pionu znośnego do najdalszego pionu opadowego. W wyjątkowych przypadkach na przykład przy braku miejsca dla zachowania spadku 0,5% przy znacznej rozciągłości budynku, dopuszcza się stosowanie spadku 0,3%. Warunkiem koniecznym jest w tym przypadku zapewnienie zgodności kierunków przepływu wody i powietrza w przewodzie zasilającym, który powinien być układany ze wzniosem do najdalszego pionu. Przy rozdziale górnym przewód ten powinien być zakończony separatorem powietrza wraz z miejscowym, samoczynnym odpowietrzeniem.

Armatura przewodowa może wymagać uchwytów lub obejm zapewniających obustronne usztywnienie, tak aby moment sił był przenoszony przez mocowanie na przegrodę, a nie na rurociąg. Tego rodzaju mocowanie staje się punktem stałym, co należy uwzględnić w kompensacji termicznej instalacji.

Połączenia gwintowane powinny być stosowane przy łączeniu gałęzi z odbiornikami ciepła, przy łączeniu z armaturą gwintowaną i z przyrządami pomiarowymi. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych rur stalowych instalacyjnych średnic wg PN-74/H-74200, o średnicy do 80 mm przy ciśnieniu czynnika grzejnego do 10 kG/cm<sup>2</sup> i temperaturze do 115°C.

Gwinty na końcach rur powinny być czysto nacięte, krawędzie zukosowane. Gwint może być cylindryczny lub stożkowy zgodnie z PN-74/H-74200. Uszczelnienie połączeń powinno być wykonane za pomocą konopi czesanych i pasty uszczelniającej niewysychającej.

Połączenia spawane powinny być stosowane w pozostałych łączeniach, nie objętych połączeniami gwintowanymi oraz kołnierzowymi.

Rury o grubości ścianki do 5 mm powinny być łączone za pomocą spawania gazowego lub elektrycznego; rury o grubości ścianki powyżej 5 mm zaleca się łączyć za pomocą spawania elektrycznego.

Krawędzie łączonych rur po spawaniu powinny być dokładnie przetopione, a spoiny nie powinny mieć niedopuszczalnych wad spawalniczych.

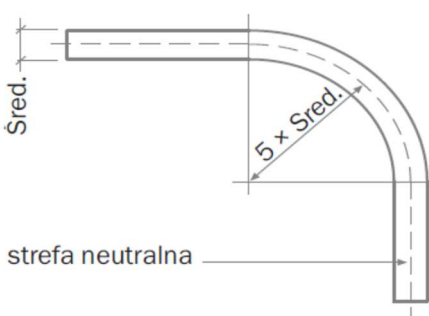
Połączenia spawane przewodów powinny zasadniczo znajdować się między podporami w odległości  $1/3 \div 1/5$  rozpiętości przęsła od punktu podparcia. Należy unikać umieszczania połączeń spawanych na podporach i pośrodku przęsła. W przypadku konieczności umieszczenia połączeń spawanych na podporze, spoiny należy wzmocnić nakładkami.

Przewody stalowe na zewnątrz zabezpiecza się stosując odpowiednie pokrycia malarskie. Wytyczne ogólne podane są w normach PN-H-97053 oraz PN-H-97070. Powierzchnie rur oczyścić do II stopnia czystości bezpośrednio przed malowaniem. Nakładać kolejno farby:

- ↳ 3 x farba przeciwrzeczna, miniowa SWA - 3121 - 002 – 270,
- ↳ 2 x farba ftalowa ogólnego zastosowania SWA-3161-000-114.

Bezpośrednie podłączenia grzejników wykonać z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PE-Xc/AL/PE pokrytego warstwą aluminium spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu jako warstwą ochronną (systemu TECEflex). Przewody te należy łączyć za pomocą podwójnie niklowanych mosiężnych złączek zaciskowych. Użyte materiały muszą posiadać stosowne atesty zezwalające na montaż.

Należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych. Podejścia rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami.



zew [mm]	Minimalny promień gięcia [mm]
16	80
20	100 (80)*
25	125
32	160
40	200
50	250
63	315

**Minimalny promień gięcia rury wielowarstwowej TECEflex**

**Promienie gięcia rur wielowarstwowych TECEflex**

\* Dla rur o średnicy 20 mm promień gięcia może wynosić również 4-krotność średnicy rury.

(źródło: „TECE” Sp. z o.o.)

Grubość izolacji zastosować wg tabeli poniżej.

	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
Uwaga: 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej, 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.		

Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego oraz przegrody posiadające odporność ogniową EI 60 lub REI 60 i więcej należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody np. system p.poż HILTl.

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

## 2.7. ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE

W instalacji centralnego ogrzewania należy stosować odpowietrzenia miejscowe, zgodnie z wymaganymi normy PN-B-02420.

Odpowietrzenia miejscowe wyposażać w samoczynne zawory odpowietrzające.

Dla umożliwienia odwodnienia instalacji, we wszystkich jej najniższych punktach należy zaprojektować armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15 mm ze złączką do węża. Armaturę spustową należy zaprojektować przy armaturze odcinającej na odgałęzieniach, na rozdzielaczach oraz przy armaturze odcinającej pion.

## 2.8. URUCHOMIENIE INSTALACJI C.O.

Po zakończeniu montażu instalacji a przed zakryciem w brzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszaniną wody i powietrza, 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 zgodnie z: M. Płuciennik „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.” Warszawa 2003 r.

Zaleca się wykonanie próby szczelności instalacji przy użyciu zimnej wody. W takim przypadku, zgodnie z wyżej wspomnianymi wytycznymi, wartość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. ustala się w następujący sposób:

↳ Instalacje grzewcze ( $T_z < 100^\circ\text{C}$ )  $p_{\text{prób}}^* = p_{\text{rob}} + 2$  lecz nie mniej niż 4 bary. **Przyjęto: 5,5 bar**

Próbę wykonuje się w dwóch etapach jako badanie wstępne i główne. Przed przystąpieniem do próby należy odczekać aż temperatura wody w instalacji ustabilizuje się. Do odczytu ciśnienia należy używać manometrów o średnicy tarczy 150 mm i zakresie pomiarowym o 50 % większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Czas trwania próby wynosi odpowiednio:

- ↳ badanie wstępne 60 minut,
- ↳ badanie główne 120 minut.

Warunki zakończenia badania z wynikiem pozytywnym:

- ↳ badanie wstępne: brak przecieków i roszenia, dopuszczalny spadek ciśnienia 0,6 bara (0,06 MPa),
- ↳ badanie główne: brak przecieków i roszenia, dopuszczalny spadek ciśnienia 0,2 bara (0,02 MPa).

Próbę uznaje się za zakończoną z wynikiem pozytywnym jeśli oba badania zakończyły się wynikiem pozytywnym. Negatywny wynik na którymkolwiek etapie próby powoduje konieczność powtórzenia obu badań jeszcze raz. Po wykonaniu tej próby należy instalację opróżnić z wody jeśli w okresie zimowym nie przewiduje się ogrzewania obiektu w którym jest zamontowana.

Wykonanie w/w czynności umożliwia uruchomienie instalacji. Po 3 dobowym okresie działania instalacji można przystąpić do regulacji instalacji. Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane w projekcie. Następnie należy dokonać pomiaru temperatur w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatur wody zasilającej i powrotnej, przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od  $+5^\circ\text{C}$ . Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach  $-1^\circ\text{C}$   $+2^\circ\text{C}$  od temperatur obliczeniowych. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od  $+5^\circ\text{C}$ . Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach  $-1^\circ\text{C}$   $+2^\circ\text{C}$  od temperatur obliczeniowych.

## 2.9. WODA W INSTALACJI C.O.

Aby osiągnąć trwałość instalacji należy zapewnić odpowiednią jakość wody obiegowej. Sposób zabezpieczenia instalacji przed korozją od strony wewnętrznej określa norma PN-C-04607. Należy stosować wodę obiegową o odpowiednich parametrach z dodatkiem odpowiednich inhibitorów korozji.

Instalację centralnego ogrzewania zaleca się napełnić wodą zmiękczoną (po uprzednim wypłukaniu całej instalacji) za pomocą istniejącej przenośnej stacji zmiękczenia wody. Woda wodociągowa w procesie uzdatniania przechodzi wówczas przez następujące procesy technologiczne:



- ↳ filtracja mechaniczna, realizowana przez filtr mechaniczny – wkłady usuwają rdzę, muł, piasek i inne zanieczyszczenia mechaniczne;
- ↳ zmiękczenie – w procesie tym usuwana jest jednocześnie twardość wapniowo-magnezowa.

Urządzenie kompaktowe składa się ze zbiornika z włókien epoksydowych, zbiornika na sól i głowicy sterującej.

### 3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

#### 3.1. UWAGI WSTĘPNE

Zasilanie w wodę na cele bytowe odbywać się będzie z istniejącej na obiekcie instalacji wodociągowej. Zapotrzebowanie na wodę nie ulegnie zmianie względem wcześniejszego sposobu użytkowania kuchni, w związku z tym nie występuje konieczność zmiany średnicy przyłącza.

W zakresie dokumentacji projektowej jest wymiana instalacji cwu i cyrkulacji w obrębie kuchni oraz dostosowanie instalacji do nowej aranżacji.

Technologia kotłowni musi zapewnić okresową dezynfekcję termiczną instalacji wodociągowej. Należy zapewnić okresowy przegrzew instalacji ciepłej wody o temp. nie mniejszej niż 70°C zgodnie z Rozporządzeniami Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki, a także z wytycznymi COBRTI Instal zeszyt 11. W czasie przegrzewu należy zapewnić właściwą ochronę przed poparzeniem użytkowników instalacji.

Przed zamówieniem elementów instalacji wod-kan i rozpoczęciem prac montażowych należy sprawdzić trasy i rzędne istniejących instalacji.

#### 3.2. BILANS ZUŻYCIA WODY

Zapotrzebowanie na wodę dla projektowanej rozbudowy 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 poniżej dla  $1,0 < \Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ :

$$q = 0,698 \cdot (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12$$

	normatywny wypływ wody zimnej	normatywny wypływ wody ciepłej	Suma wypływu wody wodociągowej	<b>ilość przyborów</b>	suma normat. wypływu wody zimnej	suma normat. wypływu wody ciepłej	suma wypływu wody wodociągowej
umywalka	0.07	0.07	0.14	12	0.84	0.84	1.68
natrysk	0.15	0.15	0.3	3	0.45	0.45	0.9
miska ustępowa	0.13	0	0.13	3	0.39	0	0.39
bidet	0.07	0.07	0.14	1	0.07	0.07	0.14
zlewozmywak	0.07	0.07	0.14	10	0.7	0.7	1.4
pisuar	0.3	0	0.3	1	0.3	0	0.3
System myjący	0.07	0.07	0.14	4	0.28	0.28	0.56
zawór czerpialny dn15	0.15	0	0.15	12	1.8	0	1.8

W toku obliczeń otrzymaliśmy zapotrzebowanie wody na cele socjalne (dla sumy wody zimnej i ciepłej)  $1,75 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,30 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### 3.3. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI BYTOWO-GOSPODARCZEJ

Instalację wody pitnej zaprojektowano w oparciu o system rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PE-Xc/AL./PE, pokrytego warstwą aluminium spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu, jako warstwą ochronną (systemu TECEflex). Przewody te należy łączyć za pomocą podwójnie niklowanych mosiężnych złączek zaciskowych.

Użyte materiały muszą posiadać stosowane atesty zezwalające na montaż.

Wodę należy doprowadzić do separatora skrobi zlokalizowanego na zewnątrz (podwórze kuchenne).

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach ochronnych. Podejścia pod piony oraz 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). 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 zawieszek np. firmy HILTI.

Należy stosować izolację termiczną zapewniającą wymagania co do klasy palności. Wymagania określone są w załączniku nr 3 Rozporządzenia 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). Izolacja cieplna przewodów instalacji wodociągowej wg opisu w części dotyczącej centralnego ogrzewania.

Instalację wykonać otuliną niepalną z kauczuku – klasa reakcji na ogień – zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi – min. BL-s3,d0.

Izolacja termiczna winna być wykonana nie tylko dla przewodów z ciepłą wodą, lecz również w celu ochrony przed zjawiskiem potnienia na instalacji wody zimnej (szczególnie w przypadku prowadzenia przewodów w strefie sufitu podwieszonego). Jako izolację termiczną zastosować należy prefabrykowane otuliny izolacyjne z polietylenu np. Termaflex FRZ o grubości 9 mm dla zimnej wody.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne aby, z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej ciepłej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.

Bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” a także zaizolować.

Po zakończeniu montażu instalacji sanitarnej a przed zakryciem instalacji w bruzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszaniną wody i powietrza,

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 Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

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 najwyżej położone punkty czerpalne.

Lokalizacja przewodów pokazana została w części rysunkowej. Wszystkie odejścia wody użytkowej należy zaopatrzyć w zawory odcinające. Zapewnia to sprawne usuwanie ewentualnych awarii, bez konieczności odcinania wody w całym obiekcie.

Trasy projektowanych instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji pokazano w części rysunkowej.

Ciepła woda użytkowa dla obiektu jest obecnie przygotowywana w węźle cieplnym

### **3.4. INSTALACJA PPOŻ.**

Zgodnie z wytycznymi należy przewidzieć wewnętrzne zaopatrzenie w wodę do celów gaśniczych. Zabezpieczeniem pożarowym wewnątrz budynku (zgodnie z obowiązującymi przepisami) są hydranty ppoż. DN25.

Hydranty wewnętrzne ppoż. w obiekcie są hydrantami DN 25 o 30 m zasięgu węża półsztywnego i 3 m prądu gaśniczego (razem zasięg 33 m). Hydranty zlokalizowano w pobliżu wejść (zgodnie z częścią rysunkową) i należy je oznakować zgodnie z PN. Zawór hydrantowy należy zainstalować w szafce hydrantowej naściennej, na wysokości  $1,35 \pm 0,1$  m od poziomu posadzki. Minimalna wydajność pojedynczego hydrantu DN25 wynosi  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ , natomiast ciśnienie na zaworze hydrantowym powinno być nie mniejsze niż 0,2 MPa oraz nie większe od 0,7 MPa. Przy projektowaniu średnic przewodów przyjęto zgodnie z PN jednoczesność działania 2 hydrantów wewnętrznych ppoż. DN25, stąd  $q_{\text{ppoż.}} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Instalację oraz podejścia pod hydrant ppoż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych (średnice wg części rysunkowej), łączonych przy pomocy kształtek gwintowanych wg PN-80/H-74200, łączonych przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowanych z żeliwa ciągliwego, o połączeniach uszczelnianych przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających lub na połączenia kołnierzowe z kształtkami ocynkowanymi z żeliwa ciągliwego. Instalację zaizolować termicznie w celu ochrony przed zjawiskiem potnienia. Izolację rur wykonać z otulin firmy Armacell Tubolit Dg o gr. 9 mm lub równoważne. Przewody poziome (rozprowadzające) należy układać przy ścianach budynku z normatywnym spadkiem 2‰ w kierunku zasilania, po wierzchu ścian lub alternatywnie w bruzdach ściennych. Przy montażu instalacji zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji.

Wszystkie przejścia instalacji rurowych przez przegrody, dla których wymagane będzie zabezpieczenie przeciwpożarowe, wyposażone będą w odpowiednie zabezpieczenia, zapewniające odporność ogniową EI równą odporności ogniowej danej przegrody.

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane (np. ściany, stropy), a nie będące przejściami przeciwpożarowymi, należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wydłużenie przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja powinna być co najmniej o 1 cm dłuższa niż grubość ściany lub stropu.

### **3.5. STACJA UZDATNIANIA WODY**

Na potrzeby kuchni zostanie zastosowana Stacja Uzdatniania wody, która zostanie doprowadzona do przyborów sanitarnych zgodnie z wytycznymi technologii kuchni.

Stacja uzdatniania wody, zasilana będzie wodą z miejskiej sieci wodociągowej o średniej twardości 18°dH. Przewiduje się przygotowanie dla obiektu na cele socjalne, wodę mieszaną o twardości 4-6°dH. Bezpośrednio za zmiękczaczem, przed zaworem zwrotnym, można pobierać wodę miękką do innych potrzeb technologicznych.

#### **3.5.1. Filtracja wstępna**

Zanieczyszczenia mechaniczne typu piasek, rdza itp. niesione przez wodę wodociągową zatrzymywane będą w filtrze mechanicznym z płukaniem zwrotnym. Proces płukania inicjowany będzie automatycznie.

Dobrano automatyczny filtr F76S32 o dokładności filtracyjnej 100µm i przepływie 7,0 m<sup>3</sup>/h.

#### **3.5.2. Zmiękczenie wody**

W celu usunięcia twardości ogólnej, zakładamy montaż automatycznego dwukolumnowego zmiękczacza wody. Pozwoli to na ciągłe zaopatrzenie obiektu w wodę miękką nawet w trakcie regeneracji jednej kolumny. Proces płukania i regeneracji odbywa się automatycznie na podstawie ilości przepływającej wody w priorytecie zaprogramowanej godziny. Zakładamy godziny nocne gdzie rozbiory wody są marginalne. Po regeneracji kolumna włącza się do pracy w trybie równoległym, zapewniając tym samym zdwojony przepływ w godzinach szczytowych.

