

siedziba :
50-202 WROCLAW
ul. Księcia Witolda 45/14

NIP : 895-10-05-567
e-mail : maki@proexbud.com
e-mail : proexbud@gmail.com

fax: +48 71 793 00 16
tel : +48 71 793 00 15
tel : +48 71 796 65 65

Wrocław 07.2011 r

Obiekt: **Kompleks oświatowo – sportowo – rekreacyjny w Szczawnie Zdrój**
działka: nr. 194/2, części działki: 192/3, 195 dr, 263 dr
obr.01 – Szczawno Zdrój, AM -3

Adres: **ul. Słoneczna, Szczawno Zdrój**

Temat: **INSTALACJE SANITARNE**

ETAP II

Budowa budynku Hali Sportowej wraz z niezbędną infrastrukturą

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Inwestor: **UZDROWISKOWA GMINA MIEJSKA Szczawno –Zdrój**
ul. Kościuszki 17, 58-310 Szczawno Zdrój

Wykonawca dokumentacji: **PROEXBUD Wrocław sp. z o.o**
ul. Księcia Witolda 45/14
50-202 Wrocław
tel. 071 79-300-15 /16

PROJEKTANCI:

	imię i nazwisko	specjalność	nr upr.	data	podpis
INSTALACJE SANITARNE					
Projektant:	mgr inż. Mirosław Smolny	inst. w/z sieci, inst. i urz. ciepl., went., gaz., wodoc., i kanaliz.	105/DOŚ/06	07.2011	
Sprawdzający:	mgr inż. Magdalena Król-Cegłowska	inst. w/z sieci, inst. i urz. ciepl., went., gaz., wodoc., i kanaliz.	26/DOŚ/05	07.2011	

CZEŚĆ – INSTALACJE SANITARNE, ETAP II

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania.
5. Opis projektowanej instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i hydrantowej.
6. Opis projektowanej wewnętrznej kanalizacji sanitarnej
7. Opis projektowanej wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego.
 - 7.1 Wentylacja mechaniczna sali sportowej
 - 7.2 Wentylacja mechaniczna łazienek i szatni przy sali sportowej
 - 7.3 Instalacja ciepła technologicznego
8. Warunki BHP i uwagi końcowe

II. OBLICZENIA

BILANS CIEPLNY OBIEKTU (etap 1 – 3)

III. SPIS RYSUNKÓW

- | | |
|-----------|---|
| EII/IS-1 | RZUT PRZYZIEMIA INSTALACJE WOD-KAN I P-POŻ. |
| EII/IS-2 | RZUT PARTERU. INSTALACJE WOD-KAN I P-POŻ. |
| EII/IS-3 | AKSONOMETRIA INSTALACJI WODY UŻYTKOWEJ I P-POŻ. |
| EII/IS-4 | ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ |
| EII/IS-5 | RZUT PRZYZIEMIA INSTALACJA C.O. I GAZU |
| EII/IS-6 | RZUT PARTERU INSTALACJA C.O. |
| EII/IS-7 | ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.CZ.1 |
| EII/IS-8 | ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.CZ.2 |
| EII/IS-9 | RZUT PRZYZIEMIA WENTYLACJA MECHANICZNA UKŁADY
NAWIEWNE |
| EII/IS-10 | RZUT PARTERU WENTYLACJA MECHANICZNA UKŁADY
NAWIEWNE |
| EII/IS-11 | RZUT DACHU - CZĘŚĆ NISKA - WENTYLACJA MECHANICZNA
UKŁADY NAWIEWNE |
| EII/IS-12 | RZUT PRZYZIEMIA WENTYLACJA MECHANICZNA UKŁADY
WYWIEWNE I INSTALACJA C.T. |

- EII/IS-13 RZUT PARTERU WENTYLACJA MECHANICZNA UKŁADY WYWIEWNE I C.T.
- EII/IS-14 RZUT DACHU – CZĘŚĆ NISKA - WENTYLACJA MECHANICZNA UKŁADY WYWIEWNE, INSTALACJA C.T. I KANALIZACJI SANITARNEJ
- EII/IS-15 ROZWINIECIE INSTALACJI C.T.
- EII/IS-16 WENTYLACJA MECHANICZNA - PRZEKROJE CZĘŚĆ I
- EII/IS-17 WENTYLACJA MECHANICZNA - PRZEKROJE CZĘŚĆ II
- EII/IS-18 WENTYLACJA MECHANICZNA - PRZEKROJE CZĘŚĆ III
- EII/IS-19 WENTYLACJA MECHANICZNA - PRZEKROJE CZĘŚĆ IV
- EII/IS-20 WENTYLACJA MECHANICZNA - PRZEKROJE CZĘŚĆ V
- EII/IS-21 ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla etapu 2 inwestycji budynku Sali Sportowej zlokalizowanej przy ul. Słonecznej w Szczawnie Zdrój, działka nr 194/2, część działek 195 dr, 263 dr.

2. Podstawa opracowania.

- 2.1. Plan sytuacyjny
- 2.2. Projekt wykonawczy-część architektoniczno - konstrukcyjna
- 2.3. Obowiązujące przepisy i normy PN

3. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy instalacji: centralnego ogrzewania, wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji, kanalizacji sanitarnej, wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego, dla etapu 2 inwestycji budynku Sali Sportowej zlokalizowanej przy ul. Słonecznej w Szczawnie Zdrój, działka nr 194/2, część działek 195 dr, 263 dr.

4. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania.

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z wbudowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu przyziemia budynku hali basenu (etap 1). Główne przewody instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H74244 łączonych przez spawanie. Na przewodach stosować izolację z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PCV zgodnie z PN-B-02421:2000 o grubości:

- DN 15-20mm - otulina grubości 20mm
 - DN 25-32mm - otulina grubości 30mm
 - DN 40-100mm - otulina grubości równej wewnętrznej średnicy rury
- Dane techniczne zastosowanych izolacji na przewodach centralnego ogrzewania:

- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda =$ lub $< 0,035$ W/mK
- izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PVC.

Zaprojektowane temperatury pomieszczeń:

- sala sportowa: $+16^{\circ}\text{C}$
- WC i pom. gosp. przy sali sportowej: $+16^{\circ}\text{C}$
- łazienki, szatnie: $+24^{\circ}\text{C}$
- pozostałe pomieszczenia: $+20^{\circ}\text{C}$.

Zaprojektowano instalację systemu zamkniętego z dolnym rozprowadzeniem o parametrach $70/50^{\circ}\text{C}$. Rozprowadzenie przewodów do poszczególnych pionów i rozdzielaczy w przestrzeni instalacyjnej korytarzy i pod stropem podwieszanym. Piony prowadzone w bruździe ściennej lub szachcie. Na zakończeniach pionów zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi. Instalację zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem (tzw. instalacyjnych wg PN-79/H-74244) łączonych poprzez spawanie (piony i poziomy).

Zasilanie poszczególnych grzejników od rozdzielaczy wykonać z rur z polietylenu sieciowanego z aluminiową wkładką antydyfuzyjną w systemie „rura w rurze” prowadzone w posadzkach (rura $16 \times 2\text{mm}$). Rozdzielacze montować w szafkach podtynkowych lub natynkowych na korytarzach oraz częściowo w pomieszczeniach.