Dobrano stację zmiękczenia DUET TRX75 serii63

#### **3.5.3. Regulacja twardości wody**

Woda opuszczająca kolumnę zmiękczącą jest całkowicie miękka. Dla celów socjalno-bytowych zakładamy mieszanie proporcjonalne z wodą twardą do poziomu optymalnego 4-6°dH. W tym celu przewiduje się na obejściu stacji montaż zaworu regulacyjnego.

Dobrano zawór Hydrocontrol 15.

#### **3.5.4. Media**

W pomieszczeniu stacji należy przygotować przyłącze wodne o średnicy DN32 i ciśnieniu min. 3 bar. W przypadku mniejszego ciśnienia należy zastosować zestaw do podnoszenia ciśnienia. W pobliżu instalowanych urządzeń muszą znaleźć się gniazdka sieciowe: zmiękczacze 2 x 230V/50Hz filtr ochronny 1 x 230V/50Hz oraz odpływ do kanalizacji min. DN50. Pomieszczenie stacji musi gwarantować odpowiednie warunki temp. 5-40 [°C].

#### **3.5.5. Obsługa**

Projektowana stacja uzdatniania wody pracować będzie automatycznie. W zakresie obsługi wymaga okresowej kontroli i uzupełniania soli – raz w tygodniu

#### **3.5.6. Montaż urządzeń i instalacji technologicznej**

Montaż oraz próby ciśnieniowe instalacji wykonać zgodnie z WTWiO producentów. Zamocowania rurociągów wykonać w odległościach zgodnych z wytycznymi producenta.

## **4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

#### 4.1. BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych dla rozbudowy odbywać się będzie poprzez włączenie do istniejącej kanalizacji podposadzkowej znajdującej się na terenie inwestycji.

Bilans ścieków sanitarnych obliczono na podstawie normy Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu, PN-92/B-01707:

$$q = K \times \sqrt{\sum AW} \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

	K= 0,5 [dm <sup>3</sup> /s]		
	Awsj	Liczba	Aws
miska ustępowa	2,5	3	7,5
umywalka	0,5	12	6
pisuar	0,5	1	0,5
bidet	0,5	1	0,5
zlewozmywak	1	10	10
natrysk	1	3	3
wpust d=0,01	2	14	28
<b>suma AW</b>			<b>55,5</b>

Podstawiając dane do wzoru otrzymujemy:

$$q = 3,72 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

#### 4.2. UWAGI OGÓLNE

Odprowadzenie ścieków odbywać się będzie poprzez włączenie w istniejącą kanalizację podposadzkową. Z powodu braku dokumentacji powykonawczej instalacji kanalizacji podposadzkowej należy przed rozpoczęciem prac sprawdzić możliwość wpięcia projektowanej kanalizacji sanitarnej do istniejącej instalacji kanalizacji podposadzkowej zewnętrznej. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych należy przewidzieć pogłębienie istniejącego odcinka instalacji sanitarnej zewnętrznej bądź montaż przepompowni ścieków sanitarnych - decyzja o koniecznym zakresie po dokonaniu odkrytki.

Instalacja kanalizacyjna w obiekcie odprowadzać będzie ścieki:

- ↳ z urządzeń socjalno-bytowych
- ↳ technologiczne z kuchni.

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej obejmuje demontaż wszystkich istniejących instalacji kanalizacji sanitarnych obsługujących kuchnie. Wszystkie niewykorzystane odpływy kanalizacji sanitarnej i niezdemontowane należy zaślepić.

#### 4.3. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA

Projektowaną instalację kanalizacji (piony oraz podejścia pod przybory) wykonać z rur PVC. Projektowane piony odpowietrzyć poprzez włączenie na piętrze do istniejących pionów wychodzących na dach, jeżeli jest możliwość wyprowadzić na dach.

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. Na życzenie Inwestora możliwe jest prowadzenie instalacji w bruzdach ściennych, jednakże wymaga to potwierdzenia przez Architekta właściwości akustycznych przegrody. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne. Podejścia pod poszczególne przybory prowadzić ze spadkiem 2% w kierunku do pionu. Przewody prowadzone są prostopadłe lub równoległe do przegród budowlanych. Każdy przybór sanitarny podłączony do instalacji kanalizacyjnej musi posiadać zamknięcie wodne. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur, a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne z wypełnieniem materiałem plastycznym.

Odpływ z posadzki z kuchni gorącej należy poprowadzić w rurach stalowych nierdzewnych.

Instalację kanalizacji sanitarnej podposadzkowej projektuje się z rur PVC-U klasy S. Przejścia pod ławami fundamentowymi wykonać w rurach osłonowych.

Rury kanalizacyjne pod posadzką układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm z obsypką 20÷30 cm ponad górną krawędź rury.

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej i zapewnienia jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych należy zamontować 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. Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw uchwytów [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.

Jako białą montaż zastosować przybory i stelaże firmy Koło, np. serii Nova Pro – przed zakupem wyposażenie należy uzgodnić z architektem i Inwestorem. Zwraca się jedynie uwagę, iż podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne, aby z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba.

Przy przejściu przez przegrody p.poż. rur nie posiadających odporności ogniowej należy zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Trasy projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej pokazano w części rysunkowej.

#### 4.4. ODPROWADZENIE SKROPLIN

Należy zapewnić odprowadzenie skroplin z wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych. Skropliny należy włączyć trójnikiem w pion kanalizacji sanitarnej powyżej miejsca włączenia przyborów sanitarnych lub do najbliższego przyboru sanitarnego. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych należy zastosować pompki skroplin np. firmy Orange.

#### 4.5. ARMATURA I WYPOSAŻENIE

Podłączenie armatury ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne, aby z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.

#### **4.6. KANALIZACJA TECHNOLOGICZNA**

Z części kuchennej przewidziano trzy odpływy. Jeden z pomieszczeń socjalnych, drugi z pomieszczenia obieralni warzyw oraz trzeci z pomieszczenia kuchni i zmywalni.

Odpływ ze zmywaka i kuchni przed włączeniem do studzienki kanalizacyjnej skierowany zostanie do separatora tłuszczów. Zaprojektowano odprowadzenie ścieków technologicznych oddzielnym poziomem z rur kanalizacyjnych 160 PVC do separatora. Projektowane jest wydawanie max. 900 posiłków dziennie (max ilość posiłków 300 x 3 - śniadanie, obiad, kolacja). Według wytycznych producenta dla ilości posiłków większej lub równiej 900 posiłków wydawanych w ciągu doby przepustowość separatora – NG=4. Dobrano separator tłuszczu BST-OG /200 firmy Biocent. Średnica zewnętrzna Dz=1000 mm, średnica rury wlotowej 160, pojemność osadnika 600 dm<sup>3</sup>.

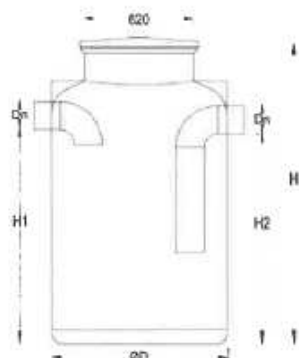


## Separator tłuszczu z osadnikiem

Model: **BST-OG**  
Materiał: **GRP**

### OPIS

- Urządzenie wykonane z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym z żywic ortoftalowych
- Zgodny z normą PN EN 1825-1
- Brak konieczności wykonywania murów oporowych
- Instalacja: Podziemna / naziemna (wolnostojąca)
- Pokrywa z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, 100% szczelności, zamykana na zatrzaski. Opcjonalnie pokrywa żeliwna (DROGI I CHODNIKI) i nadstawki.
- Właz o średnicy 620mm
- Wentylacja dn 110 i instalacja do opróżniania dn 65 umiejscowiona według zaleceń klienta



Model	Przepływ nominalny Q <sub>nom</sub>	Pojemność osadnika	Średnica zbiornika D	Wysokość całkowita H	Objętość całkowita V <sub>c</sub>	Pojemność gromadzenia tłuszczu	Wysokość wlotu od dna zbiornika H1	Wysokość wylotu od dna zbiornika H2	Średnica rury wlotu i wylotu DN	Waga najcięższego el. (około)
	[l/s]	[l]	[mm]	[mm]	[l]	[l]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
BST-OG 1,5	1,5	150	1000	900	500	360	640	630	110	39
BST-OG 2	2	200	1000	1150	700	540	840	830	160	45
BST-OG 3	3	350	1000	1520	1000	720	1290	1280	160	62
BST-OG 4	4	600	1000	2150	1500	1080	1890	1880	160	78

### Przeznaczenie

Tłuszcze są substancjami nierozpuszczalnymi w wodzie, które po przedostaniu się do kanalizacji powodują tworzenie się nieprzyjemnych zapachów, zmniejszenie przekroju przewodów i zatykanie rur oraz korozję urządzeń. Zjawiska te są przyczyną istotnych problemów podczas eksploatacji systemów kanalizacyjnych. Dlatego też istnieje potrzeba stosowania separatorów tłuszczu w miejscu ich występowania, które powodują zatrzymanie ich przed wlotem do kanalizacji sanitarnej. Separatorów tłuszczów należy instalować jak najbliżej źródła powstawania zanieczyszczeń. Jednak należy unikać umieszczania ich w pomieszczeniach zamkniętych, magazynach oraz w pobliżu często uczyszczanych chodników, ze względu na nieprzyjemny zapach. Ponadto separatorów powinny zlokalizowane być w miejscu dogodnym do dalszej eksploatacji. Separatorów znajdują zastosowanie w kanalizacji odprowadzającej ścieki ze stołówek, jadalni, kuchni, restauracji, barów szybkiej obsługi, masarni, rzeźni, ubojni, wytwórni frytek i chipsów, pralni orzeszków ziemnych.

### Zasada działania

Separatorów tłuszczów zintegrowane z osadnikami swoją zasadę działania opierają na zjawisku grawitacyjnej flotacji i sedimentacji zanieczyszczeń w ściekach. Części tłuszczu, ze względu na swój ciężar właściwy mniejszy od wody gromadzą się na jej powierzchni w formie kołucha i zostają tam zmagazynowane do czasu odpompowania. Inne stałe zanieczyszczenia organiczne cięższe od wody sedimentują i gromadzą się na dnie urządzenia. Specjalna budowa wlotu i wylotu ze zbiornika wymusza odpowiedni przepływ ścieków oraz nie pozwala na wydostawanie się z niego zanieczyszczeń.

Biocent Dystrybucja Sp. z o.o. • ul. Do Dysa 5, 20-149 Łódź  
NIP: 732-333 75 72 • REGON: 367027629 • KRS: 0000673417 • e-mail: biocent@biocent.pl • www.biocent.pl



Odływ z obieralni warzyw przed włączeniem do studzienki kanalizacyjnej skierowany zostanie do separatora skrobi.

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz  
Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz



Dobrano separator skrobi BSS-OG 2/200 firmy Biocent.

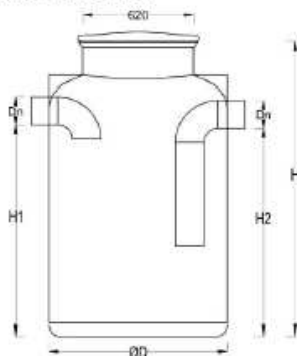


### Separator tłuszczu i skrobi z osadnikiem

Model: BSS-OG  
Materiał: GRP

#### OPIS

- Urządzenie wykonane z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym z żywic ortoftalowych
- Zgodny z normą PN EN 1825-1
- Brak konieczności wykonywania murów oporowych
- Instalacja: Podziemna / naziemna (wolnostojąca)
- Pokrywa z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, 100% szczelności, zamykana na zatrzaski. Opcjonalnie pokrywa żeliwna (DROGI I CHODNIKI) i nadstawki.
- Właz o średnicy 620mm
- Wentylacja dn 110 i instalacja do opróżniania dn 65 umiejscowiona według zaleceń klienta
- Dysza zraszająca i elektrozapór



Model	Przepływ nominalny Qnom	Pojemność osadnika	Średnica zbiornika D	Wysokość całkowita H	Objętość całkowita Vc	Pojemność gromadzenia tłuszczu	Wysokość wlotu od dna zbiornika H1	Wysokość wylotu od dna zbiornika H2	Średnica rury wlotu i wylotu DN	Waga najcięższego el. (około)
	[l/s]	[l]	[mm]	[mm]	[l]	[l]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
BSS-OG 1,5	1,5	150	1000	900	500	360	640	630	110	39
BSS-OG 2	2	200	1000	1150	700	540	840	830	160	45
BSS-OG 3	3	350	1000	1520	1000	720	1290	1280	160	62
BSS-OG 4	4	600	1000	2150	1500	1080	1890	1880	160	78

#### Przeznaczenie

Tłuszcze są substancjami nierozpuszczalnymi w wodzie, które po przedostaniu się do kanalizacji powodują tworzenie się nieprzyjemnych zapachów, zmniejszenie przekroju przewodów i zatykanie rur oraz korozję urządzeń. Zjawiska te są przyczyną istotnych problemów podczas eksploatacji systemów kanalizacyjnych. Dlatego też istnieje potrzeba stosowania separatorów tłuszczu w miejscu ich występowania, które powodują zatrzymanie ich przed wlotem do kanalizacji sanitarnej. Separatory tłuszczów należy instalować jak najbliżej źródła powstawania zanieczyszczeń. Jednak należy unikać umieszczania ich w pomieszczeniach zamkniętych, magazynach oraz w pobliżu często uczęszczanych chodników, ze względu na nieprzyjemny zapach. Ponadto separatory powinny być zlokalizowane w miejscu dogodnym do dalszej eksploatacji. Separatory znajdują zastosowanie w kanalizacji odprowadzającej ścieki ze stołówek, jadalni, kuchni, restauracji, barów szybkiej obsługi, masarni, rzeźni, ubojni, wytwórni frytek i chipsów, prażalni orzeszków ziemnych.

#### Zasada działania

Separatory tłuszczów zintegrowane z osadnikami swoją zasadę działania opierają na zjawisku grawitacyjnej flotacji i sedymentacji zanieczyszczeń w ściekach. Częstki tłuszczu, ze względu na swój ciężar właściwy mniejszy od wody gromadzą się na jej powierzchni w formie kożucha i zostają tam zmagazynowane do czasu odpompowania. Inne stałe zanieczyszczenia organiczne cięższe od wody sedymentują i gromadzą się na dnie urządzenia. Specjalna budowa wlotu i wylotu ze zbiornika wymusza odpowiedni przepływ ścieków oraz nie pozwala na wydostawanie się z niego zanieczyszczeń.

Biocent Dystrybucja Sp. z o.o. • ul. Do Dysa 5, 20-149 Lublin  
NIP: 712-333-73-73 • REGON: 367027629 • KRS: 0000673417 • e-mail: biuro@biocent.pl • www.biocent.com.pl

## 5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wpust odwadniający platformę dźwigu znajdującego się w pom. P22 (podwórze kuchenne) należy włączyć do instalacji kanalizacji deszczowej. Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić możliwość grawitacyjnego włączenia wpustu do kanalizacji deszczowej. W przypadku braku takiej możliwości należy zastosować przepompownię kanalizacji deszczowej (rozwiązanie przedstawiono w części rysunkowej).

## 6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### 6.1. DANE I ZAŁOŻENIA

- ↪ Budynek zlokalizowany jest w Poznaniu, obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego (zgodnie z PN-76/B-03420)
  - w okresie zimowym (II strefa klimatyczna)  $t_z = -18^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 100\%$ ,  $h = -15,9\text{kJ/kg}$
  - okresie letnim (II strefa klimatyczna)  $t_z = +30^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 45\%$ ,  $h = 60,6\text{ kJ/kg}$
- ↪ Parametry powietrza wewnętrznego w okresie zimowym – temperatura wewnętrzna zgodnie z częścią grzewczą, wilgotność wynikowa, nie zakłada się indywidualnego nawilżania powietrza wewnętrznego;
- ↪ Parametry powietrza wewnętrznego w okresie letnim – temperatura wynikowa, wilgotność wynikowa;
- ↪ W budynku obowiązywać będzie zakaz palenia tytoniu;
- ↪ W budynku nie będą występować przestrzenie zagrożone emisją substancji szkodliwych dla zdrowia, lub stwarzających zagrożenie wybuchowe.
- ↪ Minimalne strumienie powietrza wentylacyjnego na jedną osobę wynoszą:
  - 20 m<sup>3</sup>/h na osobę w pomieszczeniach wentylowanych;
  - 30 m<sup>3</sup>/h na osobę w pomieszczeniach klimatyzowanych.
- ↪ Minimalne strumienie powietrza:
  - Wywiew na jedną miskę ustępową - 50 m<sup>3</sup>/h;
  - Wywiew na jeden pisuar - 25 m<sup>3</sup>/h;
- ↪ Minimalne krotności wymian w pomieszczeniach:
  - szatnie –  $n=4\text{ 1/h}$ ;
  - jadalnia –  $n=2\text{ 1/h}$ ;
  - zmywalnia –  $n=5\text{ 1/h}$

### 6.2. ROZDZIAŁ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

W obiekcie zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną lub wywiewną w zależności od rodzaju i przeznaczenia pomieszczenia. Przyjęto rozwiązania wentylacji stało i zmienno przepływowej. Poniżej wymienione zostały zaprojektowane układy:

- Układ NW1 – układ nawiewno-wywiewny obsługujący kuchnię
- Układ W1.1 – układ wywiewny z pomieszczeń magazynowych
- Układ NW2 - układ nawiewno-wywiewny obsługujący jadalnię
- Układ N3 – układ nawiewny obsługujący szatnie
- Układ W3 – układ wywiewny obsługujący umywalnie
- Układ N4 – układ nawiewny obsługujący pomieszczenia techniczne
- Układ W4 – układ wywiewny obsługujący pomieszczenia techniczne
- Układ W5 – układ wywiewny obsługujący pomieszczenia na odpady
- Układ W6 – układ wywiewny obsługujący pomieszczenia gospodarcze
- Układ WC1 – układ wywiewny obsługujący toaletę
- Układ WH1 – układ wywiewny obsługujący biuro

Szczegółowe dane odnośnie ilości powietrza i krotności wymian w poszczególnych pomieszczeniach zawarte są poniżej.

### 6.3. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń ustalono w oparciu o następujące kryteria: wymagania higieniczne, krotność wymian.

W tabeli w poszczególnych kolumnach zawarto informacje:

- A - powierzchnia pomieszczenia;
- H - wysokość pomieszczenia;
- V - kubatura pomieszczenia;
- $V_n$  - strumień powietrza nawiewanego;
- $V_w$  - strumień powietrza wywiewanego;
- $k_{naw}$  - uzyskana krotność wymian nawiewu;
- $k_{wyw}$  - uzyskana krotność wymian wywiewu.

30																
ilość powietrza														oznaczenie systemów		
LP.	NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	A	H	V	n	Vn			Vw		Vwi		nawiew	wywiew	wywiew lokalny
[-]	[-]	[-]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[il. ludzi]	[m <sup>3</sup> /h]	[w/h]	m <sup>3</sup> /(h*m <sup>2</sup> )	[m <sup>3</sup> /h]	[w/h]	[m <sup>3</sup> /h]	[w/h]	[-]	[-]	[-]
PIWNICA																
-1	P1	KOMUNIKACJA	33,10	2,65	87,72		520	5,9	15,7	-	-	-	-	N1	-	-
-1	P1a	POD SCHODAMI gospodarcz	4,43	2,65	11,74		-	-	-	-	-	30	2,6	-	W6	-
-1	P2	ZMYWALNIA TERMOSÓW	6,74	2,65	17,86		-	-	-	90	5,0	-	-	-	W1	-
-1	P3	WC	3,60	2,65	9,54		-	-	-	-	-	50	5,2	-	-	WC1
-1	P4	MAGAZYN ZASOBÓW	8,00	2,65	21,20		-	-	-	-	-	50	2,4	-	-	W1.1
-1	P5	MAG. WĘDLIN I MIĘSA	17,00	2,65	45,05		-	-	-	-	-	40	0,9	-	-	W1.1
-1	P6	STACJA UZDAT.WODY	2,50	2,65	6,63		-	-	-	-	-	20	3,0	-	-	W4
-1	P7	MAG.ART. SUCHYCH	6,45	2,65	17,09		-	-	6,2	-	-	40	2,3	-	-	W1.1
-1	P8	MAG. ART..SPOŻYW.	4,35	2,65	11,53		-	-	6,9	-	-	30	2,6	-	-	W1.1
-1	P9	MAG.JAJ+DEZYNF.	4,60	2,65	12,19		-	-	8,7	-	-	40	3,3	-	-	W1.1
-1	P10	MAG. OPAKOWAŃ	5,35	2,65	14,18		-	-	5,6	-	-	30	2,1	-	-	W1.1
-1	P11	WENTYLATORNIA	58,10	2,65	153,97		120	0,8	2,1	-	-	120	0,8	N4	-	W4
-1	P12	MAGAZY WARZYW	15,90	2,65	42,14		-	-	-	-	-	100	2,4	-	-	W1.1
-1	P13	SZATNIA MĘSKA	9,00	2,65	23,85		130	5,5	14,4	-	-	-	-	N3	-	-
-1	P14	UMYWALNIA MĘSKA	7,55	2,65	20,01		-	-	-	130	6,5	-	-	-	W3	-
-1	P15	SZATNIA DAMSKA	10,80	2,65	28,62		150	5,2	13,9	-	-	-	-	N3	-	-
-1	P16	UMYWALNIA DAMSKA	12,00	2,65	31,80		-	-	-	150	4,7	-	-	-	W3	-
-1	P17	PRZEDSIONEK DŻWIGU	5,50	2,65	14,58		-	-	-	30	2,1	-	-	-	W1	-
-1	P18	MAG. ODPADKÓW	4,10	2,65	10,87		110	10,1	26,8	-	-	110	10,1	NŚ	-	W5
-1	P19	MAGAZYN NAPOJÓW	4,60	2,45	11,27		wentylacja grawitacyjna							-	-	WG
-1	P20	POM. PORZĄDKOWE	2,10	2,45	5,15		-	-	-	-	-	30	5,8	-	-	W6
-1	P21	MAGAZYN CHEMII GOSPOD.	4,90	2,45	12,01		-	-	-	-	-	30	2,5	-	-	W6
-1	PN	WENTYLATORNIA	45,60	2,50	114,00		80	0,7	1,8	-	-	80	0,7	N4	-	W4

			230,67				1 110			400		800				
<b>PARTER</b>																
0	1	KOMUNIKACJA	9,80	2,70	26,46		210	7,9	21,4	-	-	-	-	N1	-	-
0	2	MAGAZYN	12,50	2,70	33,75			-	-	-	-	70	2,1	-	-	W1.1
0	3	BIURO	25,35	3,10	78,59	3	90	1,1	3,6	-	-	90	1,1	NO	-	WH1
0	4	PRZEDSIONEK DŹWIGU	5,00	3,10	15,50		-	-	-	50	3,2	-	-	-	W1	-
0	5	KUCHNIA ZIMNA	25,65	3,10	79,52		850	10,7	33,1	600	7,5	-	-	N1	W1	-
0	6	OBIERALNIA WARZYW	8,35	3,10	25,89		-	-	-	250	9,7	-	-	-	W1	-
0	7	KUCHNIA GORĄCA	36,60	3,10	113,46		4 400	38,8	120,2	4 400	38,8	-	-	N1	W1	-
0	8	WYDAWKA	20,00	3,10	62,00	100	700	11,3	35,0	700	11,3	-	-	N1	W1	-
0	9	JADALNIA	260,00	3,10	806,00		2 300	2,9	8,8	2 300	2,9	-	-	N2	W2	-
0	10	ZMYWALNIA	19,65	3,10	60,92		400	6,6	20,4	500	8,2	-	-	N1	W1	-
0	11	KOMUNIKACJA 1	15,60	3,10	48,36		130	2,7	8,3	-	-	-	-	N1	-	-
0	12	POM. PORZĄDKOWE	1,30	3,10	4,03		-	-	-	-	-	30	7,4	-	-	W6
			439,80				9 080			8 800		190				

## 6.4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE WYMIANY POWIETRZA

### 6.4.1. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna systemu NW1

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń kuchni.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza .

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną czerpnią terenową. Przed włączeniem należy sprawdzić drożność, szczelność i czystość istniejącego kanału i komory czerpnej. W razie negatywnej oceny stanu technicznego należy wykonać prace naprawcze zapewniające prawidłowe funkcjonowanie instalacji. Kanał czerpny należy obudować pożarowo w klasie EI S60. Istniejące obmurowanie czerni terenowej należy zamknąć stropem i zakończyć okrągłą czerpnią wieżową. Powierzchnia efektywna czerpni 2,5 m<sup>2</sup>. Spód czerpni min. 2 m nad poziomem terenu. Czerpnię zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Wyrzut powietrza ponad dach – istniejące kanały należy zdemontować, w szachcie zamontować wspólny kanał wyrzutowy zgodnie z częścią rysunkową opracowania i zakończyć na dachu wyrzutnią. Uwaga ! – wpięcie instalacji do wspólnych kanałów z wykorzystaniem klap zwrotnych .

Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń z wykorzystaniem okapów nawiewno-wywiewnych oraz nawiewników z ruchomymi dyszami z możliwością indywidualnej nastawy kierunku oraz anemostatów nawiewnych; nawiewniki montować na skrzynkach rozprężnych. Wywiew powietrza z wykorzystaniem okapów nawiewno-wywiewnych oraz wywiewnikami perforowanymi i zaworami wentylacyjnymi; wywiewniki montować na skrzynkach rozprężnych. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Dal instalacji NW1 nie dopuszcza się montażu kanałów elastycznych – wszystkie podłączenia elementów dystrybucji powietrza należy wykonać „na sztywno”.

Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z glikolowym wymiennikiem ciepła. Należy stosować glikol propylenowy z inhibitorami korozji z atestem higienicznym dopuszczającym do kuchni i przemysłu spożywczego. Centrala zlokalizowana jest w wentylatorowni P11 w piwnicy. Uwaga ! - w pomieszczeniu znajduje się również centrala obsługująca aule – poza zakresem opracowania ;kanał wyrzutowy istniejącej centrali należy wpiąć do wspólnego układu wyrzutowego z wykorzystaniem klapy zwrotnej; kanał czerpny istniejącej centrali należy włączyć do wspólnego kanału czerpnego z wykorzystaniem klapy zwrotnej, należy zamontować klapy ppoż. na granicy wentylatorowni.

Konfiguracja centrali NW1:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik glikolowy
- nagrzewnica wodna  $t_n=20^{\circ}\text{C}$ ,  $Q_g=29,5\text{ kW}$ ,  $ct=70/50^{\circ}\text{C}$
- chłodnica freonowa  $t_n=17^{\circ}\text{C}$ ,  $Q_{ch}=45,1\text{ kW}$ , R410A
- wentylator  $V_n=7210\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=350\text{ Pa}$ ,  $P=4,0\text{ kW}/3\sim/400\text{ V}$

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr G4
- pusta sekcja na układ pompowo-mieszający odzysku glikolowego
- wentylator  $V_w=6620\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=350\text{ Pa}$ ,  $P=4,0\text{ kW}/3\sim/400\text{ V}$

waga 900 kg

Centrala wyposażona w: komplet przepustnic odcinających z siłownikami, przyłączeniowe króćce elastyczne, wentylatory z płynną regulacją obrotów, kompletny układ pompowo-mieszający dla układu odzysku ciepła na wymienniku glikolowym (pompa obiegowa, zawór trójdrogowy z siłownikiem, naczynie wzbiornicze, zawór

bezpieczeństwa, orurowanie, armatura). Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem. Wykonanie wewnętrzne.

Praca centrali ciągła z obniżeniem w czasie przerw w użytkowaniu przestrzeni.

Do współpracy z chłodnicą centrali dobrano agregat skraplający AS1 ze sprężarką inwerterową zlokalizowany na fundamencie obok istniejącego agregatu wody lodowej – lokalizacja zgodna z częścią rysunkową opracowania.

Zaprojektowano agregat o mocy min. 47 kW np. ARUM180LTE5 firmy LG

- czynnik chłodniczy R410A
- zawór rozprężny
- sterownik przewodowy i sterownica kontrolna
- instalacja rurowa 15,88/28,58 mm

P=12,0kW /380-415V/50Hz/3~

Wymiary agregatu: L=1240 mm, W=760 mm, H=1690 mm

Masa 300 kg

Montaż wg DTR producenta.

#### **6.4.2. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna systemy NW2**

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do jadalni.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza .

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną czerpnią terenową – czerpnia zgodnie z opisem w pkt.6.4.1. Wyrzut powietrza ponad dach wspólną wyrzutnią dachową – zgodnie z opisem w pkt. 6.4.. Uwaga ! – wpięcie instalacji do wspólnych kanałów z wykorzystaniem klap zwrotnych .

Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń z wykorzystaniem nawiewników z ruchomymi dyszami z możliwością indywidualnej nastawy kierunku; nawiewniki montować na skrzynkach rozprężnych. Wywiew powietrza kratką wywiewną zamontowaną bezpośrednio na kanał. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Widoczne kanały izolowane należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej i pomalować na biało.

Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z obrotowym wymiennikiem ciepła. Centrala zlokalizowana jest w wentylatorowni P11a w piwnicy.

Konfiguracja centrali NW2:

Nawiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wymiennik obrotowy
- wentylator  $V_n=2300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=300\text{Pa}$ ,  $P=0,75\text{kW}/3\sim/230\text{V}$
- nagrzewnica wodna  $t_n=20^\circ\text{C}$ ,  $Q_g=4,2 \text{ kW}$ ,  $ct=70/50^\circ\text{C}$
- chłodnica freonowa  $t_n=17^\circ\text{C}$ ,  $Q_{ch}=14,6 \text{ kW}$ , R410A

Wywiew

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- wentylator  $V_w=2300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=350\text{Pa}$ ,  $P=0,75\text{kW}/3\sim/230\text{V}$

waga 350 kg

Centrala wyposażona w: komplet przepustnic odcinających z siłownikami, przyłączeniowe króćce elastyczne, wentylatory z płynną regulacją obrotów. Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z

okablowaniem. Panel sterujący zlokalizowany w pomieszczeniu wentylatorowni P11. Wykonanie wewnętrzne. Praca centrali ciągła z obniżeniem w czasie przerw w użytkowaniu przestrzeni. Centralę wyposażać w czujnik jakości powietrza CO<sub>2</sub>, pozwalający na dostosowanie ilości powietrza do obłożenia sali.

Do współpracy z chłodnicą centrali dobrano agregat skraplający AS2 ze sprężarką inwerterową zlokalizowany na fundamencie obok istniejącego agregatu wody lodowej – lokalizacja zgodna z częścią rysunkową opracowania.

Zaprojektowano agregat o mocy min. 14,6 kW np. ARUN060LSS0 firmy LG

- czynnik chłodniczy R410A
- zawór rozprężny
- sterownik przewodowy i sterownica kontrolna
- instalacja rurowa 9,52/15,88 mm

P=4,0kW /380-415V/50Hz/3~

Wymiary agregatu: L=950 mm, W=330 mm, H=1380 mm

Masa 100 kg

Montaż wg DTR producenta.

#### **6.4.3. Wentylacja mechaniczna systemu N3, W3**

Projektowana instalacja W3 ma za zadanie usunąć zużyte powietrze węzła szatniowo-sanitarnego w piwnicy.

Powietrze usuwane będzie ponad dach z wykorzystaniem wentylatora kanałowego. Instalację wyrzutową należy wpiąć do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej. Kanał na całej długości należy bezwzględnie uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych. Transport powietrza realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Wywiew powietrza będzie za pomocą zaworów wywiewnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanale należy zamontować tłumiki. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem kanałowym z silnikiem EC zlokalizowanym w piwnicy:

W3 - Wentylator kanałowy np. RM 125/450EC firmy Harmann

- Vw=280 m<sup>3</sup>/h, dp=150 Pa, P=0,15 kW/230V/1~
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

Projektowana instalacja N3 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do węzła szatniowo-sanitarnego w piwnicy.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną czerpnią terenową zgodnie z pkt. 6.4.1. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanale należy zamontować tłumik. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralkę nawiewną:

N3 - Kompaktowa centralka nawiewna np. FFH200/4,5/600TEC firmy Harmann ze zintegrowaną nagrzewnicą elektryczną i filtrem M5

- Vw=280 m<sup>3</sup>/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~
- P nagrzewnica el.=4,5 kW/400V/3~, tn=24C
- Masa: 25 kg

Centralę wyposażać w przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.



Praca ciągła z obniżeniem w nocy i w czasie przerw w użytkowaniu budynku.

Pracę wentylatora W3 należy zblokować z centralką N3.

#### **6.4.1. Wentylacja mechaniczna systemy N4, W4**

Projektowana instalacja W4 ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczeń technicznych.

Powietrze usuwane będzie ponad dach z wykorzystaniem wentylatora kanałowego. Instalację wyrzutową należy wpiąć do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej. Kanał na całej długości należy bezwzględnie uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych. Transport powietrza realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Wywiew powietrza będzie za pomocą zaworów wywiewnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanał należy zamontować tłumiki. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku wentylatorem kanałowym z silnikiem EC zlokalizowanym w piwnicy:

W4 - Wentylator kanałowy np. RM 125/450EC firmy Harmann

- $V_w=220 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=200 \text{ Pa}$ ,  $P=0,15 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

Projektowana instalacja N4 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń technicznych w piwnicy.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie wspólną czerpnią terenową zgodnie z pkt. 6.4.1. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki wentylacyjnej. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanał należy zamontować tłumik. Do uzdatniania powietrza zaproponowano układ: filtr kasetowy z wkładem klasy EU3, wentylator nawiewny z silnikiem EC, nagrzewnica kanałowa elektryczna. Wszystkie elementy systemu zlokalizowano w piwnicy.