Doprowadzenie ciepła do grzejników na sali sportowej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT firmy UPONOR prowadzonych posadzce w warstwie styropianu. Rury należy łączyć przez złączki zaprasowywane mosiężne o połączeniach trwałych, dopuszczone do stosowania w przegrodach budowlanych. Dla prawidłowej kompensacji wydłużeń cieplnych zaprojektowano kompensatory u-kształtne. Przewody prowadzić w izolacji grubości 25mm.

Jako urządzenia grzejne przewidziano grzejniki stalowe płytowe z podejściem dolnym THERM X2 PROFIL-V firmy KERMI. Grzejniki wyposażone są we wkładki termostatyczne z dobraną fabrycznie nastawą wstępną. W szatniach i pomieszczeniach natrysków przewidziano montaż grzejników członowych (radiatorów rurowych) ARBONIA firmy Kermi. Wszystkie grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne. Przy każdym grzejniku fabrycznie zamontowany jest odpowietrznik ręczny.

W szatniach sali sportowej przewidziano montaż ogrzewania podłogowego. Grzejniki płaszczyznowe wykonać z rur PEX-a 16x2mm w rozstawie 150mm. Zastosować rozwiązanie systemowe dla podłóg na gruncie. Jako element regulacyjny zaprojektowano zawory RTL (ograniczniki temperatury powrotu) montowane w pomieszczeniu w szafkach podtynkowych.

Pod pionami i na odgałęzieniach instalacji, w celu hydraulicznego wyregulowania zładu, zamontować zawory regulacyjne podpionowe firmy TA typ STAD lub TVB. Zawory regulacyjne montować na powrocie, na zasilaniu zawory odcinające.

Na zakończeniu pionów zastosowano odpowietrzniki automatyczne z zaworami kulowymi. Usytuowanie grzejników i rozprowadzenie przewodów – wg rysunków. Po zamontowaniu instalacji całość poddać próbie szczelności na zimno (0,5 MPa) i gorąco z dokonaniem regulacji. Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

Przy drzwiach wejściowych zaprojektowano kurtyny powietrzne z nagrzewnicą elektryczną. Dobrano kurtyny firmy Systemair typ PBD3 o mocy nagrzewnicy elektrycznej 3 kW (2 szt.) oraz PBDL9 o mocy nagrzewnicy elektrycznej 9 kW (1 szt.). Do sterowania pracą kurtyn przewiduje się montaż 2 paneli sterowniczych MP22 z termostatami SR.

Urządzenia zamontować zgodnie z wytycznymi producenta.

5. Opis projektowanej instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i hydrantowej.

Woda do projektowanych obiektów doprowadzona będzie projektowanym przyłączem według odrębnego opracowania. Woda do budynku sali sportowej dostarczana będzie z budynku hali basenu (etap 1) poprzez instalację wewnętrzną. Zakłada się wykorzystanie wody na potrzeby sanitarne i p.poż..

Zaprojektowano rozdział na dwie odrębne instalacje: wody hydrantowej i wody użytkowej.

Na cele p.poż. przyjęto hydranty Dn25 typ 25HP-750-B.30 firmy BOXMET z węzłem półsztywnym o długości 30,0m zlokalizowane w na sali sportowej. Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych Dn25 powinny być umieszczone na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu podłogi.

Minimalna wydajność dla hydrantów HP 25 wynosi $q=1\text{dm}^3/\text{s}$. Zakłada się jednoczesny pobór wody z dwóch hydrantów – łączna wydajność instalacji $q=2\text{dm}^3/\text{s}$. Minimalne ciśnienie na zaworze hydrantowym 0,2 MPa.

Zasilanie hydrantów wewnętrznych przewidziano z odrębnej instalacji p-poż. Instalację wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze szwem ocynkowanych typu średniego wg PN-74/H-74200 i łączników żeliwnych z żeliwa ciągliwego ocynkowanych wg PN-88/H-74393 o połączeniach gwintowanych. Rozprowadzenie poziomów do poszczególnych pionów i hydrantów w przestrzeni instalacyjnej korytarzy, po ścianach lub pod stropem korytarzy. W budynku zainstalować hydranty Dn25 mm z węzłem półsztywnym o długości 30,0 m oraz prądownicą. Zależnie od miejsca montażu przewidziano szafki hydrantowe natynkowe lub wnękowe. Zasięg hydrantów 33,0 m.

Poziomy i pionowy instalacji wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze wykonać z rur systemu BORplus firmy Wavin PP stabi PN20 z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie.

Piony prowadzić w bruzdach ściennych lub obudować. Na poszczególnych pionach oraz odgałęzieniach zamontować zawory odcinające.

Instalację wodociągową w poszczególnych pomieszczeniach oraz podejścia do przyborów wykonać z rur PP z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie. Rozprowadzenie po ścianach podtynkowo lub w przestrzeni sufitów podwieszanych.

Ciepła woda podgrzewana będzie w trzech zasobnikach c.w.u. o pojemności 800 litrów każdy zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni (etap 1).

Dla zapewnienia szybkiego dostępu ciepłej wody zaprojektowano przewody cyrkulacyjne. Piony i poziomy wody ciepłej i cyrkulacji – analogicznie jak dla wody zimnej – z rur systemu BORplus firmy Wavin PP stabi PN20 z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie. Rozprowadzenie poziomów wzdłuż rurociągów wody zimnej w przestrzeni instalacyjnej korytarzy pod stropem podwieszanym. Przewody montować zgodnie z wytycznymi producenta rur.

W celu regulacji hydraulicznej instalacji cyrkulacyjnej przewiduje się montaż na poszczególnych pionach oraz odgałęzieniach zaworów regulacyjnych TA Therm firmy TA.

Rozprowadzenie przewodów wody ciepłej i cyrkulacji w poszczególnych pomieszczeniach oraz materiał analogicznie jak dla wody zimnej.

W pomieszczeniach natrysków przy sali sportowej zainstalować armaturę czasową na wodę zmieszana. Woda ciepła zmieszana przygotowywana będzie miejscowo przy zastosowaniu mieszaczy termostatycznych zbiorowych.. Do armatury montowanej w obudowach należy zapewnić dostęp przez montaż rewizji. Zastosowane sufity podwieszane nie wymagają dodatkowych rewizji dla zapewnienia dostępu do armatury.

Instalację wodną poddać próbie szczelności na ciśnienie 0.9 MPa.

Rozprowadzenie przewodów oraz rozmieszczenie armatury pokazano na rysunkach.

Na przewodach wody ciepłej i cyrkulacji należy zamontować izolację o grubościach i typie wg rysunków (współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = \text{lub} < 0,035 \text{ W/mK}$; izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PVC), a rurociągi wody zimnej prowadzone natynkowo izolować aby zapobiec kondensacji pary wodnej na przewodach (współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = \text{lub} < 0,035 \text{ W/mK}$).