N4 - Wentylator kanałowy np. RM 160/650EC firmy Harmann

- $V_w=200 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=220 \text{ Pa}$ ,  $P=0,15 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

NG4 - Nagrzewnica kanałowa elektryczna np. HCD125 firmy Harmann z wbudowanym układem automatyki oraz kanałowym czujnikiem temperatury

- $V_w=200 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $t_n=12\text{C}$
- P nagrzewnica el.=2,4 kW/230V/1~,
- Masa: 5 kg

Należy zblokować pracę wentylatorów N4 i W4

#### **6.4.2. Wentylacja mechaniczna wywiewna systemy W1.1, W5,**

Projektowane instalacje mają za zadanie usunąć zużyte powietrze z poszczególnych przestrzeni budynku – W1.1 z części magazynowej oraz W5 z pomieszczenia gromadzenia odpadów.

Powietrze usuwane będzie ponad dach z wykorzystaniem wentylatorów kanałowych. Instalację wyrzutową należy wpiąć do wspólnego kanału wyrzutowego – zgodnie z opisem pkt.6.2.1. Transport powietrza realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Wywiew powietrza będzie za pomocą krętek wentylacyjnych oraz zaworów wywiewnych. Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Napływ powietrza do pomieszczeń magazynowych kompensacyjny z przestrzeni przylegających, natomiast do pomieszczenia gromadzenia odpadów z zewnątrz kanałem typu „Z”.

W1.1 - Wentylator kanałowy np. RM 150/650EC firmy Harmann

- $V_w=400 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=200 \text{ Pa}$ ,  $P=0,15 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

W5 - Wentylator kanałowy np. RM 100/300EC firmy Harmann

- $V_w=110 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=150 \text{ Pa}$ ,  $P=0,1 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 3 kg

Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie.

Praca ciągła wentylatora.

#### **6.4.3. Wentylacja mechaniczna wywiewna systemy WH1 i WC,**

Projektowane instalacje mają za zadanie usunąć zużyte powietrze z poszczególnych przestrzeni budynku – WC z toalety w piwnicy oraz WH1 z biura

Z toalety powietrze usuwane będzie wentylatorem łazienkowym z opóźnieniem czasowym załączanym z oświetleniem. Kanał wyrzutowy wpięty do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej. Kanał na całej długości należy bezwzględnie uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych. Napływ powietrza do pomieszczenia kompensacyjny kratką drzwiową z komunikacji.

WC1 - Wentylator osiowy z opóźnieniem czasowym np. BASE 120T firmy Harmann

- $V_w=50 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=30 \text{ Pa}$ ,  $P=0,02 \text{ kW}/230\text{V}/1\sim$
- Masa: 1,5 kg

Wentylator załączany z oświetleniem.

Z biura powietrze usuwane będzie z wykorzystaniem hybrydowej nasady obrotowej np. Turbowent Tulipan firmy Darco. Kanał na całej długości należy bezwzględnie uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych. Napływ powietrza do pomieszczenia nawietrzakami okiennymi.

#### **6.4.4. Wentylacja grawitacyjna**

Magazyn napojów wentylowany grawitacyjnie z wykorzystaniem wywietrzaka grawitacyjnego. Napływ powietrza z zewnątrz kanałem typu „Z”.

### **6.5. CHŁODZENIE POMIESZCZENIA BIUROWEGO I POMIESZCZENIA NA ODPADY**

W celu odprowadzenia zysków ciepła w pomieszczeniu biurowym oraz zgodnie z wytycznymi technologii dla pom. gromadzenia odpadów zaproponowano zastosowanie klimatyzatorów inwerterowych typu SPLIT ze ściennymi jednostkami wewnętrznymi. Lokalizacja jednostek zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

KL1- Jednostki klimatyzacyjne systemu Split na potrzeby pomieszczenia gromadzenia odpadów np. S09EQ.NSJ+S09EQ.UA3 firmy LG

- Qch = 2,5 kW
- czynnik chłodniczy R32
- instalacja rurowa 6,35/9,52 mm

P=0,8kW /220-240V/50Hz/1~

Wymiary agregatu zewnętrznego:

L=720 mm, W=230 mm, H=485mm

Wymiary jednostki wewnętrznej:

L=840 mm, W=190 mm, H=310mm

Masa zewn./wewn. - 30/10 kg

KL2- Jednostki klimatyzacyjne systemu Split na potrzeby biura np. S12EQ.NSJ+S12EQ.UA3 firmy LG

- Qch = 3,5 kW
- czynnik chłodniczy R32
- instalacja rurowa 6,35/9,52 mm

P=1,1kW /220-240V/50Hz/1~

Wymiary agregatu zewnętrznego:

L=720 mm, W=230 mm, H=485mm

Wymiary jednostki wewnętrznej:

L=840 mm, W=190 mm, H=310mm

Masa zewn./wewn. - 30/10 kg

Zarówno urządzenia wewnętrzne, jak i zewnętrzne należy zamontować zgodnie z wytycznymi oraz DTR opracowanymi przez producenta. Zachować wymagane odległości do serwisowania.

## 6.6. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI

Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacji. Przewody należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. W instalacji wentylacji stosować przewody wentylacyjne blaszane typu A/I (o przekroju prostokątnym wykonane na zakładkę), B/I (o przekroju kołowym wykonane na zakładkę) oraz S (o przekroju kołowym zwijane spiralnie z taśmy stalowej). Przewody prostokątne łączyć za pomocą kołnierzy. Pomiędzy kołnierzami nakleić taśmę uszczelniającą (stosować uszczelnienia korkowe, plastikowe, itp.). Przewody okrągłe (spiro) łączyć za pomocą połączeń wtykowych (nypel, mufa). Jako uszczelnienia stosować elastyczną taśmę klejącą z tworzywa sztucznego, pierścienie samouszczelniające z gumy EPDM, itp. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności.

Ściany przewodów wentylacyjnych blaszanych typu A/I o wielkościach, których wymiary „a” lub „b” przekraczają 800 mm należy usztywnić przez kopertowanie wypukłości na zewnątrz, stojącą zakładkę lub nitowane listwy profilowe.

Montaż elementów instalacji prowadzić z obu stron, pozostawiając do uzupełnienia elementy z tzw. „luźnym” kołnierzem, czyli elementy, których wymiary określone są bezpośrednio na montażu. Dla każdej linii należy określić takie elementy. Wskazane jest stosować znormalizowane wymiary kanałów.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i naruszalność konstrukcji.

Na potrzeby okresowej kontroli kanałów oraz umożliwienia czyszczenia instalacji należy wykonać otwory rewizyjne ze szczelnymi pokrywami. Otwory rewizyjne nie mogą obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Otwory rewizyjne zaleca się wykonać w odległości najwyżej co 10 m, a dla systemu NW1 co 6 m. Pomiędzy otworami nie powinno być więcej jak dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°. Ponadto należy zapewnić dostęp (w zależności od konieczności z jednej lub obu stron) do przepustnic, klap ppoż., nagrzewnic i chłodzi, tłumików hałasu, filtrów kanałowych, itd.

Otwory rewizyjne zaleca się wykonać zgodnie z: Sławomir Pykacz, Elżbieta Buczyńska – Tytuł: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Warszawa 2002 r.

Instalacje kanałowe wymagają zastosowania izolacji termicznej. Należy zastosować izolację z wełny mineralnej na folii aluminiowej. Współczynnik przewodzenia ciepła min. 0,035 W/mxK. Minimalne grubości izolacji:

- ↳ Kanały prowadzone wewnątrz budynku - wełna mineralna 40 mm;
- ↳ Kanały czerpne prowadzone w budynku - wełna mineralna 80 mm
- ↳ Kanały wywiewne i wyrzutowe indywidualnych systemów wywiewnych bez izolacji

Przewody należy mocować do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Instalacje prowadzić w układzie przedstawionym na rysunku.

### **Montaż urządzeń wentylacyjnych**

Urządzenia należy montować zgodnie z DTR z zachowaniem wymagań konstrukcyjnych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Urządzenia łączyć z instalacjami kanałowymi poprzez króćce elastyczne o długości nie przekraczającej 25 cm.

### **Zabezpieczenie przejść instalacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego**

Wszystkie przejścia instalacji wentylacji przez przegrody oddzielenia pożarowego oraz przez przegrody posiadające odporność ogniową EI 60 lub REI 60 i więcej, dla pomieszczeń zamkniętych, należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody (EIS). Klapy montować bezpośrednio w przegrodzie budowlanej. Kanały wentylacyjne przebiegające przez pomieszczenia, a nie obsługujące tych pomieszczeń izolować przeciwpożarowo płytami ochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ścian działowych.

## 6.7. WYKONANIE INSTALACJI FREONOWEJ

Instalację systemu freonowego wykonać z bezkwasowych rur miedzianych dostosowanych do chłodnictwa (np.: zgodnie z DIN 8905 Zeszyt 2. Rury miedziane do urządzeń chłodniczych). Stosować średnice zalecane przez producenta systemu. Przed wykonaniem połączeń należy rurki przedmuchać azotem. Podczas prac należy wykonywać jak najmniejszą ilość gięć, a promień gięcia powinien być jak największy. Stosować jako połączenie lutowanie twarde. Podczas lutowania przewody muszą być wypełnione suchym azotem. W przeciwnym przypadku można uszkodzić sprężarkę, zanieczyścić filtr oraz zawór rozprężny. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności. Należy napęlić instalację azotem do ciśnienia próbnego (2,94 MPa) i pozostawić na 24 godziny. Próby przeprowadzić zarówno dla instalacji gazowej, jak i cieczowej. Do usunięcia powietrza z instalacji stosować pompę próżniową. Ciśnienie na wakuometrze powinno wynosić maksymalnie -760 mm Hg. Wypełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym wykonać ściśle wg wytycznych producenta oraz zgodnie ze sztuką techniczną. Pracownicy wykonywujący powyższe prace muszą posiadać odpowiednie przeszkolenie.

Wykonanie instalacji freonowych należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie z branży chłodnictwa posiadającej ponadto certyfikat firm produkujących urządzenia.

Ze względu na znaczną długość instalacji freonowej należy przed montażem na budowie dokładnie domierzyć długość i ustalić warunki montażu z producentem klimatyzatorów i agregatów skraplających.

Do podłączenia rur miedzianych stosować luty twarde ( $> 450^{\circ}\text{C}$ ) zgodnie z PN-EN 1044 z topikami zgodnymi z PN-EN 1045. Lutowanie wykonywać w osłonie gazu obojętnego (azot) przepuszczanego przez łączone rury.

Zalecany narzędziem jest przecinarka krążkowa. Podczas cięcia należy przestrzegać:

- prostopadłości płaszczyzny cięcia do osi rury,
- usunięcia rąbków (gratów) wewnętrznego i zewnętrznego,
- kalibrowania końca rury, zwłaszcza rury miękkiej.

Bez żadnych czynności wstępnych gnie się rury w stanie rekrytalizowanym o średnicach do 22 mm. Przy mniejszych średnicach łuki można wykonywać ręcznie, nawet bez użycia narzędzi. Prawidłowe gięcie uzyskuje się jednak przy pomocy giętarek ręcznych. Rury w stanie twardym muszą być przedtem poddane wyżarzaniu zmniejszającemu w obszarze gięcia, które wykonuje się palnikiem acetylenowo-tlenowym lub acetylenowo-powietrznym.

Gięcie ręczne bez narzędzi pozwala na uzyskanie minimalnego promienia równego 6 d. Przy użyciu giętarki promień gięcia może być zmniejszony do 3 d.

- Unikać przegrzewania rur przy lutowaniu szczególnie rur o mniejszych średnicach;
- Wszystkie przejścia rur miedzianych przez ściany i stropy należy wyprowadzić w tulejach ochronnych z uszczelnieniem plastycznym, umożliwiającym swobodne ruchy termiczne;
- Należy przestrzegać zaleceń projektowych dotyczących rurociągów z miedzi, zawartych w normie PN-EN 378-2:2002 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie;

### Izolacje termiczne

Przewody freonowe należy zaizolować termicznie poprzez zastosowanie otuliny z syntetycznej pianki kauczukowej. Instalacje prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Do uchwytów rur stosować elementy systemowe producenta izolacji. Stosować izolację, która spełnia wymagania palności określone przepisami zawartymi w Warunkach Technicznych, a szczególnie w załączniku nr 3. Izolacja musi spełniać klasę palności min. BL-s3,d0.

### Ochrona przeciwpożarowa

Przewody freonowe przechodzące przez ściany (stropy) oddzielenia pożarowego oraz przegrody o odporności ogniowej EI60 lub REI60 i więcej pomieszczeń zamkniętych (przy średnicy przepustu powyżej 4 cm) należy zabezpieczyć przeciwpożarowo.

## **6.8. WYTTCZNE BRANŻOWE INSTALACJI**

### **6.8.1. Architektoniczno konstrukcyjne**

- ↳ Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej i klimatyzacyjnej;
- ↳ W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory o wymiarach o minimum +5 cm większych od wymiaru przewodu w każdym kierunku;
- ↳ Zapewnić drogę montażową i dojście serwisowe dla wszystkich urządzeń i elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.
- ↳ Wykonać rewizje w sufitach podwieszonych dla obsługi regulatorów, przepustnic, klap ppoż., rewizji na kanałach wentylacyjnych oraz serwisowania urządzeń.
- ↳ Sufity podwieszane zabudowujące wentylatory wykonać jako akustyczne

### **6.8.2. Elektryczne**

- ↳ Doprowadzić zasilanie elektryczne do wszystkich urządzeń tego wymagających: central, urządzeń klimatyzacyjnych, wentylatorów
- ↳ Urządzenia wyposażać w wyłącznik serwisowy oraz w zabezpieczenia termiczne;
- ↳ Wykonać okablowanie central, kaset chłodniczych oraz pozostałych urządzeń na trasie szafa zasilająco-sterująca – urządzenie;
- ↳ Należy zapewnić uziemienie instalacji.
- ↳ Wszystkie elementy zewnętrzne instalacji zabezpieczyć odgromowo

### **6.8.3. Wytyczne branży automatyki AKPiA**

- ↳ Do zadań układów sterowania należeć będzie:
  - praca układu według kalendarza tygodniowego lub sterowania ręcznego;
  - utrzymanie zadanych parametrów (temperatury) powietrza nawiewanego do pomieszczeń;
  - zabezpieczenie zespołów wentylatorów przed przeciążeniem;
  - informowanie o stanach awaryjnych.
- ↳ Wszystkie instalacje nawiewno-wywiewne, mechaniczne dostosowane są do pracy ciągłej z możliwością obniżenia wydajności podczas przerw w użytkowaniu budynku lub danej przestrzeni.

## **7. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA**

Istniejąca infrastruktura gazowa w obrębie kuchni przeznaczona jest do likwidacji. Nie projektuje się nowych urządzeń gazowych, wszystkie istniejące w obrębie pomieszczenia, którego dotyczy opracowanie projektowe przeznaczone są do demontażu. Przed przystąpieniem do prac na czynnej instalacji gazowej należy :

- ↳ zamknąć główny kurek gazowy na instalacji doprowadzającej gaz do pomieszczenia / budynku,
- ↳ opróżnić instalację gazową z gazu,
- ↳ przedmuchać wyłączony z użytkowania odcinek instalacji gazem obojętnym, np. azotem,
- ↳ dokonać połączenia elektrycznego instalacji poprzez zastosowanie zacisków z przewodem miedzianym mostkującym instalację gazową pomiędzy odseparowanym odcinkiem.
- ↳ Zdemonstować przedmiotowy odcinek instalacji gazowej;
- ↳ Przeprowadzić próbę szczelności po zaślepieniu pozostawionej instalacji gazowej;
- ↳ Napełnić instalację paliwem gazowym;

## 8. UWAGI KOŃCOWE

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.

Całość robót wykonać zgodnie z Wytycznymi COBRTI Instal.

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

*Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Szczegóły rozwiązań wszelkich instalacji będą stanowiły zakres projektów wykonawczych. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami Projektu Budowlanego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.*

Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie są obowiązujące. Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. z zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego oraz otrzymać akceptację projektanta i Inwestora. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych jednak nie gorszych pod względem technicznym od zaproponowanych.

**Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją: 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  
WKP/0150/POOS/10

## 9. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

Na podstawie Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. 2018 poz. 1986 jednolity tekst ustawy) Art. 29. - W związku ze specyfiką przedmiotu zamówienia i niemożliwością opisu za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, w dokumentacji projektowej wskazano konkretne produkty oraz urządzenia, stanowiące elementy przedmiotu zamówienia. Niemniej zgodnie z w/w przepisem poszczególne elementy przedmiotu zamówienia mogą zostać zamienione przez produkty „równoważne”. Podstawą zastosowania równoważnych elementów zamówienia jest pisemna zgoda Inwestora oraz Projektanta danej specjalności.

Uwaga: Wszystkie zestawienia materiałów zostały wygenerowane z programów komputerowych i mogą różnić się od rzeczywistych. Wykonawca zobowiązany jest dokonać obmiaru przed rozpoczęciem prac instalacyjnych. Różnice w rysunkach i pomiarach oraz wszelkie rozbieżności należy wyjaśnić z Projektantem przed rozpoczęciem prac.