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

6. Opis projektowanej wewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

Zaprojektowano wyjścia przewodów odprowadzających ścieki z budynku basenu w czterech miejscach. Ścieki sanitarne odprowadzane będą grawitacyjnie przewodami PVC do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, następnie do sieci kanalizacji miejskiej przyłączem według odrębnego opracowania.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC łączonych na wcisk i uszczelkę. Poziomy prowadzone pod posadzką przyziemia, częściowo pod stropem. Piony zakończone będą wywiewkami wyprowadzonymi 1,0m ponad dach lub zaopatrzone w zawory napowietrzające. Każdy pion zaopatrzone w rewizję. Usytuowanie urządzeń, prowadzenie przewodów, średnice oraz spadki pokazano na rysunkach.

Prowadzenie podejść od przyborów ($\text{Ø}110$ od miski WC, $\text{Ø}50$ od umywalki i zlewu, od wpustów podłogowych zależnie od wielkości i usytuowania wpustu) pod posadzką parteru lub w ścianach a na piętrze pod stropem parteru, po ścianach lub w ścianach. Piony z rur PVC $\text{Ø}110$ prowadzone przy ścianach, widoczne podejścia obudować płytą GK.

Przejścia kanalizacji sanitarnej przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

7. Opis projektowanej wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego.

Dane techniczne zastosowanych izolacji na przewodach wentylacji mechanicznej:

- Izolacja na zewnątrz budynku:
 - współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = \text{lub} < 0,035 \text{ W/mK}$
 - powłoka ochronna odporna na uszkodzenia mechaniczne i promieniowanie UV
 - materiał o zamkniętej strukturze komórkowej
 - izolacja zapobiegająca kondensacji pary wodnej na kanałach wentylacyjnych
- Izolacja wewnątrz budynku:
 - współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = \text{lub} < 0,037 \text{ W/mK}$
 - wełna mineralna zbrojona jednostronnie folią aluminiową.

7.1. Wentylacja mechaniczna sali sportowej.

Dla wentylacji sali gimnastycznej zaprojektowano układ nawiewno – wywiewny przy pomocy centrali wentylacyjnej dachowej z odzyskiem ciepła oraz częściową recyrkulacją o wydatku powietrza $V=15000 \text{ m}^3/\text{h}$. Dobrano centralę DV50 firmy Systemair o mocy nagrzewnicy wodnej $Q=63,3 \text{ kW}$ z wymiennikiem obrotowym. Nagrzewnica zasilana z projektowanej instalacji ciepła technologicznego wodą grzewczą o parametrach $70/50^\circ\text{C}$. Przy centrali przewidziano montaż węzła regulacyjnego składającego się z zaworu trójdrogowego i pompy obiegowej oraz zaworu zwrotnego. Dobrano pompę WILO-Star-RS 30/7 ClassicStar oraz zawór trójdrogowy mieszający STR 32-16 dn32 z siłownikiem AQM 2000. Temperatura powietrza nawiewanego 16°C . Zapotrzebowanie na ciepło pokrywane częściowo przez ogrzewanie grzejnikowe.

Układ częściowej recyrkulacji powietrza poprzez sekcję mieszającą centrali sterowany czujnikiem dwutlenku węgla zamontowanym na sali gimnastycznej. Minimalny procent świeżego powietrza w powietrzu nawiewanym należy utrzymać na poziomie 20%.

Centrala posiada własną automatykę sterującą pracą urządzenia i utrzymującą właściwe parametry powietrza. Należy przewidzieć sterowanie pozwalające na obniżenie wydatku i parametrów powietrza oraz obniżenie zużycia ciepła w okresach nie użytkowania sali gimnastycznej.

Centralę zlokalizowano na dachu budynku. Szczegóły montażu centrali na konstrukcji dachu według projektu części konstrukcyjnej.

Na nawiewie i wywiewie centrali wentylacyjnej przewidziano montaż tłumików hałasu.

Rozprowadzenie przewodów nawiewnych i wywiewnych po dachu oraz pod stropem sali gimnastycznej.

Na sali gimnastycznej rozprowadzenie powietrza kanałami o przekroju okrągłym i prostokątnym prowadzonymi pod stropem. Nawiew za pomocą regulowanych kratek wentylacyjnych montowanych na kanałach oraz nawiewnikami wirowymi ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami zamontowanymi nad widownią. Dobrano nawiewniki typ VDL firmy Trox. Nad komunikacją antresoli przy sali sportowej przewidziano nawiew regulowanymi zaworami nawiewnymi. Wywiew przez kratki wentylacyjne regulowane zamontowane na ścianie przeciwległej do nawiewu.

Do budowy instalacji stosować kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I oraz przekroju okrągłym typu B/II.

Kanały prowadzone po ścianie i pod stropem na sali gimnastycznej pozostawić nie izolowane. Izolacja kanałów na zewnątrz budynku otuliną AF Armaflex dwuwarstwową o grubości $2 \times 25 \text{ mm}$ - warstwa zewnętrzna z fabryczną osłoną z włókna szklanego Arma-Chek D. Kanały nawiewne nad komunikacją antresoli prowadzone w stropie podwieszanym izolowane wełną mineralną zbrojoną jednostronnie folią aluminiową o grubości 40 mm .

Część powietrza wywiewana będzie niezależnym układem wywiewnym opartym na wentylatorze dachowym. Zaprojektowano montaż układu wywiewnego z pomieszczeń WC przy sali sportowej o wydajności łącznej $460 \text{ m}^3/\text{h}$. Dobrano wentylator TFSR200 firmy Systemair. Przewidziano

sterowanie czasowe praca wentylatora (bieg niski-bieg wysoki) przy pomocy regulatora REU 1,5 współpracującego z zegarem tygodniowym MicroRex. Obniżenie wydatku wentylatora należy zaprogramować w czasie nie użytkowania obiektu i skoordynować z programem czasowym centrali wentylacyjnej sali sportowej. W stropach podwieszanych tych pomieszczeń zamontować regulowane zawory wywiewne. Dopływ powietrza z sali gimnastycznej przez kratki wentylacyjne zamontowane w drzwiach.

Izolacja kanałów wywiewnych matami z wełny szklanej jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową o grubości 30mm.

Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta.

7.2. Wentylacja mechaniczna łazienek i szatni przy sali sportowej.

Dla wentylacji pomieszczeń szatni przy sali sportowej oraz korytarza przewidziano układ nawiewno – wywiewny przy pomocy centrali wentylacyjnej dachowej z odzyskiem ciepła o wydatku powietrza $V=4200\text{m}^3/\text{h}$ i mocy nagrzewnicy wodnej $Q=21,3\text{ kW}$. Dobrano centralę wentylacyjną firmy SYSTEMAIR typ DV15 z obrotowym wymiennikiem ciepła. Centrala posiada własną automatykę sterującą pracą urządzenia i utrzymującą właściwe parametry powietrza. Temperatura powietrza nawiewanego 24°C . Zapotrzebowanie na ciepło pokrywane częściowo przez ogrzewanie grzejnikowe. Należy przewidzieć obniżenie wydatku i parametrów powietrza oraz obniżenie zużycia ciepła w okresach nie użytkowania sali sportowej.

Centralę zlokalizowano na niższej części dachu budynku sali sportowej. Na nawiewie i wywiewie centrali wentylacyjnej przewidziano montaż tłumików hałasu.