### 9.1. INSTALACJA OGRZEWANIA

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Rury - Rury stalowe średnie wg PN-H-74200:1998 + izolacja + system mocowań</b>				
Rura stal. k=0.15	DN 20	Rura stalowa DN20	42	m
Rura stal. k=0.15	DN 25	Rura stalowa DN25	94	m
Rura stal. k=0.15	DN 32	Rura stalowa DN32	52	m
Rura stal. k=0.15	DN 40	Rura stalowa DN40	32	m
Rura stal. k=0.15	DN 50	Rura stalowa DN50	156	m
Rura stal. k=0.15	DN 65	Rura stalowa DN65	8	m
Rura stal. k=0.15	DN 80	Rura stalowa DN80	16	m
<b>Kształtki - Rury stalowe średnie wg PN-H-74200:1998 + izolacja</b>				
Kolano 90°	20	Kolano DN20	4	szt.
Kolano 90°	25	Kolano DN25	8	szt.
Kolano 90°	32	Kolano DN32	18	szt.
Kolano 90°	40	Kolano DN40	4	szt.
Kolano 90°	50	Kolano DN50	31	szt.
Kolano 90°	80	Kolano DN80	6	szt.
<b>Rury - TECeflex (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE) + izolacja + system mocowań</b>				
Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT	17 x 2,75	732016/732216	114	m
Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT	21 x 3,45	732020/732220	74	m
Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT	26 x 4,0	732025/732225	3	m
<b>Kształtki - TECeflex (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE)</b>				
Kolano 90° mosiądz standard	16 - 16	767016	2	szt.
Kolano 90° mosiądz standard	20 - 20	767020	2	szt.
Mufa przejściowa, mosiądz standard	16 - 1/2"w	765002	2	szt.
Mufa przejściowa, mosiądz standard	20 - 3/4"w	765004	8	szt.
Mufa przejściowa, mosiądz standard	25 - 1"w	765009	8	szt.
Trójnik 90° mosiądz standard	16 - 16 - 16	760016	8	szt.
Trójnik 90° mosiądz standard	16 - 20 - 16	760504	8	szt.
Trójnik 90° mosiądz standard	20 - 25 - 20	760521	8	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	16	734516	56	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	20	734520	44	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	25	734525	32	szt.
Złącze alt. do rury wielowarstwowej	16 - 3/4"w	740116	26	szt.
Złącze alt. do rury wielowarstwowej	20 - 3/4"w	740120	16	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	16 - 16	766016	5	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	20 - 20	766020	4	szt.
Złączka prosta, mosiądz standard	25 - 25	766025	8	szt.
<b>Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe + izolacja</b>				
Mufa calowa redukcyjna	1 1/2"w - 1 1/4"w		1	szt.



Mufa calowa równoprzelotowa	¾"w - ¾"w	1	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	2"w - 2"w	1	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	3"w - 3"w	1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1"z - ¾"z	1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	2"z - 1½"z	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	¾"z - ¾"z	5	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1¼"z - 1¼"z	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	3"z - 3"z	2	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1"z - ¾"w	1	szt.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>				
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20		6	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	32		6	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	50		10	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	65		2	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	80		6	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	20		1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	32		1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	50		1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	80		1	szt.
<b>Inne - Armatura różna dowolnego producenta</b>				
Filtr wody	¾"w		1	szt.
Filtr wody	1¼"w		1	szt.
Filtr wody	2"w		1	szt.
Filtr wody	3"w		1	szt.
<b>Zawory - IMI HEIMEIER - Termostatyka</b>				
Vekotec, kątowny	15	0551-50.000	21	szt.
<b>Głowice/Siłowniki - IMI HEIMEIER - Termostatyka</b>				
Głowica term. DX, z dolnym ogr. temp.(Tmin 16)		6700-32.500	21	szt.
<b>Zawory - IMI TA – Równoważenie i regulacja</b>				
CV 316 RGA - 3-drogowy zawór regulacyjny	15, kvs=0.63	60 330-115	1	szt.
CV 316 RGA - 3-drogowy zawór regulacyjny	15, kvs=2.50	60 330-415	1	szt.
CV 316 RGA - 3-drogowy zawór regulacyjny	25, kvs=8.00	60 330-125	1	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	15	52 151-214	3	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	20	52 151-220	9	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	25	52 151-225	2	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	40	52 151-240	2	szt.
STAP 5-25 kPa - regulator różn.ciś.	15	52 265-115	1	szt.
STAP 5-25 kPa - regulator różn.ciś.	20	52 265-120	9	szt.
<b>Pompy - Elementy spoza katalogów</b>				
Pompa: , H=20,0 kPa, V=0,1 dm³/s			1	szt.
Pompa: , H=45,0 kPa, V=0,4 dm³/s			1	szt.
Pompa: , H=50,0 kPa, V=1,0 dm³/s			1	szt.
Pompa: , H=55,0 kPa, V=2,9 dm³/s			1	szt.
<b>Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów</b>				
Odpowietrznik prosty	DN15		32	szt.
Odwodnienie	DN15		24	szt.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact z systemowymi zawieszami, systemem podłączeniowym, zaworami odcinającymi i termostatycznymi wraz z głowicami</b>						
CV11-600	600	500	60		1	szt.
CV21s-600	600	700	70		2	szt.
CV22-900	900	800	102		1	szt.
CV22-900	900	1100	102		1	szt.
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact z systemowymi zawieszami, systemem podłączeniowym, zaworami odcinającymi i termostatycznymi wraz z głowicami</b>						

CV21s-500	500	700	70		2	szt.
CV21s-600	600	700	70		1	szt.
CV22-400	400	1400	102		1	szt.
CV22-400	400	2300	102		1	szt.
CV22-400	400	3000	102		8	szt.
CV22-900	900	700	102		1	szt.
CV22-900	900	800	102		2	szt.

	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Rozdzielacz - Elementy spoza katalogów</b>					
	Rozdzielacz rurowy: liczba wyjść: 2, śr. wlotu: DN80, śr. rozdzielacza DN125	DN 125		2	szt.
	Rozdzielacz rurowy: liczba wyjść: 3, śr. wlotu: DN50, śr. rozdzielacza DN80	DN 80		2	szt.

**9.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Instalacja wodociągowa				
Lp.	Opis	Proponowany producent	Jedn.	Ilość
Instalacja wodociągowa - zestawienie podstawowych materiałów				
1	Rura wielowarstwowa TECEflex 17x2,75 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	306
2	Rura wielowarstwowa TECEflex 21x3,45 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	42
3	Rura wielowarstwowa TECEflex 26x4,0 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	70
4	Rura wielowarstwowa TECEflex 32x4,0 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	54
5	Rura wielowarstwowa TECEflex 40x4,0 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	52
6	Rura wielowarstwowa TECEflex 50x4,5 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja	np. TECEflex	[mb]	19
7	Zawór odcinający prosty DN40		szt.	1
8	Zawór odcinający prosty DN32		szt.	4
9	Zawór odcinający prosty DN25		szt.	10
10	Zawór odcinający prosty DN20		szt.	16
11	Zawór odcinający prosty DN15		szt.	19
12	Zawór antyskażeniowy EA DN20		szt.	1
13	Termostatyczny zawór cyrkulacyjny DN15	np. Oventrop	szt.	8
14	Stacja uzdatniania wody			
	- filtr z płukaniem wstecznym F76S32Z11S	np. Torstech	szt.	1
	- zmiękcacz automatyczny TRX75 serii 63	np. Torstech	szt.	2
	-zawór regulacyjny twardości HydCon15	np. Torstech	szt.	1
15	Umywalka pojedyncza 50 cm z otworem przelewowym wraz z syfonem, półnogą baterią stojącą jednouchwytową, półpostumentem		szt.	6
16	Miska ustępowa wisząca ze stelażem do lekkiej zabudowy, płytką splukującą, deską sedesową		szt.	6
17	Pisuar z syfonem, ze stelażem do lekkiej zabudowy, zawór splukujący		szt.	1
18	Bidet wraz z wyposażeniem		szt.	6
19	Natrysk wraz z odpływem, baterią natryskową oraz kabiną		szt.	3
20	Zawór czepalny z zaworem antyskażeniowym HA		szt.	3
21	Przewód PE100 SDR17 20x2,0		m	3
22	Zestaw do podnoszenia ciśnienia o parametrach Q=0,70 l/s, H=2,0 bara		szt.	1
23	Rura stalowa obustronnie ocynkowana DN50 wraz z izolacją kształtkami, łącznikami, zawieszami, mocowaniami		[mb]	35
24	Rura stalowa obustronnie ocynkowana DN32 wraz z izolacją, kształtkami, łącznikami, zawieszami, mocowaniami		[mb]	6
25	Hydrant DN25		szt.	2

26	Przełożenie istniejącej instalacji wodociągowej w projektowanej wentylatorowni - wg obmiaru na budowie		kpl.	1
27	Wszystkie istniejące instalacje wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji obsługujące kuchnie do demontażu		kpl.	1
<b>UWAGI</b>				
Wszystkie istniejące instalacje wodociągowe obsługujące kuchnie do demontażu.				
Zmiana prowadzenia istniejących instalacji zimnej, ciepłej, cyrkulacji w pomieszczeniu projektowanej wentylatorowni z zachowaniem istniejącego materiału i średnic.				

## 9.3. INSTALACJA KANALIZACJI

Zestawienie podstawowych materiałów					
Lp.	Produkt	Wielkość	Proponowany Producent	Ilość	Jednostka
1	Rura PVC-HT wraz z kształtkami i zawieszami	ø50mm	Wavin	45	m
2	Rura PVC-HT wraz z kształtkami i zawieszami	ø110mm	Wavin	150	m
3	Rura stalowa nierdzewna wraz z kształtkami i zawieszami	ø110mm	Wavin	7	m
4	Wpust dwuczęściowy nierdzewny higieniczny EG157 zasyfonowany z koszem osadczym, materiał AISI 304, góra wpustu 200x200, z rusztem higienicznym drabinkowym a/s w klasie obciążenia R50, dół wpustu z kołnierzem do przykręcenia izolacji, odpływ DN100 pionowy		ACO	6	szt.
5	Odwodnienie liniowe nierdzewne Modular 125 materiał AISI 304, wysokość stała 95mm z odpływem w postaci dołu wpustu dwuczęściowego higienicznego EG157 z zasyfonowaniem z koszem osadczym z kołnierzem do przykręcenia izolacji, odpływ DN100 pionowy, ruszt na kanale drabinkowym a/s w klasie R50		ACO	5,5	m
6	Odwodnienie liniowe nierdzewne Modular 20 materiał AISI 304,		ACO	22	m
7	Rewizja pionu kanalizacyjnego	ø110mm	Wavin	8	szt.
INSTALACJA PODPOSADZKOWA					
1	Rura PVC-U wraz z kształtkami, zasypką i obsypką	ø160mm	Wavin	75	m
2	Rura PVC-U wraz z kształtkami, zasypką i obsypką	ø110mm	Wavin	23	m
3	Wpust dwuczęściowy nierdzewny higieniczny EG157 zasyfonowany z koszem osadczym, materiał AISI 304, góra wpustu 200x200, z rusztem higienicznym drabinkowym a/s w klasie obciążenia R50, dół wpustu z kołnierzem do przykręcenia izolacji, odpływ DN100 pionowy		ACO	1	szt.
4	Wpust nierdzewny sanitarny EG150 zasyfonowany, krawędź standardowa, ruszt perforowany w klasie K3, pionowy DN100		ACO	3	szt.
5	Studnia betonowa Ø1000			1	szt.
6	Studnia tworzywowa Ø425		Wavin	3	szt.
7	Separator tłuszczu z osadnikiem np. BST-OG 4/600		Biocent	1	szt.
8	Separator skrobi z osadnikiem np. BSS-OG 2/200		Bicoent	1	szt.
INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ					
1	Wpust z odpływem pionowym			1	szt.
2				2	m
3	Przepompownia wód deszczowych			1	szt.
4	Przewód tłoczny PE100 SDR17 32x2,0			25	m
UWAGI					
1	Wszystkie istniejące instalacje kanalizacji sanitarnej obsługujące kuchnie do demontażu				
2	Wszystkie niewykorzystane odpływy kanalizacji sanitarnej i niezdemontowane należy zaślepić				
3	W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych należy przewidzieć pogłębienie istniejącego odcinka instalacji sanitarnej zewnętrznej bądź montaż przepompowni ścieków sanitarnych - decyzja o koniecznym zakresie po dokonaniu odkrywk				

## 9.4. INSTALACJA WENTYLACJI

Nazw

a: C

Typ: Czerpny

Opis: Komora czerpna

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
C		1		Istniejące obmurowanie czerni terenowej należy zamknąć stropem i zakończyć okragłą czerpnią wieżową. Powierzchnia efektywna czerpni 2,5 m2. Spód czerpni min. 2 m nad poziomem terenu. Czerpnię zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.						
C		1		Należy sprawdzić drożność, szczelność i czystość istniejącego kanału i komory czerpnej. W razie negatywnej oceny stanu technicznego należy wykonać prace naprawcze zapewniające prawidłowe funkcjonowanie instalacji. Kanał czerpny należy obudować pożarowo w klasie EIS60.						

Nazw

a: C1

Typ: Czerpny

Opis: Kuchnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
C1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 795	b= 1520	c= 700	d= 100 0	l= 400		ocynk	2,21	2,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 795	b= 1520	l= 110					0,00		Ogólne	

C1		1	K	Przewód prostokątny	a= 700	b= 1000	l= 395					ocynk	1,34	1,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80; włączenie do komory czerpnej
C1		1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 800	l= 395					ocynk	1,11	1,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C1		1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 800	l= 150					ocynk	0,42	0,42	Ogólne	
C1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=800x600, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=800x600, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 800	H= 600	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
C1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=1000x700, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=1000x700, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 1000	H= 700	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

**Nazw**  
a: C2  
**Typ:** Czerpny  
**Opis:** Jadalnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
C2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 480	b= 500	c= 400	d= 500	l= 250		ocynk	0,50	0,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C2		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 861	l= 110					0,00		Ogólne	

C2		2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 1500					ocynk	2,70	5,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 138					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80; włączenie do komory czerpnej
C2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 130					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C2		1	GRYFIT LX-5G, LxH=500x400, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=500x400, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 500	H= 400	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
C2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 480	b= 500	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	1,81	1,81	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 480	b= 861	d= 500	e= 30	f= 30	r= 50	ocynk	4,00	4,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80

Nazw

a: C3

Typ: Czerpny

Opis: Szatnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
C3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 160	l1= 85				ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 3.00 m					ocynk	1,51	1,51	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.58 m					ocynk	0,79	0,79	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.32 m					ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80



C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.49 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.41 m						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.40 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.20 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.14 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
C3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.08 m						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	RSK 160	Przepustnica zwrotna RSK 160	d= 160	L= 120							0,00		Ogólne	
C3		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 200	l1= 350					ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C3		2	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
C3		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 200							0,00		Ogólne	
C3		5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80

Nazw

a: C4

Typ: Czerpny

Opis: Pomieszczenia techniczne

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
C4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.40 m					ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.10 m					ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80; włączenie do komory czerpnej
C4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.10 m					ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	RSK 160	Przepustnica zwrotna RSK 160	d= 160	L= 120						0,00		Ogólne	
C4		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350					Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
C4		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 600					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 160	l= 150						0,00		Ogólne	
C4		1	CF1*+panelowy	Filtr okrągły z wkładem EU3	d= 160	l= 206					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
C4		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160				ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80

Nazwa: CG  
Typ: Czerpny  
Opis: Czerpny - kompensacja

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
-----	----	-----	-----	-------	---------	--	--	--	--	--	----------	-----------	-------------------	-----------	-------

Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

CG		2	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 300	b= 200							0,00		Ogólne	
CG		2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 300	H= 200	k= $\frac{1}{2}$					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 630					ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 350					ocynk	0,35	0,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 250					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 250					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1500					ocynk	1,50	1,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1500					ocynk	1,50	1,50	Ogólne	
CG		3	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 200	e= 20	f= 20	r= 50		ocynk	0,43	1,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 50
CG		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 200	e= 20	f= 20	r= 50		ocynk	0,43	0,43	Ogólne	

Nazw

a: N1

Typ: Nawiewny

Opis: Kuchnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
N1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 250	d2 = 160	l1= 154					ocynk	0,22	0,22	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 350	b= 750	c= 350	d= 750	l= 300			ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 800	b= 400	c= 750	d= 350	l= 250	e= 0	f= 0	ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 795	b= 900	c= 800	d= 900	l= 200	e= 0	f= 3	ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 850	c= 1000	d= 400	l= 650	e= 104	f= 0	ocynk	1,82	1,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 350	b= 400	c= 250	d= 300	l= 200	e= -50	f= 0	ocynk	0,31	0,31	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz

Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz

N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 2.38 m						ocynk	2,36	2,36	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.90 m						ocynk	0,89	0,89	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.70 m						ocynk	0,69	0,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.38 m						ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.37 m						ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.30 m						ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.11 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.10 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 3.00 m						ocynk	2,36	4,71	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.70 m						ocynk	2,12	2,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 1.15 m						ocynk	0,90	0,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.96 m						ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.64 m						ocynk	0,50	0,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.41 m						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N1		12	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.30 m						ocynk	0,24	2,83	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		5	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.25 m						ocynk	0,20	0,98	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.23 m						ocynk	0,18	0,54	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.22 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.20 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.19 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		11	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.15 m						ocynk	0,12	1,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		6	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.14 m						ocynk	0,11	0,64	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.10 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.09 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.08 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		5	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.07 m						ocynk	0,05	0,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.06 m						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.05 m						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.61 m						ocynk	0,81	0,81	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.30 m						ocynk	0,65	0,65	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.29 m						ocynk	0,65	0,65	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.20 m						ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.37 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.28 m						ocynk	0,14	0,29	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.21 m						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.05 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.23 m						ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.87 m						ocynk	0,34	0,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.50 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.30 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR6*	Trójnik narożny	a= 500	b= 850	d= 250	g= 400	h= 800	e= 50		ocynk	3,88	3,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 850	b= 500	d= 250	l= 350	e= 175	f= 724		ocynk	1,04	1,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 800	d= 315	l= 450	e= 225	f= 158		ocynk	1,20	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		3	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 750	d= 250	l= 450	e= 225	f= 225		ocynk	1,08	3,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 400	d= 250	l= 400	e= 200	f= 125		ocynk	0,69	0,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 300	d= 250	l= 450	e= 225	f= 125		ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 250	d= 250	l= 450	e= 225	f= 125		ocynk	0,54	0,54	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 350 l3= 50	b= 550	g= 300	h= 300	l= 500	e= 250 f= 200		ocynk	0,96	0,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 250 l3= 50	b= 600	g= 250	h= 250	l= 350	e= 175 f= 125		ocynk	0,65	0,65	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40

N1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 250 l3= 100	b= 300	g= 125	h= 400	l= 500	e= 250	f= 188	ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
N1		1	TAP21-AR-900x800x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 800	b= 900	l= 1500										ocynk
N1		1	*	NW1 Centrala nawiewno-wywiewna z wymiennikiem glikolowym np. VVS075 firmy VTS Nawiew · przepustnica z siłownikiem · filtr F5 · wymiennik glikolowy · nagrzewnica wodna tn=20°C, Qg=29,5 kW, ct=70/50°C · chłodnica freonowa tn=17°C, Qch=45,1 kW, R410A · wentylator Vn=7210 m3/h, dp=350Pa, P=4,0kW/3~/400V Wywiew · przepustnica z siłownikiem · filtr G4 · pusta sekcja na układ pompowo-mieszający odzysku glikolowego · wentylator Vw=6620 m3/h, dp=350Pa, P=4,0kW/3~/400V waga 900 kg													Centrala wyposażona w: komplet przepustnic odcinających z siłownikami, przyłączeniowe króćce elastyczne, wentylatory z płynną regulacją obrotów, kompletny układ pompowo-mieszający dla układu odzysku ciepła na wymienniku glikolowym (pompa obiegowa, zawór trójdrogowy z siłownikiem, naczynie zbiorcze, zawór bezpieczeństwa, orurowanie, armatura). Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem. Wykonanie wewnętrzne.
N1		2	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 250	d= 250	g= 80	l= 250			ocynk	0,25	0,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
N1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 600	H= 250	k= ----- _					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
N1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 795	b= 1520	l= 110						0,00		Ogólne		
N1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 400	b= 800	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	
N1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 300	b= 300	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40	

N1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 250	b= 250	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 400	b= 125	d= 315	g= 60	l= 500	e= 95	f= -85	ocynk	0,53	0,53	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 300	b= 300	d= 250	g= 60	l= 150	e= 0	f= -25	ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 300	d= 250	g= 60	l= 150	e= -25	f= 0	ocynk	0,17	0,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 315	e= 102	l1= 450					ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika
N1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e= 22	l1= 400					ocynk	0,43	0,85	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e= 122	l1= 450					ocynk	0,54	0,54	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e= 122	l1= 350					ocynk	0,46	0,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 200	l1= 500					ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e= 246	l1= 500					ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej nawiewnika



N1		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160						ocynk	0,05	0,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 800	l= 1100				ocynk	3,74	3,74	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 1000	l= 1038				ocynk	3,94	3,94	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 500	l= 514				ocynk	1,39	1,39	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 500	l= 235				ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 500	l= 1500				ocynk	4,05	8,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 755				ocynk	1,81	1,81	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 125	l= 75				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 125	l= 105				ocynk	0,11	0,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 125	l= 1000				ocynk	1,05	1,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 255				ocynk	0,71	0,71	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1500				ocynk	4,20	4,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 750	l= 550				ocynk	1,21	1,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 750	l= 375				ocynk	0,82	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 750	l= 1050				ocynk	2,31	2,31	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 550	l= 341				ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 550	l= 319				ocynk	0,57	0,57	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 550	l= 1500					ocynk	2,70	2,70	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 50					ocynk	0,07	0,07	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 275					ocynk	0,33	0,33	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 600	l= 500					ocynk	0,85	0,85	Ogólne	Kanady samonośne ppoż. Promat 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 275					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 58					ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 250					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Kanady samonośne ppoż. Promat 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1185					ocynk	1,19	1,19	Ogólne	Kanady samonośne ppoż. Promat 40
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 400	l= 600					ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	IRIS	Przepustnica typu IRIS	d1 = 250							ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=850x500, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=850x500, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 850	H= 500	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

N1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=800x400, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=800x400, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 800	H= 400	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=500x250, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=500x250, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 500	H= 250	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N1		1	GRYFIT CX-5, D=250, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=250, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 250	P= 450							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N1		1	GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 100	P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

N1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 1000	e= 935	l= 150 0				ocynk	4,95	4,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 250	b= 250	e= 155	l= 400				ocynk	0,43	0,43	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40
N1		1	Eagle C 400-600 +ALSc 315-400	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 315	BD = 412	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	Eagle C 315-600 +ALSc 250-315	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 250	BD = 400	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		2	Eagle C 315-600 +ALSc 250-315	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 250	BD = 393	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	Eagle C 160-600 +ALSc 125-160	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 125	BD = 277	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		13	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	CD1*	Anemostat okrągły	D2 = 160							stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 800	b= 900	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	5,28	5,28	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 500	b= 850	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	4,30	4,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		4	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 400	b= 125	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	0,35	1,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 250	b= 250	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,57	0,57	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40

N1		1	BS	Łuk symetryczny	$\alpha = 90$	$a = 250$	$b = 250$	$e = 20$	$f = 20$	$r = 100$		ocynk	0,59	0,59	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BO	Zaślepka	$a = 250$	$b = 600$						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Kanały samonośne ppoż. Promat 40; Kanały w obudowie ppoż.
N1		2	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 315$					ocynk	0,64	1,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N1		1	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 315$					ocynk	0,64	0,64	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		15	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 250$					ocynk	0,40	6,01	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		9	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 160$					ocynk	0,16	1,48	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d1 = 125$					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 900$	$b = 800$	$d = 1000$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	4,74	4,74	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 795$	$b = 1520$	$d = 900$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	11,69	11,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 350$	$b = 750$	$d = 550$	$e = 50$	$f = 50$	$r = 100$	ocynk	3,16	3,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 350$	$b = 550$	$d = 400$	$e = 50$	$f = 50$	$r = 100$	ocynk	2,02	2,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 250$	$b = 500$	$d = 250$	$e = 50$	$f = 50$	$r = 100$	ocynk	1,56	1,56	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 1000$	$b = 900$	$d = 400$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	5,90	5,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d1 = 250$	$d3 = 315$	$l1 = 390$					ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		5	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d1 = 250$	$d3 = 250$	$l1 = 330$					ocynk	0,55	2,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d1 = 160$	$d3 = 125$	$l1 = 170$					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N1		2	*	Kratka okrągła	D2 = 100							stal	0,00		Ogólne	
				OKAP 1 JSI-R-JFF5-4200x2700x540 -8x250-3x315 +2800m³/h-3100m³/h												
				OKAP 2 JSKI-3200x1200x540 -3x250-3x250 +1200m³/h-1300m³/h												
				OKAP 3 JLI-R-JCE-1600x1000x540 -1x315-700m³/h												

Nazw

a: N2

Typ: Nawiewny

Opis: Jadalnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
-----	----	-----	-----	-------	---------	----------	--------------	----------------------	-----------	-------

N2		1		<p>NW2 Centrala nawiewno-wywiewna z wymiennikiem obrotowym np. VVS030c firmy VTS</p> <p>Nawiew</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· przepustnica z siłownikiem</li> <li>· filtr F5</li> <li>· wymiennik obrotowy</li> <li>· wentylator <math>V_n=2300 \text{ m}^3/\text{h}</math>, <math>dp=300\text{Pa}</math>, <math>P=0,75\text{kW}/3\sim/230\text{V}</math></li> <li>· nagrzewnica wodna <math>t_n=20^\circ\text{C}</math>, <math>Q_g=4,2 \text{ kW}</math>, <math>ct=70/50^\circ\text{C}</math></li> <li>· chłodnica freonowa <math>t_n=17^\circ\text{C}</math>, <math>Q_{ch}=14,6 \text{ kW}</math>, R410A</li> </ul> <p>Wywiew</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· przepustnica z siłownikiem</li> <li>· filtr F5</li> <li>· wentylator <math>V_w=2300 \text{ m}^3/\text{h}</math>, <math>dp=350\text{Pa}</math>, <math>P=0,75\text{kW}/3\sim/230\text{V}</math></li> </ul> <p>waga 350 kg</p>												Centrala wyposażona w: komplet przepustnic odcinających z siłownikami, przyłączeniowe króćce elastyczne, wentylatory z płynną regulacją obrotów. Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem. Panel sterujący zlokalizowany w pomieszczeniu wentylatorowni. Wykonanie wewnętrzne.
N2		2	USE	Redukcja symetryczna	$d1 = 250$	$d2 = 200$	$l1 = 99$					ocynk	0,17	0,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 400$	$b = 600$	$c = 300$	$d = 450$	$l = 252$	$e = 0$	$f = 0$	ocynk	0,59	0,59	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 300$	$b = 861$	$c = 300$	$d = 450$	$l = 348$	$e = 0$	$f = 0$	ocynk	1,25	1,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 300$	$b = 450$	$c = 400$	$d = 600$	$l = 300$	$e = 0$	$f = 100$	ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 300$	$b = 300$	$c = 350$	$d = 400$	$l = 200$	$e = 0$	$f = 0$	ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 200$	$b = 650$	$c = 350$	$d = 400$	$l = 500$	$e = -125$	$f = -40$	ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	$a = 200$	$b = 650$	$c = 300$	$d = 450$	$l = 530$	$e = -100$	$f = 100$	ocynk	0,92	0,92	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	$d1 = 315$	$l1 = 0,15 \text{ m}$						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 3.00 m						ocynk	2,36	7,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.60 m						ocynk	2,04	2,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.50 m						ocynk	1,96	1,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.35 m						ocynk	1,84	1,84	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 1.53 m						ocynk	1,20	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 1.35 m						ocynk	1,06	1,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.80 m						ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.50 m						ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 3.00 m						ocynk	1,88	3,77	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 2.70 m						ocynk	1,70	1,70	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 2.60 m						ocynk	1,63	1,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.50 m						ocynk	0,31	0,31	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.40 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		4	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.30 m						ocynk	0,19	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 400	d= 315	l= 515	e= 258	f= 175		ocynk	0,89	0,89	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 300	d= 250	l= 450	e= 225	f= 150		ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	TAP21-AR-600x400x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 600	l= 1500					ocynk	0,00		Smay lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 300	b= 300	d= 250	g= 80	l= 300			ocynk	0,36	0,36	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40



N2		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 861	l= 110						0,00		Ogólne	
N2		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250							ocynk	0,11	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	l= 271					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	l= 1500					ocynk	2,25	4,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	l= 1100					ocynk	1,65	1,65	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 90					ocynk	0,14	0,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 800					ocynk	1,20	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 700					ocynk	1,05	1,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 550					ocynk	0,82	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 295					ocynk	0,44	0,44	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	2,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N2		4	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	9,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1300					ocynk	1,95	1,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1300					ocynk	1,95	1,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 755					ocynk	1,13	1,13	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 748					ocynk	1,12	1,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 700					ocynk	1,05	1,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 561					ocynk	0,84	0,84	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 400					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		8	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1500					ocynk	2,25	18,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1450					ocynk	2,17	2,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1395					ocynk	2,09	2,09	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1300					ocynk	1,95	1,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1190					ocynk	1,78	1,78	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 105					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 100					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 623					ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 385					ocynk	0,46	0,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 650	l= 200					ocynk	0,34	0,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 650	l= 1500					ocynk	2,55	2,55	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		2	GRYFIT LX-5G, LxH=450x300, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=450x300, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 450	H= 300	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N2		1	GRYFIT LX-5G, LxH=300x450, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=300x450, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyłącznik termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 300	H= 450	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 315	l= 0.90 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.98 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.92 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.84 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.83 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.78 m							aluminium			Ogólne	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d= 200	l= 0.73 m							aluminium			Ogólne	
N2		3	ES	Odsadzka symetryczna	a= 450	b= 300	e= 150	l= 500					ocynk	0,78	2,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 450	b= 300	e= 100	l= 500				ocynk	0,76	0,76	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 515	l= 700				ocynk	1,30	1,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
N2		4	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 515	l= 700				ocynk	1,30	5,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 300	l= 500				ocynk	0,87	0,87	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 350	b= 400	e= 70	l= 400				ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 150	l= 1000				ocynk	1,52	1,52	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 145	l= 600				ocynk	0,93	0,93	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	Eagle C 400-600 +ALSc 315-400	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 315	BD = 412	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		6	Eagle C 250-600 +ALSc 200-250	Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami	L= 600	H= 600	D= 200	BD = 309	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		6	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		3	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 450	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,09	3,28	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		3	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,33	3,98	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 450	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,45	1,45	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	0,87	0,87	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 250					ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

N2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 861	b= 480	d= 300	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	2,71	2,71	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
N2		4	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 250	d3 = 200	l1= 265					ocynk	0,46	1,84	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Nazw

a: N3

Typ: Nawiewny

Opis: Szatnie

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
N3		2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 160						stal	0,00		Ogólne	
N3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 160	l1= 85				ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.20 m					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.14 m					ocynk	0,57	0,57	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.05 m					ocynk	0,53	0,53	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.89 m					ocynk	0,45	0,45	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.60 m					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.43 m					ocynk	0,21	0,21	Ogólne	
N3		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m					ocynk	0,15	0,30	Ogólne	
N3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.20 m					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
N3		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.05 m					ocynk	0,03	0,05	Ogólne	
N3		1	*	N3 - Kompaktowa centralka nawiewna np. FFH200/4,5/600TEC firmy Harmann ze zintegrowaną nagrzewnicą elektryczną i filtrem M5 Vw=280 m3/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ P*nagrzewnica el.=4,5 kW/400V/3~, tn=24C Masa: 25 kg											Centralę wyposażać w przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła z obniżeniem w nocy i w czasie

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz

Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz

																przerw w użytkowaniu budynku.
N3		1	OC1*	Odsadzka okragla	d1 = 160	e= 92	l1= 245					ocynk	0,21	0,21	Ogólne	
N3		2	OC1*	Odsadzka okragla	d1 = 160	e= 150	l1= 300					ocynk	0,27	0,53	Ogólne	
N3		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,10	Ogólne	
N3		1	CS1*	Tłumik kanałowy okragly	d= 160	l= 900						ocynk	0,00		Ogólne	
N3		1	CFC*	Okragly króciec elastyczny	d= 200	l= 200							0,00		Ogólne	
N3		2	CD1*+0	Przepustnica okragla	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne	
N3		5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,82	Ogólne	
N3		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 160	d3 = 160	l1= 215					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	

Nazw

a: N4

Typ: Nawiewny

Opis: Pomieszczenia techniczne

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 1.50 m					ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 1.10 m					ocynk	0,55	0,55	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 0.92 m					ocynk	0,46	0,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 0.72 m					ocynk	0,36	0,36	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okragly	d1 = 160	l1= 0.52 m					ocynk	0,26	0,26	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20

N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.49 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.41 m						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.30 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 160	l1= 425	a= 125	b= 225	e= 50			ocynk	0,29	0,29	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 225	H= 125	k= -----					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
N4		1	DFA	Zasłepka żeńska	d1 = 160							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	*	N4 - Wentylator kanałowy np. RM 160/650EC firmy Harmann Vw=200 m3/h, dp=220 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażony w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.												