Obróbka termiczna powietrza w centrali przy pomocy nagrzewnicy wodnej. Nagrzewnica zasilana z projektowanej instalacji ciepła technologicznego wodą grzewczą o parametrach $70/50^\circ\text{C}$. Przy centrali przewidziano montaż węzła regulacyjnego składającego się z zaworu trójdrogowego i pompy obiegowej. Dobrano pompę WILO-Star-RS 25/4 ClassicStar oraz zawór trójdrogowy mieszający ZTR 20-4,0 dn20 z siłownikiem RVA Z4 24.

Rozprowadzenie przewodów nawiewnych i wywiewnych po dachu oraz w przestrzeni stropu podwieszanego pomieszczeń przyziemia. Nawiew i wywiew w poszczególnych pomieszczeniach za pomocą regulowanych zaworów nawiewnych i wywiewnych oraz nawiewników zamontowanych w stropie podwieszanym.

Wywiew powietrza z pomieszczeń WC odrębnym układem opartym na wentylatorze dachowym o wydajności $125\text{ m}^3/\text{h}$. Dobrano wentylator TFSR125M firmy Systemair. Przewidziano sterowanie czasowe praca wentylatora (bieg niski-bieg wysoki) przy pomocy regulatora REU 1,5 współpracującego z zegarem tygodniowym MicroRex. Obniżenie wydatku wentylatora należy zaprogramować w czasie nie użytkowania obiektu i skoordynować z programem czasowym centrali wentylacyjnej szatni sali sportowej. W stropach podwieszanych pomieszczeń WC zamontować regulowane zawory wywiewne.

Do budowy instalacji stosować kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I oraz przekroju okrągłym typu B/II. Do podłączenia zaworów wentylacyjnych stosować przewody elastyczne typu flex.

Kanały wentylacyjne należy izolować matami z wełny szklanej jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową o grubościach:

- 40mm dla układów nawiewnych i wywiewnych
- 30mm dla układów czerpnych i wyrzutowych

Izolacja kanałów na zewnątrz budynku otuliną AF Armaflex dwuwarstwową o grubości $2\times 25\text{mm}$
- warstwa zewnętrzna z fabryczną osłoną z włókna szklanego Arma-Chek D.

Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta.

7.3. Instalacja ciepła technologicznego.

Projektowana instalacja ciepła technologicznego zasilana będzie z projektowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu przyziemia budynku basenu (etap 1). Zaprojektowano obieg o parametrach 70/50°C zasilający nagrzewnice central wentylacyjnych.

Przewody rozprowadzające prowadzi pod stropem przyziemia oraz parteru. Instalację zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem (tzw. instalacyjnych wg PN-79/H74244) łączonych poprzez spawanie. Przewody należy izolować termicznie otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii PVC o grubości:

- DN 15-20mm - otulina grubości 20mm
- DN 25-32mm - otulina grubości 30mm
- DN 40-100mm - otulina grubości równej wewnętrznej średnicy rury

Dane techniczne zastosowanych izolacji na przewodach ciepła technologicznego:

- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda =$ lub $< 0,035$ W/mK
- izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PVC.

Przy centralach wentylacyjnych przewidziano montaż zaworów trójdrogowych mieszających oraz pomp współpracujących z automatyką central. Zespoły regulacyjne montować w przestrzeni stropu podwieszanego antresoli sali sportowej.

W celu hydraulicznego wyregulowania zładu, zamontować zawory regulacyjne podpiłonowe firmy TA typ STAD lub TVB. Zawory regulacyjne montować na powrocie, na zasilaniu zawory odcinające.

Rozprowadzenie przewodów – wg rysunków. Po zamontowaniu instalacji całość poddać próbie szczelności na zimno (0,5 MPa) i gorąco z dokonaniem regulacji.

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

8. Warunki bhp i uwagi końcowe.

Do budowy instalacji zastosować dobrane materiały i urządzenia lub w zamówieniu równorzędnym. Przy zastosowaniu innych materiałów i urządzeń należy zachować parametry projektowe.

Roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U.2003 Nr47 poz.401).

Roboty montażowe – prowadzić wg wymagań normy **PN- M- 34031:1992** i **PN-M-34031/A1** oraz przepisów **Urzędu Dozoru Technicznego**.

Przepisy związane:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126 , Nr 109/00 poz.1157 , Nr 120/00 poz. 1268 , Nr 5/01 poz. 42 , Nr 100/01 poz. 1085 , Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229 , Nr 129/01 poz. 1439)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz.844)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U.2003 Nr47 poz.401).

- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. Nr 51/54 poz. 259)
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz. U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków)
- PN-64/B-10400 - Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-76/B-02440 – Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania.
- PN-EN 13480-1:2005 – Rurociągi pary i wody gorącej. Wymagania i badania techniczne (jak dla rurociągów klasy A).
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo– Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi– Wymagania.
- PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo– Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych – Wymagania.
- PN-93/C-04607 – Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana – ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- BN-62/8836-02 „Roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wod-kan. – warunki wykonania”
- PN68/B-06060”Roboty ziemne budowlane

Opracował: mgr inż. Mirosław Smolny

II. OBLICZENIA

BILANS CIEPLNY OBIEKTU (etap 1 – 3)

Zapotrzebowanie na ciepło dla projektowanego obiektu wynosi:

Etap 1 – budynek basenu:

- Centralne ogrzewanie $Q_{CO} = 15,9 \text{ kW}$
- Ciepło technologiczne wentylacji $Q_{went} = 91,8 \text{ kW}$
- Ciepło technologiczne technologii basenu $Q_{TB} = 97,0 \text{ kW}$

Etap 2 – sala sportowa:

- Centralne ogrzewanie $Q_{CO} = 64,9 \text{ kW}$
- Ciepło technologiczne wentylacji $Q_{went} = 84,6 \text{ kW}$

Etap 3 – gimnazjum:

- Centralne ogrzewanie $Q_{CO} = 271,3 \text{ kW}$
- Ciepło technologiczne wentylacji $Q_{went} = 33,0 \text{ kW}$

Etap 1 - 3:

- Centralne ogrzewanie $Q_{CO} = 352,1 \text{ kW}$
- Ciepło technologiczne wentylacji $Q_{went} = 209,4 \text{ kW}$
- Ciepło technologiczne technologii basenu $Q_{TB} = 97,0 \text{ kW}$
- Ciepła woda użytkowa $Q_{CWU} = 150,0 \text{ kW}$