N4		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 600					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 80
N4		1		NG4 - Nagrzewnica kanałowa elektryczna np. HCD125 firmy Harmann z wbudowanym układem automatyki oraz kanałowym czujnikiem temperatury Vw=200 m3/h,tn=12C P^nagrzewnica el.=2,4 kW/230V/1~, Masa: 5 kg							ocynk	0,00		Ogólne	
N4		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 160	l= 150						0,00		Ogólne	
N4		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160				ocynk	0,16	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 160	d3 = 160	l1= 215				ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
N4		1	*	Kratka okrągła	D2 = 160						stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20

Nazwa: W1  
Typ: Wywiewny  
Opis: Kuchnia

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
W1		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100						stal	0,00		Ogólne	
W1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1= 64				ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 600	b= 350	c= 400	d= 350	l= 300		ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 150	c= 300	d= 150	l= 200		ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40



W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 1000	c= 400	d= 100 0	l= 155			ocynk	0,43	0,43	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 350	b= 900	c= 350	d= 900	l= 150			ocynk	0,38	0,38	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 900	b= 600	c= 900	d= 350	l= 350	e= 0	f= 0	ocynk	1,29	1,29	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 795	b= 900	c= 700	d= 900	l= 200	e= 0	f= 0	ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 200	c= 400	d= 150	l= 200	e= 0	f= 0	ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.79 m						ocynk	0,78	0,78	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.66 m						ocynk	0,66	0,66	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.59 m						ocynk	0,58	0,58	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.33 m						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.26 m						ocynk	0,26	0,26	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.25 m						ocynk	0,25	0,74	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.10 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.08 m						ocynk	0,08	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.05 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1= 0.05 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 2.15 m						ocynk	1,68	1,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 1.00 m						ocynk	0,79	0,79	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		4	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.30 m						ocynk	0,24	0,94	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.29 m						ocynk	0,23	0,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.25 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1= 0.08 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.80 m						ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.20 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.11 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.10 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.05 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 3.00 m						ocynk	1,18	1,18	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.68 m						ocynk	0,26	0,26	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.65 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.63 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.40 m						ocynk	0,16	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.20 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.53 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.24 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.11 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.10 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 600	b= 900	d= 315	l= 400	e= 200	f= 443		ocynk	1,32	1,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 600	b= 900	d= 160	l= 300	e= 150	f= 270		ocynk	0,94	0,94	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 600	b= 350	d= 315	l= 515	e= 258	f= 300		ocynk	1,10	1,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 350	d= 315	l= 515	e= 258	f= 200		ocynk	0,89	0,89	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 200	d= 250	l= 350	e= 175	f= 200		ocynk	0,51	0,51	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 150	d= 250	l= 350	e= 175	f= 200		ocynk	0,48	0,48	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 125	d= 315	l= 400	e= 200	f= 200		ocynk	0,54	0,54	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 1000	d= 125	l= 250	e= 125	f= 183		ocynk	0,73	0,73	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 900	d= 250	l= 450	e= 225	f= 175		ocynk	1,22	1,22	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 150	d= 250	l= 350	e= 175	f= 150		ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 350 l3= 50	b= 900	g= 200	h= 400	l= 600	e= 300	f= 250	ocynk	1,56	1,56	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 350 l3= 50	b= 600	g= 350	h= 600	l= 800	e= 400	f= 175	ocynk	1,62	1,62	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 350 l3= 50	b= 600	g= 125	h= 400	l= 600	e= 300	f= 288	ocynk	1,19	1,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 100 0 l3= 100	b= 400	g= 600	h= 650	l= 750	e= 375	f= 410	ocynk	2,35	2,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 125	l1= 450	a= 100	b= 250	e= 50			ocynk	0,24	0,24	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 100	l1= 200	a= 100	b= 100	e= 30			ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	TAP21-AR-900x700x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 700	b= 900	l= 1500					ocynk	0,00		Smay lub równoważne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 250	H= 100	k= -----					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 100	H= 100	k= -----					stal	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 795	b= 1520	l= 110						0,00		Ogólne	
W1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 400	b= 200	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 350	b= 600	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 350	b= 400	d= 315	g= 60	l= 200	e= -43	f= 0	ocynk	0,31	0,31	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	Pelican CE HF 400-600 + ALSc	Kwadratowy wywiewnik sufitowy z perforacją	L= 600	H= 600	D= 315	BD = 455	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	Pelican CE HF 315-600 + ALSc	Kwadratowy wywiewnik sufitowy z perforacją	L= 600	H= 600	D= 250	BD = 395	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	Pelican CE HF 200-600 + ALSc	Kwadratowy wywiewnik sufitowy z perforacją	L= 600	H= 600	D= 160	BD = 315	k= 1			stal	0,00		Swegon lub równoważny	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 315	e= 61	l1= 600					ocynk	0,77	0,77	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej wywiewnika
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e= 70	l1= 285					ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 290	l1= 400					ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 10	l1= 400					ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć na budowie do króćca skrzynki rozprężnej wywiewnika

W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e= 155	l1= 300					ocynk	0,21	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 315							ocynk	0,13	0,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 315							ocynk	0,13	0,13	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250							ocynk	0,11	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 100							ocynk	0,03	0,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 1000	l= 110					ocynk	0,42	0,42	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 650	b= 600	l= 410					ocynk	1,02	1,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 650	b= 600	l= 1500					ocynk	3,75	3,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 650	b= 600	l= 1200					ocynk	3,00	3,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	l= 685					ocynk	1,03	1,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 915					ocynk	2,56	2,56	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 700					ocynk	1,96	1,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 400					ocynk	1,12	1,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		4	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1500					ocynk	4,20	16,80	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1100					ocynk	3,08	6,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1090					ocynk	3,05	3,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 600					ocynk	1,50	1,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 1500					ocynk	3,75	3,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	l= 1225					ocynk	3,06	3,06	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 600	l= 99					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 600	l= 193					ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 150	l= 450					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 500					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 345					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 1065					ocynk	1,28	1,28	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 150	b= 400	l= 556					ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 400	l= 1436					ocynk	1,51	1,51	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 400	l= 130					ocynk	0,14	0,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 250	l= 178					ocynk	0,12	0,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=400x1000, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=400x1000, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 400	H= 1000	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

W1		1	GRYFIT LX-5G, LxH=1000x400, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=1000x400, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 100 0	H= 400	P= 290	C= 145					stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W1		1	GRYFIT CX-5, D=125, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=125, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 125	P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W1		2	ES	Odsadzka symetryczna	a= 900	b= 350	e= 515	l= 700					ocynk	2,17	4,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 125	e= 290	l= 350					ocynk	0,48	0,48	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 1000	e= 265	l= 100 0					ocynk	2,90	2,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 100 0	b= 400	e= 200	l= 700					ocynk	2,04	2,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	ES	Odsadzka symetryczna	a= 100 0	b= 400	e= 154	l= 500					ocynk	1,46	2,93	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 100 0	b= 400	e= 150	l= 500					ocynk	1,46	1,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 125								ocynk	0,03	0,03	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 100								ocynk	0,02	0,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315							ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 700	b= 900	e= 30	f= 30	r= 50		ocynk	4,96	4,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 650	b= 600	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	3,00	3,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 600	e= 20	f= 20	r= 50		ocynk	2,01	2,01	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 200	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,06	2,12	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 125	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	0,93	0,93	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BO	Zaślepka	a= 400	b= 1000						ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BO	Zaślepka	a= 350	b= 600						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BO	Zaślepka	a= 300	b= 150						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BO	Zaślepka	a= 125	b= 400						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 315					ocynk	0,64	1,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 315					ocynk	0,64	1,27	Ogólne	Izolacja w płaszczu z blachy wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		3	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 250					ocynk	0,40	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40



W1		1	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d_1 = 160$					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d_1 = 125$					ocynk	0,10	0,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		2	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 90$	$r = 0,8$	$d_1 = 100$					ocynk	0,06	0,13	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 900$	$b = 700$	$d = 1000$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	3,96	3,96	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 795$	$b = 1520$	$d = 900$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	11,69	11,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 600$	$b = 650$	$d = 900$	$e = 50$	$f = 50$	$r = 100$	ocynk	3,19	3,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 350$	$b = 900$	$d = 600$	$e = 20$	$f = 20$	$r = 50$	ocynk	3,83	3,83	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	BA	Łuk asymetryczny	$\alpha = 90$	$a = 1000$	$b = 900$	$d = 400$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 50$	ocynk	5,90	5,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 315$	$d_3 = 100$	$l_1 = 170$					ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 125$	$d_3 = 125$	$l_1 = 170$					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Nazw

a: W1.1

Typ: Wywiewny

Opis: Pom. magazynowe

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W1.1		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	$D = 100$						stal	0,00		Ogólne	
W1.1		1	USE	Redukcja symetryczna	$d_1 = 160$	$d_2 = 125$	$l_1 = 78$				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W1.1		1	USE	Redukcja symetryczna	$d_1 = 150$	$d_2 = 200$	$l_1 = 99$				ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W1.1		2	USE	Redukcja symetryczna	$d_1 = 125$	$d_2 = 100$	$l_1 = 64$				ocynk	0,06	0,11	Ogólne	
W1.1		1	UAE	Redukcja asymetryczna	$d_1 = 200$	$d_2 = 160$	$l_1 = 85$				ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W1.1		1	TUBE*	Przewód okrągły	$d_1 = 200$	$l_1 = 0.50$ m					ocynk	0,31	0,31	Ogólne	

W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 3.00 m						ocynk	1,51	1,51	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 2.10 m						ocynk	1,06	1,06	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.70 m						ocynk	0,86	0,86	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.47 m						ocynk	0,74	0,74	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.22 m						ocynk	0,61	0,61	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.90 m						ocynk	0,45	0,45	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.70 m						ocynk	0,35	0,35	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.45 m						ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.37 m						ocynk	0,18	0,18	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.15 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.54 m						ocynk	1,00	1,00	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 1.70 m						ocynk	0,67	0,67	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.60 m						ocynk	0,24	0,24	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.40 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.14 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,02	Ogólne	
W1. 1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 3.00 m						ocynk	0,94	1,88	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.53 m						ocynk	0,79	0,79	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.00 m						ocynk	0,63	0,63	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.71 m						ocynk	0,54	0,54	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.60 m						ocynk	0,50	0,50	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.00 m						ocynk	0,31	0,31	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.80 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.75 m						ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.62 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	

W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.60 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.50 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.47 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.45 m						ocynk	0,14	0,14	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.39 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	
W1. 1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.23 m						ocynk	0,07	0,14	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.22 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
W1. 1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.20 m						ocynk	0,06	0,12	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.16 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.10 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.09 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1. 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.07 m						ocynk	0,02	0,02	Ogólne	
W1. 1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 125	l1= 350	a= 100	b= 250	e= 30			ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W1. 1		4	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 100	l1= 250	a= 75	b= 125	e= 50			ocynk	0,12	0,49	Ogólne	
W1. 1		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 100	l1= 250	a= 100	b= 150	e= 50			ocynk	0,13	0,13	Ogólne	
W1. 1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 250	H= 100	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	
W1. 1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 150	H= 100	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	
W1. 1		4	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 125	H= 75	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	
W1. 1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 180	l1= 500					ocynk	0,38	0,76	Ogólne	
W1. 1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 150	l1= 300					ocynk	0,27	0,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W1. 1		3	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 160	e= 150	l1= 300					ocynk	0,27	0,80	Ogólne	
W1. 1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e= 150	l1= 300					ocynk	0,21	0,42	Ogólne	
W1. 1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 170	l1= 400					ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W1. 1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 120	l1= 300					ocynk	0,16	0,31	Ogólne	
W1. 1		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 200							ocynk	0,06	0,12	Ogólne	
W1. 1		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,05	Ogólne	

W1. 1		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,11	Ogólne	
W1. 1		4	MFA	Złączka mufowa	d1 = 100							ocynk	0,03	0,12	Ogólne	
W1. 1		2	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W1. 1		1	GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 100	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W1. 1		1	DFA	Zasłepka żeńska	d1 = 125							ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W1. 1		5	DFA	Zasłepka żeńska	d1 = 100							ocynk	0,02	0,10	Ogólne	
W1. 1		1	*	W1.1 - Wentylator kanałowy np. RM 150/650EC firmy Harmann Vw=400 m3/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora												
W1. 1		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200	I= 900						ocynk	0,00		Ogólne	
W1. 1		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 150	I= 150							0,00		Ogólne	
W1. 1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	I= 125						ocynk	0,00		Ogólne	

Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

W1. 1		7	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	
W1. 1		1	CD1*	Anemostat okrągły	D2 = 100							stal	0,00		Ogólne	
W1. 1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1. 1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W1. 1		5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	0,32	Ogólne	
W1. 1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 60	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W1. 1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 200	d3 = 125	l1= 170					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W1. 1		2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 160	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,18	0,35	Ogólne	
W1. 1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 125	d3 = 125	l1= 170					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1. 1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 125	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W1. 1		2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 100	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,12	0,24	Ogólne	

Nazw

a: W2

Typ: Wywiewny

Opis: Jadalnia

Sys .	Nr	Szt .	Typ	Nazwa	Wymiary							Material	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 861	b= 450	c= 450	d= 450	l= 300			ocynk	0,95	0,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 400	c= 450	d= 300	l= 300	e= 0	f= -75	ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 400	c= 450	d= 300	l= 300	e= -100	f= -75	ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 450	b= 300	c= 650	d= 200	l= 400	e= -100	f= 0	ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 650	c= 350	d= 400	l= 500	e= -125	f= -40	ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 900	b= 350	g= 900	h= 100 0	l= 120 0	e= 600	f= 450	ocynk	3,19	3,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w

Projektował: mgr inż. Piotr Mazurkiewicz

Sprawdził: mgr inż. Piotr Bączkiewicz

					I3= 50											plaszczu malowanym na biał, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	TAP21-AR-600x400x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 600	I= 1500					ocynk	0,00		Smay lub równoważne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 861	I= 110						0,00		Ogólne	
W2		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 350	b= 900	I= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biał, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 450	I= 166					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	I= 300					ocynk	0,45	0,45	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biał, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	I= 271					ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 350	I= 1500					ocynk	2,25	4,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	I= 1500					ocynk	3,75	3,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biał, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 900	I= 1300					ocynk	3,25	3,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biał, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	I= 850					ocynk	1,27	1,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	I= 800					ocynk	1,20	1,20	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	I= 700					ocynk	1,05	1,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biał, grubość izolacji (mm) 40

W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 600					ocynk	0,90	0,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 550					ocynk	0,82	0,82	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	2,25	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1495					ocynk	2,24	2,24	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1300					ocynk	1,95	1,95	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1151					ocynk	1,73	1,73	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 961					ocynk	1,44	1,44	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 740					ocynk	1,11	1,11	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 700					ocynk	1,05	2,10	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 600					ocynk	0,90	0,90	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 400					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 266					ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 200					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		6	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1500					ocynk	2,25	13,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1455					ocynk	2,18	2,18	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1450					ocynk	2,17	2,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 1395					ocynk	2,09	2,09	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 450	l= 105					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 650	l= 1000					ocynk	1,70	1,70	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		2	GRYFIT LX-5G, LxH=450x300, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=450x300, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 450	H= 300	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W2		1	GRYFIT LX-5G, LxH=300x450, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=300x450, stal ocynk., kolnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 300	H= 450	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W2		3	ES	Odsadzka symetryczna	a= 450	b= 300	e= 150	l= 500				ocynk	0,78	2,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 450	b= 300	e= 100	l= 500				ocynk	0,76	0,76	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 515	l= 700				ocynk	1,30	1,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		4	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 515	l= 700				ocynk	1,30	5,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 300	l= 504				ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 350	b= 400	e= 70	l= 400				ocynk	0,61	0,61	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 400	l= 800				ocynk	1,34	1,34	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40



W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 150	l= 100 0				ocynk	1,52	1,52	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 450	e= 100	l= 500				ocynk	0,76	0,76	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 450	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,09	2,18	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		3	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,33	3,98	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 300	b= 450	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,45	1,45	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 200	b= 650	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	2,17	2,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BO	Zaślepka	a= 350	b= 900						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 861	b= 480	d= 450	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	2,71	2,71	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 450	b= 450	d= 300	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,73	1,73	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
W2		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 400	d= 900	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,33	1,33	Ogólne	Izolacja wełna mineralna w płaszczu malowanym na biało, grubość izolacji (mm) 40
W2		1	*	Osiatkowanie	L= 900	H= 1000	k= ----- -					stal	0,00		Ogólne	

Nazw

a: W3

Typ: Wywiewny

Opis: Umywalnie

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W3		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125						stal	0,00		Ogólne	
W3		4	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100						stal	0,00		Ogólne	
W3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 160	l1= 78				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	

W3		1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1 = 160	d2 = 125	l1= 78					ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W3		1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1= 64					ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 1.66 m						ocynk	0,83	0,83	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.45 m						ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0.05 m						ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.54 m						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.30 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.15 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.14 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.53 m						ocynk	0,48	0,48	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.33 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.28 m						ocynk	0,09	0,09	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.27 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.23 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.22 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
W3		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.20 m						ocynk	0,06	0,19	Ogólne	
W3		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.17 m						ocynk	0,05	0,16	Ogólne	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.15 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W3		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.12 m						ocynk	0,04	0,07	Ogólne	
W3		1	TC3*	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1 = 160	d3 = 125	l1= 170					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W3		1	TC3*	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1 = 160	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,18	0,18	Ogólne	
W3		1	TC3*	Trójnik asymetryczny 90 stopni	d1 = 125	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	

W3		1		W3 - Wentylator kanałowy np. RM 125/450EC firmy Harmann Vw=280 m3/h, dp=150 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.	d=											
W3		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e= 150	l1= 300					ocynk	0,21	0,42	Ogólne	
W3		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 150	l1= 250					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W3		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk	0,05	0,14	Ogólne	
W3		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W3		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 100							ocynk	0,03	0,06	Ogólne	
W3		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 500						ocynk	0,00		Ogólne	
W3		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 150							0,00		Ogólne	
W3		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne	
W3		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	
W3		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 160					ocynk	0,16	0,33	Ogólne	
W3		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W3		7	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	0,45	Ogólne	
W3		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 100	d3 = 100	l1= 170					ocynk	0,12	0,12	Ogólne	

Nazwa:

a: W4

Typ: Wywiewny

Opis: Pomieszczenia techniczne

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
-----	----	-----	-----	-------	---------	----------	-----------	-----------------	-----------	-------