RAZEM: $Q = 808,5 \text{ kW}$

N7 - Nawiewny

Nazwa: N7
Typ: Nawiewny
Opis: Nawiew sala sportowa

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	
					H =	B =	L =	S =	D =	Liczba wkładów =								
N7	1	1	KSD	Tłumik hałasu	H = 900	B = 1950	L = 1500	S = 40	D =	Liczba wkładów = 4				ocynk				Karpol
N7	2	1	US	Redukcja symetryczna	a = 900	b = 1950	c = 800	d = 1250	l = 975					ocynk		5,90	5,90	Ogólne
N7	3	1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 800	b = 1250	e = 50	f = 50	r = 150				ocynk		9,42	9,42	Ogólne
N7	4	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 800	b = 1250	g = 250	h = 300	l = 500	e = 250	f = 400	13 = 100		ocynk		2,16	2,16	Ogólne
N7	5	1	K	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1250	l = 1075							ocynk		4,41	4,41	Ogólne
N7	6	1	ES	Odsadzka symetryczna	a = 1250	b = 800	e = 885	l = 1500						ocynk		7,14	7,14	Ogólne
N7	7	1	K	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1250	l = 700							ocynk		2,87	2,87	Ogólne
N7	8	1	TR3*	Trójkąt orłowy	a = 800	b = 1250	d = 750	h = 630	r = 150					ocynk		7,88	7,88	Ogólne
N7	9	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a = 630	b = 800	d = 630	e = 670	l = 1220					ocynk		4,24	4,24	Ogólne
N7	10	2	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 630	b = 630	d = 250	l = 450	e = 225	f = 200				ocynk		1,23	2,46	Ogólne
N7	11	5	K	Przewód prostokątny	a = 630	b = 630	l = 1500							ocynk		3,78	18,90	Ogólne
N7	12	2	K	Przewód prostokątny	a = 630	b = 630	l = 450							ocynk		1,13	2,27	Ogólne
N7	13	2	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 630	b = 630	d = 400	l = 600	e = 300	f = 315				ocynk		1,71	3,43	Ogólne
N7	14	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a = 630	b = 630	d = 500	g = 80	l = 315	e = -130	f = -130			ocynk		0,79	0,79	Ogólne
N7	15	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 500	l1 = 3770								ocynk		5,92	11,84	Ogólne
N7	16	2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 500	d3 = 250	l1 = 380							ocynk		1,16	2,32	Ogólne
N7	17	2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 500									ocynk		0,28	0,57	Ogólne

N7 - Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
N7	18	2	UAE	Redukcja asymetryczna	d1 = 500	d2 = 450	l1 = 109						ocynk		0,44	0,88	Ogólne
N7	19	4	MFA	Złączka mufowa	d1 = 450								ocynk		0,25	1,02	Ogólne
N7	20	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 450	l1 = 2396							ocynk		3,39	6,77	Ogólne
N7	21	2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 450	d3 = 400	l1 = 570						ocynk		1,52	3,04	Ogólne
N7	22	2	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 450	d2 = 250	l1 = 310						ocynk		0,66	1,33	Ogólne
N7	23	12	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250								ocynk		0,11	1,27	Ogólne
N7	24	2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r = 1	d1 = 250						ocynk		0,46	0,92	Ogólne
N7	25	9	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d = 250	l = 250							ocynk				Ogólne
N7	26	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 750							ocynk		0,59	1,18	Ogólne
N7	27	9	VDL	Nawiewnik wirowy okrągły ze skrzynką rozprężną	D2 = 250	D = 250	BD = 330						stal				Trox
N7	28	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 425							ocynk		0,53	1,07	Ogólne
N7	29	10	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r = 1	d1 = 400						ocynk		1,18	11,83	Ogólne
N7	30	10	MFA	Złączka mufowa	d1 = 400								ocynk		0,23	2,26	Ogólne
N7	31	5	BGE	Kolano prasowane	alfa = 3	r = 1	d1 = 400						ocynk		0,04	0,20	Ogólne
N7	32	2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 400	e = 635	l1 = 800						ocynk		2,00	4,01	Ogólne
N7	33	20	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 6000							ocynk		7,54	150,72	Ogólne
N7	34	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 1949							ocynk		2,45	4,90	Ogólne
N7	35	5	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 400	d3 = 400	l1 = 570						ocynk		1,38	6,88	Ogólne
N7	36	5	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 2200							ocynk		2,76	13,82	Ogólne
N7	37	10	DRE	Zaslepka męska	d1 = 400								ocynk		0,23	2,26	Ogólne
N7	38	10	CG1*+DA	Kratka wentylacyjna na kanały okrągłe	L = 825	H = 150	D = 400						stal				Ogólne
N7	39	5	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 3250							ocynk		4,08	20,41	Ogólne
N7	40	1	ES	Odsadzka symetryczna	a = 750	b = 800	e = 500	l = 1220					ocynk		4,09	4,09	Ogólne
N7	41	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 800	b = 750	d = 250	l = 450	e = 225	f = 600			ocynk		1,49	1,49	Ogólne

N7 - Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
N7	42	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 750	b = 800	d = 400	l = 600	e = 300	f = 375		ocynk		2,06	2,06	Ogólne
N7	43	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 800	b = 750	c = 630	d = 630	l = 400	e = -120	f = 0	ocynk		1,24	1,24	Ogólne
N7	44	1	K	Przewód prostokątny	a = 630	b = 630	l = 1000					ocynk		2,52	2,52	Ogólne
N7	45	1	K	Przewód prostokątny	a = 630	b = 630	l = 550					ocynk		1,39	1,39	Ogólne
N7	46	2	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 630	b = 630	d = 250	l = 450	e = 225	f = 430		ocynk		1,23	2,46	Ogólne
N7	47	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a = 630	b = 630	d = 500	g = 80	l = 315	e = -130	f = 0	ocynk		0,79	0,79	Ogólne
N7	48	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 685						ocynk		0,54	1,08	Ogólne
N7	49	4	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 590						ocynk		0,46	1,85	Ogólne
N7	50	3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 480						ocynk		0,60	1,81	Ogólne
N7	51	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 470						ocynk		0,37	0,37	Ogólne
N7	52	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 2684						ocynk		3,37	6,74	Ogólne
N7	53	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 2624						ocynk		3,30	3,30	Ogólne
N7	54	1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 250	b = 300	e = 50	f = 50	r = 100		ocynk		0,80	0,80	Ogólne
N7	55	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 300	l = 475					ocynk		0,52	0,52	Ogólne
N7	56	2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 300	b = 250	e = 50	f = 50	r = 100		ocynk		0,71	1,43	Ogólne
N7	57	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 250	l = 1390					ocynk		1,53	1,53	Ogólne
N7	58	1	TR3*	Trójkąt orłowy	a = 250	b = 300	d = 250	h = 250	r = 100			ocynk		1,10	1,10	Ogólne
N7	59	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 250	b = 250	d = 250	g = 60	l = 250			ocynk		0,25	0,25	Ogólne
N7	60	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 665						ocynk		0,52	0,52	Ogólne
N7	61	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 250	d3 = 160	l1 = 260					ocynk		0,42	0,42	Ogólne
N7	62	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 250	d2 = 224	l1 = 66					ocynk		0,15	0,15	Ogólne
N7	63	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 224	l1 = 4000						ocynk		2,81	2,81	Ogólne
N7	64	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 224	d3 = 160	l1 = 260					ocynk		0,34	0,34	Ogólne
N7	65	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 224							ocynk		0,07	0,07	Ogólne

N7 - Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	
N7	66	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 224	d2 = 200	l1 = 63						ocynk		0,10	0,10	Ogólne
N7	67	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 4000							ocynk		2,51	2,51	Ogólne
N7	68	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 200	d3 = 160	l1 = 260						ocynk		0,31	0,31	Ogólne
N7	69	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 200								ocynk		0,06	0,06	Ogólne
N7	70	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 160	l1 = 85						ocynk		0,10	0,10	Ogólne
N7	71	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 4100							ocynk		2,06	2,06	Ogólne
N7	72	2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 160	d3 = 160	l1 = 260						ocynk		0,26	0,51	Ogólne
N7	73	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 3163							ocynk		1,59	1,59	Ogólne
N7	74	2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 45	r = 1	d1 = 160						ocynk		0,09	0,19	Ogólne
N7	75	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 300							ocynk		0,15	0,30	Ogólne
N7	76	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 588							aluminium	naturalny	0,30	0,30	Ogólne
N7	77	7	VV1*	Zawór wentylacyjny	D = 160								stal				Ogólne
N7	78	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 574							aluminium	naturalny	0,29	0,29	Ogólne
N7	79	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 566							aluminium	naturalny	0,28	0,28	Ogólne
N7	80	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 540							aluminium	naturalny	0,27	0,27	Ogólne
N7	81	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 530							aluminium	naturalny	0,27	0,27	Ogólne
N7	82	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 250	b = 250	d = 160	g = 40	l = 250				ocynk		0,25	0,25	Ogólne
N7	83	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 2500							ocynk		1,26	1,26	Ogólne
N7	84	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 3681							ocynk		1,85	1,85	Ogólne
N7	85	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 598							aluminium	naturalny	0,30	0,30	Ogólne
N7	86	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 568							aluminium	naturalny	0,29	0,29	Ogólne
N7		2	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 450								ocynk		0,23	0,45	Ogólne
N7		20	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 400								ocynk		0,20	4,02	Ogólne
N7		2	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 160								ocynk		0,04	0,08	Ogólne

N7 - Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	
N7		1	DV50	Centrala wentylacyjna dachowa													Systemair

N8 - Nawiewny

Nazwa: N8
 Typ: Nawiewny
 Opis: Nawiew szatnie sali sportowej

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
					a =	b =	c =	d =	l =	e =	f =					
N8	1	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 450	b = 1050	c = 500	d = 800	l = 525	e = -125	f = 0	ocynk		1,62	1,62	Ogólne
N8	2	1	LDR 80-50	Tłumik kanałowy prostokątny	a = 500	b = 800	l = 950					ocynk				Systemair
N8	3	1	US	Redukcja symetryczna	a = 500	b = 800	c = 400	d = 750	l = 400			ocynk		1,05	1,05	Ogólne
N8	4	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 750	l = 1500					ocynk		3,45	3,45	Ogólne
N8	5	1	ES	Odsadzka symetryczna	a = 400	b = 750	e = 950	l = 1400				ocynk		3,89	3,89	Ogólne
N8	6	2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 750	b = 400	e = 50	f = 50	r = 100		ocynk		2,04	4,07	Ogólne
N8	7	1	K	Przewód prostokątny	a = 750	b = 400	l = 1450					ocynk		3,34	3,34	Ogólne
N8	8	2	K	Przewód prostokątny	a = 750	b = 400	l = 1500					ocynk		3,45	6,90	Ogólne
N8	9	1	K	Przewód prostokątny	a = 750	b = 400	l = 400					ocynk		0,92	0,92	Ogólne
N8	10	1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 400	b = 750	e = 50	f = 50	r = 100		ocynk		3,30	3,30	Ogólne
N8	11	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 750	l = 1334					ocynk		3,07	3,07	Ogólne
N8	12	1	ES	Odsadzka symetryczna	a = 750	b = 400	e = 350	l = 750				ocynk		1,90	1,90	Ogólne
N8	13	1	TR3*	Trójkąt orłowy	a = 400	b = 750	d = 400	h = 400	r = 100			ocynk		2,51	2,51	Ogólne
N8	14	4	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 400	l = 1500					ocynk		2,40	9,60	Ogólne
N8	15	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 400	l = 463					ocynk		0,74	0,74	Ogólne
N8	16	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 400	b = 400	d = 160	l = 360	e = 180	f = 200		ocynk		0,62	0,62	Ogólne
N8	17	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 400	l = 1446					ocynk		2,31	2,31	Ogólne
N8	18	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 400	b = 400	d = 200	l = 400	e = 200	f = 200		ocynk		0,69	0,69	Ogólne

N8 - Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	
N8	19	2	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 400	b = 400	d = 400	g = 80	l = 400			ocynk		0,64	1,28	Ogólne
N8	20	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 1044						ocynk		1,31	1,31	Ogólne
N8	21	3	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 400	d3 = 200	l1 = 330					ocynk		0,83	2,50	Ogólne
N8	22	2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 400							ocynk		0,23	0,45	Ogólne
N8	23	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 400	d2 = 355	l1 = 97					ocynk		0,32	0,32	Ogólne
N8	24	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 355	l1 = 1791						ocynk		2,00	2,00	Ogólne
N8	25	2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 355	d3 = 200	l1 = 330					ocynk		0,69	1,39	Ogólne
N8	26	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 355	l1 = 1325						ocynk		1,48	1,48	Ogólne
N8	27	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 355							ocynk		0,15	0,15	Ogólne
N8	28	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 355	d2 = 315	l1 = 85					ocynk		0,23	0,23	Ogólne
N8	29	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1 = 1001						ocynk		0,99	0,99	Ogólne
N8	30	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 315	d3 = 100	l1 = 190					ocynk		0,39	0,39	Ogólne
N8	31	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1 = 1403						ocynk		1,39	1,39	Ogólne
N8	32	3	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 315	d3 = 200	l1 = 330					ocynk		0,62	1,87	Ogólne
N8	33	2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 315							ocynk		0,13	0,27	Ogólne
N8	34	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 315	d2 = 250	l1 = 117					ocynk		0,23	0,23	Ogólne
N8	35	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1200						ocynk		0,94	0,94	Ogólne
N8	36	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 250	d3 = 200	l1 = 330					ocynk		0,51	0,51	Ogólne
N8	37	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250							ocynk		0,11	0,11	Ogólne
N8	38	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 250	d2 = 160	l1 = 154					ocynk		0,22	0,22	Ogólne
N8	39	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 1933						ocynk		0,97	0,97	Ogólne
N8	40	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 160	d3 = 160	l1 = 260					ocynk		0,26	0,26	Ogólne
N8	41	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk		0,05	0,05	Ogólne
N8	42	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 160	d2 = 100	l1 = 112					ocynk		0,10	0,10	Ogólne
N8	43	3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 100							ocynk		0,03	0,09	Ogólne
N8	44	1	OCI*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e = 200	l1 = 500					ocynk		0,24	0,24	Ogólne
N8	45	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1207						ocynk		0,38	0,38	Ogólne