W4		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 80							stal	0,00		Ogólne	
W4		5	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 3.00 m						ocynk	1,18	5,89	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.75 m						ocynk	1,08	1,08	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.30 m						ocynk	0,90	0,90	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.00 m						ocynk	0,79	0,79	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 1.80 m						ocynk	0,71	0,71	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 1.39 m						ocynk	0,54	0,54	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 1.10 m						ocynk	0,43	0,43	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.75 m						ocynk	0,29	0,29	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.60 m						ocynk	0,24	0,24	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.50 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.41 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,02	Ogólne	
W4		2	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 125	l1= 425	a= 125	b= 225	e= 50			ocynk	0,23	0,47	Ogólne	
W4		1		W4 - Wentylator kanałowy np. RM 125/450EC firmy Harmann Vw=220 m3/h, dp=200 Pa, P=0,15 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.												
W4		2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 225	H= 125	k= -----					stal	0,00		Ogólne	
W4		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 80							ocynk	0,02	0,07	Ogólne	
W4		3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,11	Ogólne	

W4		2	GRYFIT CX-5, D=125, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=125, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 125	P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W4		2	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 125								ocynk	0,03	0,06	Ogólne	
W4		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 600							ocynk	0,00		Ogólne	
W4		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 150								0,00		Ogólne	
W4		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 80	l= 80							ocynk	0,00		Ogólne	
W4		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125							ocynk	0,00		Ogólne	
W4		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 80						ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W4		6	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 125						ocynk	0,10	0,60	Ogólne	
W4		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 125	d3 = 80	l1= 170						ocynk	0,14	0,14	Ogólne	
W4		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 125	d3 = 125	l1= 170						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	

Nazw

a: W5

Typ: Wywiewny

Opis: Pom. na odpady

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W5		1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1 = 100	d2 = 160	l1= 112				ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0,30 m					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W5		1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 160	l1= 300	a= 125	b= 225	e= 30		ocynk	0,21	0,21	Ogólne	

W5		1		W5 - Wentylator kanałowy np. RM 100/300EC firmy Harmann Vw=110 m3/h, dp=150 Pa, P=0,1 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażyc w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.												
W5		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 225	H= 125	k= ----- _					stal	0,00		Ogólne	
W5		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1 = 160							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W5		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 150							0,00		Ogólne	

Nazw

a: W6

Typ: Wywiewny

Opis: Pomieszczenia gospodarcze

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Pow. całk. [m <sup>2</sup> ]	Producent	Uwagi
W6		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100						stal	0,00		Ogólne	
W6		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1= 64				ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W6		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 100	d2 = 125	l1= 64				ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 2.99 m					ocynk	1,17	1,17	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.66 m					ocynk	0,26	0,26	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 3.00 m					ocynk	0,94	0,94	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.80 m					ocynk	0,88	0,88	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.42 m					ocynk	0,76	0,76	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.34 m					ocynk	0,74	0,74	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.33 m					ocynk	0,73	0,73	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.02 m					ocynk	0,64	0,64	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.90 m					ocynk	0,60	0,60	Ogólne	

W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.84 m						ocynk	0,58	0,58	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.40 m						ocynk	0,44	0,44	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.23 m						ocynk	0,39	0,39	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.10 m						ocynk	0,35	0,35	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.01 m						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.00 m						ocynk	0,31	0,31	Ogólne	
W6		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.80 m						ocynk	0,25	0,50	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.79 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.64 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.61 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.55 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne	
W6		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.50 m						ocynk	0,16	0,47	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.44 m						ocynk	0,14	0,14	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.40 m						ocynk	0,13	0,13	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.38 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.35 m						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.34 m						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.33 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.32 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.26 m						ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W6		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.16 m						ocynk	0,05	0,10	Ogólne	
W6		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.10 m						ocynk	0,03	0,09	Ogólne	
W6		4	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,06	Ogólne	
W6		3	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1 = 100	l1= 200	a= 100	b= 100	e= 50			ocynk	0,11	0,32	Ogólne	

W6		1	*	W6 - Wentylator kanałowy np. RM 100/300EC firmy Harmann Vw=120 m3/h, dp=150 Pa, P=0,1 kW/230V/1~ Masa: 3 kg Wentylator wyposażać w regulator, przepustnicę zwrotną samoczynną i połączenia elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Praca ciągła wentylatora.												
W6		3	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 100	H= 100	k= -----					stal	0,00		Ogólne	
W6		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 170	l1= 400					ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W6		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 150	l1= 500					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
W6		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125							ocynk	0,04	0,07	Ogólne	
W6		3	GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk., FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 100	P= 350						Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
W6		3	DFA	Zasłepka żeńska	d1 = 100							ocynk	0,02	0,06	Ogólne	
W6		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 500						ocynk	0,00		Ogólne	
W6		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 150							0,00		Ogólne	
W6		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	
W6		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 125					ocynk	0,10	0,20	Ogólne	
W6		17	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	1,09	Ogólne	
W6		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 60	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
W6		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 45	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,03	0,06	Ogólne	



Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

W6		1	BGE	Kolano prasowane	$\alpha = 20$	$r = 0,8$	$d_1 = 100$					ocynk	0,01	0,01	Ogólne	
W6		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 125$	$d_3 = 100$	$l_1 = 170$					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W6		2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 100$	$d_3 = 100$	$l_1 = 170$					ocynk	0,12	0,24	Ogólne	

**Nazwa:** WC1  
**Typ:** Wywiewny  
**Opis:** Toalety

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WC 1		1	TUBE*	Przewód okrągły	$d_1 = 120$	$l_1 = 1.80$ m					ocynk	0,68	0,68	Ogólne	włączyć do kominacji wentylacji grawitacyjnej
WC 1		1		WC1 - Wentylator osiowy z opóźnieniem czasowym np. BASE 120T firmy Harmann Vw=50 m3/h, dp=30 Pa, P=0,02 kW/230V/1~ Masa: 1,5 kg Wentylator załączany z oświetleniem.											

**Nazwa:** W  
**a:** G  
**Typ:** Wyrzutowy  
**Opis:** Wentylacja grawitacyjna

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WG		1	WC	Wywiewnik cylindryczny	$d = 150$	$d_2 = 187$	$d_3 = 252$	$d_4 = 300$	$h = 315$	$s_1 = 183$	$h_2 = 43$	ocynk niskociśnieniowa kl. sz. A	0,00		KARPOL lub równoważny	Przyłącze = łączenie kolnierowe
					$h_3 = 150$	$l_2 = 40$	$l_3 = 40$	$kg = 3,3$								
WG		1	TUBE*	Przewód okrągły	$d_1 = 150$	$l_1 = 0.31$ m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
WG		3	MFA	Złączka mufowa	$d_1 = 150$							ocynk	0,04	0,11	Ogólne	
WG		1	DRE	Zasłepka męska	$d_1 = 150$							ocynk	0,04	0,04	Ogólne	
WG		1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	$d = 150$	$l = 300$	$A = 350$	$B = 350$				ocynk	0,00		Ogólne	
WG		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	$d_1 = 150$	$d_3 = 150$	$l_1 = 190$					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
WG		1	*	Kratka okrągła	$D_2 = 150$							stal	0,00		Ogólne	

# Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne

**Nazwa:** W  
**Instalacja:** H  
**Typ:** Wywiewny  
**Opis:** Wentylacja hybrydowa

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WH		1	TU150	Turbowent tulipan hybrydowy, podstawa wg domiaru na budowie.	d= 150	l= 255					ocynk	0,00		Darco lub równoważny	nasada wraz z regulatorem i zasilaczem,
WH		1	Stabiler CSW2-90	Stabiler zakończony kratką	L= 140	H= 140					stal	0,00		Darco lub równoważny	
WH				W stolarni okiennej należy zamontować nawietrzniki											

**Nazwa:** W  
**Instalacja:** R  
**Typ:** Wyrzutowy  
**Opis:** Ogólny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi	
WR		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 150	l1= 99					ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
WR		1	US	Redukcja symetryczna	a= 480	b= 500	c= 400	d= 400	l= 250			ocynk	0,50	0,50	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	US	Redukcja symetryczna	a= 350	b= 400	c= 350	d= 400	l= 455			ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 795	b= 1520	c= 500	d= 1000	l= 400	e= - 520	f= - 295	ocynk	1,85	1,85	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 1200	c= 500	d= 1000	l= 300	e= - 100	f= - 100	ocynk	1,14	1,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 1.15 m						ocynk	0,72	0,72	Ogólne	
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.30 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1= 0.11 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.80 m						ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20

WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 2.00 m						ocynk	0,63	0,63	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 1.45 m						ocynk	0,45	0,45	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.95 m						ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.85 m						ocynk	0,27	0,27	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.60 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.30 m						ocynk	0,09	0,09	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.20 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
WR		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1= 0.17 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 850	b= 1200	d= 200	l= 400	e= 200	f= 400		ocynk	1,69	1,69	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	TR1a*	Trójnik redukcyjny z odejściem prostokątnym	a= 110 0	b= 500	d= 350	g= 500	h= 100 0	l= 120 0	e= 600	ocynk	4,14	4,14	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 120 0	b= 850	g= 600	h= 800	l= 100 0	e= 500	f= 300	ocynk	4,38	4,38	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć do istniejącego kanału
WR		1	RSK 200	Przepustnica zwrotna RSK 200	d= 200	L= 140							0,00		Ogólne	
WR		1	RSK 100	Przepustnica zwrotna RSK 100	d= 100	L= 80							0,00		Ogólne	
WR		1	RRD1*+0	Podstawa dachowa prostokątna	a= 850	b= 1200	l= 500	A= 105 0	B= 140 0			ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; wg pomiaru na budowie
WR		1	RRC1*	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 850	b= 1200	l= 1800					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 795	b= 1520	l= 110						0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 861	l= 110						0,00		Ogólne	
WR		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e= 150	l1= 300					ocynk	0,17	0,33	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20

WR		2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 200							ocynk	0,06	0,12	Ogólne	
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 1200	l= 800					ocynk	3,28	3,28	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		5	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 1200	l= 1500					ocynk	6,15	30,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 600	l= 285					ocynk	0,80	0,80	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć do istniejącego kanału
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 800	l= 250					ocynk	0,70	0,70	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć do istniejącego kanału
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1000	l= 389					ocynk	1,17	1,17	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1500					ocynk	2,40	2,40	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1100					ocynk	1,76	1,76	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 806					ocynk	1,21	1,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 525					ocynk	0,79	0,79	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 200					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		4	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	9,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 145					ocynk	0,22	0,22	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1275					ocynk	1,91	1,91	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 1200	b= 850	l= 600					ocynk	2,46	2,46	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 1000	b= 500	l= 285					ocynk	0,85	0,85	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

WR		1	K	Przewód prostokątny	a= 100 0	b= 500	l= 116					ocynk	0,35	0,35	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	GRYFIT LX-5G, LxH=600x800, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=600x800, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 600	H= 800	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	domierzyć do istniejącego kanału
WR		1	GRYFIT LX-5G, LxH=400x350, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=400x350, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 400	H= 350	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
WR		1	GRYFIT LX-5G, LxH=1000x500, stal ocynk., KP 30, FDG-WT-8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5G, LxH=1000x500, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 100 0	H= 500	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	

WR		1	GRYFIT CX-5, D=200, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=200, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 200	P= 390							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
WR		1	GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk., FDG-WT- 8-24	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=100, Stal ocynk. + Siłownik GRYFIT 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24, sterowany przerwą prądową, moc w spoczynku 0,5 W, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 100	P= 350							Stal ocynk.	0,00		GRYFIT lub równoważny	
WR		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 350	e= 49	l= 500					ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200	l= 900							ocynk	0,00		Ogólne	
WR		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 100	l= 500							ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 150	l= 150								0,00		Ogólne	
WR		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 150								0,00		Ogólne	
WR		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 800	b= 600	e= 50	f= 50	r= 100			ocynk	3,36	3,36	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40; domierzyć do istniejącego kanalu
WR		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 480	b= 500	e= 30	f= 30	r= 50			ocynk	1,81	1,81	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 400	b= 350	e= 50	f= 50	r= 100			ocynk	1,21	1,21	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100			ocynk	1,33	2,65	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 1000	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100			ocynk	3,13	3,13	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

WR		1	BO	Zaślepka	a= 850	b= 1200						ocynk	1,02	1,02	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 200					ocynk	0,26	0,26	Ogólne	
WR		2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					ocynk	0,06	0,13	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 20
WR		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 480	b= 861	d= 500	e= 30	f= 30	r= 50	ocynk	4,00	4,00	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 400	b= 400	d= 350	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,42	1,42	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a= 350	b= 1100	d= 400	e= 30	f= 30	r= 50	ocynk	5,41	5,41	Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	*	Przepustnica zwrotna	a= 800	b= 600	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	
WR		1	*	Przepustnica zwrotna	a= 500	b= 1000	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40
WR		1	*	Przepustnica zwrotna	a= 350	b= 400	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	Izolacja wełna mineralna grubość (mm) 40

Nazw

a: WR3

Typ: Wyrzutowy

Opis: Umywalnie

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary						Material	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
WR 3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 160	d2 = 125	l1= 78				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
WR 3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1= 0,30 m					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Włączyć do komina wentylacji grawitacyjnej - przed włączeniem kanał należy uszczelnić na całej długości np. z wykorzystaniem rękawów.
WR 3		1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
WR 3		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 150						0,00		Ogólne	
WR 3		1		Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 500					ocynk	0,00		Ogólne	

**Nazwa:** WR4  
**Typ:** Wyrzutowy  
**Opis:** Pomieszczenia techniczne

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WR 4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.50 m					ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Włączyć do kominacji wentylacji grawitacyjnej - przed włączeniem kanał należy uszczelnić na całej długości np. z wykorzystaniem rękawów.
WR 4		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 500					ocynk	0,00		Ogólne	
WR 4		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 150						0,00		Ogólne	

**Nazwa:** WR6  
**Typ:** Wyrzutowy  
**Opis:** Pom. gospodarcze

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
WR 6		1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 100	l1= 64				ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
WR 6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.25 m					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Włączyć do kominacji wentylacji grawitacyjnej - przed włączeniem kanał należy uszczelnić na całej długości np. z wykorzystaniem rękawów.
WR 6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1= 0.05 m					ocynk	0,02	0,02	Ogólne	
WR 6		1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 500					ocynk	0,00		Ogólne	
WR 6		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 150						0,00		Ogólne	



Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
				<p>AS1- Agregat skraplający ze sprężarką inwerterową do chłodnicy centrali wentylacyjnej NW1. Qch = min. 47,0 kW                      np. ARUM180LTE5 firmy LG                      · czynnik chłodniczy R410A                      · zawór rozprężny                      · sterownik przewodowy i sterownica kontrolna                      · instalacja rurowa 15,88/28,58 mm z rur miedzianych chłodniczych izolowanych (pianka kauczukowa gr. 13 mm), na zewnątrz zabezpieczonych przed działaniem czynników zewnętrznych, wraz z systemem montażowym i przejściami ppoż. - 2x30 mb                      P=12,0kW /380-415V/50Hz/3~                      Wymiary agregatu: L=1240 mm, W=760 mm, H=1690 mm                      Masa 300 kg                      Montaż wg DTR producenta.</p>						
				<p>AS2- Agregat skraplający ze sprężarką inwerterową do chłodnicy centrali wentylacyjnej NW2. Qch = min. 14,6 kW                      np. ARUN060LSS0 firmy LG                      · czynnik chłodniczy R410A                      · zawór rozprężny                      · sterownik przewodowy i sterownica kontrolna                      · instalacja rurowa 9,52/15,88 mm z rur miedzianych chłodniczych izolowanych (pianka kauczukowa gr. 13 mm), na zewnątrz zabezpieczonych przed działaniem czynników zewnętrznych, wraz z systemem montażowym i przejściami ppoż. - 2x20 mb                      P=4,0kW /380-415V/50Hz/3~                      Wymiary agregatu: L=950 mm, W=330 mm, H=1380 mm                      Masa 100 kg                      Montaż wg DTR producenta.</p>						

---

			Należy przeprowadzić badania przewodów wentylacji grawitacyjnej związane z drożnością oraz prawidłowością wykonania zgodnie z PN-89/B-10425 (pkt. 4.1.2). Pozytywne wyniki badań należy potwierdzić protokołem. W przypadku negatywnego wyniku kominy należy doprowadzić do wymagań określonych w ww. normie.					
			Wszystkie niewykorzystane kanały wentylacji grawitacyjnej należy zaślepić.					
			Wszystkie kanały wentylacji grawitacyjnej wykorzystywane do wyrzutu powietrzakanał na całej długości uszczelnić np. z wykorzystaniem elastycznych wkładów kominowych					

## 10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RZUT PIWNIC - INSTALACJA GRZEWCZA	RYS. CO.01
RZUT PARTERU - INSTALACJA GRZEWCZA	RYS. CO.02
SCHEMAT PIONÓW - INSTALACJA GRZEWCZA	RYS. CO.03
INSTALACJA WODOCIĄGOWA – RZUT PIWNIC	RYS. W.01
INSTALACJA WODOCIĄGOWA – RZUT PIĘTRA	RYS. W.02
INSTALACJA WODOCIĄGOWA – STACJA UZDATNIANIA WODY - SCHEMAT	RYS. W.03
INSTALACJA PODPOSADZKOWA – RZUT PIWNIC	RYS. K.01
KANALIZACJA SANITARNA – RZUT PIWNIC	RYS. K.02
KANALIZACJA SANITARNA – RZUT PIĘTRA	RYS. K.03
INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT PIWNIC	RYS. WM.01
INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT PIĘTRA	RYS. WM.02