N8 - Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	
N8	46	3	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r = 1	d1 = 100					ocynk		0,07	0,22	Ogólne
N8	47	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 376						ocynk		0,12	0,12	Ogólne
N8	48	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 300						ocynk		0,09	0,09	Ogólne
N8	49	2	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 100	d2 = 125	l1 = 64					ocynk		0,06	0,11	Ogólne
N8	50	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 599						aluminium	naturalny	0,24	0,24	Ogólne
N8	51	4	VV1*	Zawór wentylacyjny	D = 125							stal				Ogólne
N8	52	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 315						ocynk		0,16	0,16	Ogólne
N8	53	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 402						aluminium	naturalny	0,20	0,20	Ogólne
N8	54	2	KRK + DNK + KRP + VFP	Anemostat okrągły ze skrzynką rozpr.	D = 200	NA = 160						stal	RAL 9010			GRYFIT
N8	55	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 525						aluminium	naturalny	0,33	0,33	Ogólne
N8	56	8	BPN1+VFP	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozpr.	L = 498	H = 498	NA = 200					stal	RAL 9010			GRYFIT
N8	57	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 493						aluminium	naturalny	0,31	0,31	Ogólne
N8	58	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e = 300	l1 = 500					ocynk		0,28	0,28	Ogólne
N8	59	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 2903						ocynk		0,91	0,91	Ogólne
N8	60	1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 45	r = 1	d1 = 100					ocynk		0,04	0,04	Ogólne
N8	61	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 200						ocynk		0,06	0,06	Ogólne
N8	62	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 800						aluminium	naturalny	0,31	0,31	Ogólne
N8	63	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 706						aluminium	naturalny	0,44	0,44	Ogólne
N8	64	4	VV1*	Zawór wentylacyjny	D = 200							stal				Ogólne
N8	65	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 601						aluminium	naturalny	0,38	0,38	Ogólne
N8	66	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 459						aluminium	naturalny	0,29	0,29	Ogólne
N8	67	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 489						aluminium	naturalny	0,31	0,31	Ogólne

N8 - Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	
N8	68	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 800					ocynk		0,40	0,40	Ogólne
N8	69	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 414					aluminium	naturalny	0,21	0,21	Ogólne
N8	70	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 1649					ocynk		2,07	2,07	Ogólne
N8	71	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 1473					ocynk		1,85	1,85	Ogólne
N8	72	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 400	d2 = 315	l1 = 152				ocynk		0,39	0,39	Ogólne
N8	73	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1 = 1642					ocynk		1,62	1,62	Ogólne
N8	74	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 315	l1 = 1503					ocynk		1,49	1,49	Ogólne
N8	75	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 315	d2 = 280	l1 = 78				ocynk		0,20	0,20	Ogólne
N8	76	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 280	l1 = 2582					ocynk		2,27	2,27	Ogólne
N8	77	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 280	d3 = 200	l1 = 330				ocynk		0,56	0,56	Ogólne
N8	78	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 280						ocynk		0,12	0,12	Ogólne
N8	79	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 280	d2 = 224	l1 = 107				ocynk		0,20	0,20	Ogólne
N8	80	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 224	l1 = 367					ocynk		0,26	0,26	Ogólne
N8	81	1	KXE	Czwórnik symetryczny	d1 = 224	d3 = 125	l1 = 215				ocynk		0,36	0,36	Ogólne
N8	82	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125						ocynk		0,04	0,04	Ogólne
N8	83	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e = 100	l1 = 400				ocynk		0,23	0,23	Ogólne
N8	84	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 400					ocynk		0,16	0,16	Ogólne
N8	85	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 589					aluminium	naturalny	0,23	0,23	Ogólne
N8	86	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 224						ocynk		0,07	0,07	Ogólne
N8	87	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 224	d2 = 200	l1 = 63				ocynk		0,10	0,10	Ogólne
N8	88	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 458					ocynk		0,29	0,29	Ogólne
N8	89	1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r = 1	d1 = 200				ocynk		0,30	0,30	Ogólne
N8	90	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 515					aluminium	naturalny	0,32	0,32	Ogólne
N8	91	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 1200					ocynk		0,47	0,47	Ogólne
N8	92	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 125	e = 250	l1 = 500				ocynk		0,33	0,33	Ogólne
N8	93	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 1971					ocynk		0,77	0,77	Ogólne
N8	94	1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 45	r = 1	d1 = 125				ocynk		0,06	0,06	Ogólne
N8	95	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 771					aluminium	naturalny	0,30	0,30	Ogólne

N8 - Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	
N8	96	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 511						aluminium	naturalny	0,32	0,32	Ogólne
N8	97	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 644						aluminium	naturalny	0,40	0,40	Ogólne
N8	98	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 668						aluminium	naturalny	0,42	0,42	Ogólne
N8	100	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 459						aluminium	naturalny	0,29	0,29	Ogólne
N8	101	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 459						aluminium	naturalny	0,29	0,29	Ogólne
N8	99	8	RDP	Aluminiowa kratka wentylacyjna	L = 600	H = 200						aluminium	naturalny			GRYFIT
N8		2	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 160							ocynk		0,04	0,08	Ogólne
N8		1	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 125							ocynk		0,03	0,03	Ogólne
N8		1	DV15	Centrala wentylacyjna dachowa												Systemair

Nazwa: W10
Typ: Wywiewny
Opis: Wywiew WC

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
W10	1	2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D = 80				stal				Ogólne
W10	2	2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 80	W10 - Wywiewny			ocynk		0,02	0,05	Ogólne
W10	3	3	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r = 1	d1 = 80		ocynk		0,05	0,14	Ogólne
W10	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 80	l1 = 5847			ocynk		1,47	1,47	Ogólne
W10	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 80	l1 = 6000			ocynk		1,51	1,51	Ogólne
W10	6	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 80	d3 = 80	l1 = 170		ocynk		0,09	0,09	Ogólne
W10	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 80	l1 = 1000			ocynk		0,25	0,25	Ogólne
W10	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 80	l1 = 200			ocynk		0,05	0,05	Ogólne
W10	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 80	l1 = 3101			ocynk		0,78	0,78	Ogólne
W10	10	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 80	l1 = 40		ocynk		0,08	0,08	Ogólne
W10	11	2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 200				ocynk		0,06	0,12	Ogólne
W10	12	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 200	d3 = 200	l1 = 330		ocynk		0,39	0,39	Ogólne
W10	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 1139			ocynk		0,72	0,72	Ogólne
W10	14	1	KXE	Czwórnik symetryczny	d1 = 200	d3 = 125	l1 = 215		ocynk		0,33	0,33	Ogólne
W10	15	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 400			ocynk		0,16	0,31	Ogólne
W10	16	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 439			aluminium	naturalny	0,17	0,17	Ogólne
W10	17	2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D = 125				stal				Ogólne
W10	18	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 160	l1 = 85		ocynk		0,10	0,10	Ogólne
W10	19	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 1985			ocynk		1,00	1,00	Ogólne
W10	20	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 160	d3 = 100	l1 = 190		ocynk		0,19	0,19	Ogólne
W10	21	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 832			ocynk		0,42	0,42	Ogólne
W10	22	1	HSE	Trójkąt 60 lub 90 stopni	d1 = 160	d2 = 160	l1 = 255	alfa = 90	ocynk		0,28	0,28	Ogólne
W10	23	2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160				ocynk		0,05	0,10	Ogólne

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
W10	24	2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 45	r = 1	d1 = 160		ocynk		0,09	0,19	Ogólne
W10	25	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 648			aluminium	naturalny	0,33	0,33	Ogólne
W10	26	2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D = 160				stal				Ogólne
W10	27	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 588		W10 - Wywiewny	aluminium	naturalny	0,30	0,30	Ogólne
W10	28	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 500			ocynk		0,16	0,16	Ogólne
W10	29	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 385			aluminium	naturalny	0,12	0,12	Ogólne
W10	30	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D = 100				stal				Ogólne
W10	31	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 492			aluminium	naturalny	0,19	0,19	Ogólne
W10	32	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 523			ocynk		0,33	0,33	Ogólne
W10	33	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d = 200	l = 150			ocynk				Ogólne
W10	34	1	TOS 125	Podstawa dachowa okrągła	d = 200	l = 320	A = 587	B = 735	ocynk				Systemair
W10		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1 = 80				ocynk		0,02	0,02	Ogólne
W10		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1 = 200				ocynk		0,05	0,05	Ogólne
W10		2	MF1*	Złączka nyplowa	d1 = 125				ocynk		0,03	0,06	Ogólne
W10		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1 = 100				ocynk		0,03	0,03	Ogólne

W10W - Wyrzutowy

Nazwa: W10W
Typ: Wyrzutowy
Opis: Wyrzut WC

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Producent	Uwagi
W10W	1	1	TFSR 200 + REU 1,5 + MicroRex	Wentylator dachowy	d = 200					Systemair	

W7 - Wywiewny

Nazwa: W7
Typ: Wywiewny
Opis: Wywiew sala sportowa

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
W7	1	1	KSD	Tłumik hałasu	H = 900	B = 1950	L = 1500	S = 40	D =	Liczba wkładów = 4		ocynk			Karpol
W7	2	1	US	Redukcja symetryczna	a = 900	b = 1950	c = 800	d = 1250	l = 975			ocynk	5,90	5,90	Ogólne
W7	3	1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 800	b = 1250	e = 50	f = 50	r = 150		ocynk	9,42	9,42	Ogólne
W7	4	1	K	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1250	l = 575					ocynk	2,36	2,36	Ogólne
W7	5	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a = 1250	b = 800	d = 800	e = 800	l = 1500			ocynk	6,97	6,97	Ogólne
W7	6	1	TR3*	Trójkąt orłowy	a = 800	b = 1250	d = 800	h = 800	r = 150			ocynk	9,55	9,55	Ogólne
W7	7	2	UA	Redukcja asymetryczna	a = 800	b = 800	c = 800	d = 600	l = 400	e = 0	f = 0	ocynk	1,43	2,86	Ogólne
W7	8	2	K	Przewód prostokątny	a = 600	b = 800	l = 970					ocynk	2,72	5,43	Ogólne
W7	9	2	K	Przewód prostokątny	a = 600	b = 800	l = 1500					ocynk	4,20	8,40	Ogólne
W7	10	2	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 800	b = 600	d = 1250	e = 50	f = 50	r = 150	ocynk	9,42	18,84	Ogólne
W7	11	2	K	Przewód prostokątny	a = 1250	b = 800	l = 300					ocynk	1,23	2,46	Ogólne
W7	12	2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 1250	b = 800	e = 50	f = 50	r = 100		ocynk	6,20	12,41	Ogólne
W7	13	2	K	Przewód prostokątny	a = 800	b = 1250	l = 330					ocynk	1,35	2,71	Ogólne
W7	14	2	RG1*+DA	Kratka wentylacyjna prostokątna	L = 1250	H = 800						stal			Ogólne
W7		1	DV50	Centrala wentylacyjna dachowa											Systemair

W8 - Wywiewny

Nazwa: W8
Typ: Wywiewny
Opis: Wywiew szatnie sali

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
					a =	b =	c =	d =	l =	e =	f =					
W8	1	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 450	b = 1050	c = 500	d = 800	l = 525	e = -125	f = 50	ocynk		1,62	1,62	Ogólne
W8	2	1	LDR 80-50	Tłumik kanałowy prostokątny	a = 500	b = 800	l = 950					ocynk				Systemair
W8	3	1	US	Redukcja symetryczna	a = 500	b = 800	c = 400	d = 750	l = 400			ocynk		1,05	1,05	Ogólne
W8	4	2	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 750	l = 1500					ocynk		3,45	6,90	Ogólne
W8	5	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 750	l = 1400					ocynk		3,22	3,22	Ogólne
W8	6	2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 750	b = 400	e = 50	f = 50	r = 100		ocynk		2,04	4,07	Ogólne
W8	7	3	K	Przewód prostokątny	a = 750	b = 400	l = 1500					ocynk		3,45	10,35	Ogólne
W8	8	1	K	Przewód prostokątny	a = 750	b = 400	l = 1350					ocynk		3,11	3,11	Ogólne
W8	9	1	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 400	b = 750	e = 50	f = 50	r = 100		ocynk		3,30	3,30	Ogólne
W8	10	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 750	l = 900					ocynk		2,07	2,07	Ogólne
W8	11	1	TR3*	Trójkąt orłowy	a = 400	b = 750	d = 400	h = 500	r = 100			ocynk		2,95	2,95	Ogólne
W8	12	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 400	b = 500	d = 200	l = 400	e = 200	f = 200		ocynk		0,77	0,77	Ogólne
W8	13	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 500	l = 1500					ocynk		2,70	2,70	Ogólne
W8	14	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 400	b = 500	c = 250	d = 600	l = 300	e = 50	f = -150	ocynk		0,55	0,55	Ogólne
W8	15	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 600	l = 1000					ocynk		1,70	1,70	Ogólne
W8	16	1	UA	Redukcja asymetryczna	a = 250	b = 600	c = 400	d = 400	l = 300	e = -100	f = 150	ocynk		0,54	0,54	Ogólne
W8	17	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 400	l = 900					ocynk		1,44	1,44	Ogólne
W8	18	3	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 400	b = 400	d = 200	l = 400	e = 200	f = 200		ocynk		0,69	2,07	Ogólne

W8 - Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	
W8	19	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 400	l = 969				ocynk		1,55	1,55	Ogólne
W8	20	2	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 400	l = 1500				ocynk		2,40	4,80	Ogólne
W8	21	1	ES	Odsadzka symetryczna	a = 400	b = 400	e = 200	l = 500			ocynk		0,86	0,86	Ogólne
W8	22	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 400	l = 1261				ocynk		2,02	2,02	Ogólne
W8	23	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 400	l = 600				ocynk		0,96	0,96	Ogólne
W8	24	2	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 400	b = 400	d = 400	g = 80	l = 400		ocynk		0,64	1,28	Ogólne
W8	25	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 1042					ocynk		1,31	1,31	Ogólne
W8	26	4	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 400	d3 = 200	l1 = 330				ocynk		0,83	3,33	Ogólne
W8	27	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 1747					ocynk		2,19	2,19	Ogólne
W8	28	4	MFA	Złączka mufowa	d1 = 400						ocynk		0,23	0,90	Ogólne
W8	29	2	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 400	d2 = 355	l1 = 97				ocynk		0,32	0,65	Ogólne
W8	30	5	MFA	Złączka mufowa	d1 = 355						ocynk		0,15	0,75	Ogólne
W8	31	5	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 355	d3 = 200	l1 = 330				ocynk		0,69	3,47	Ogólne
W8	32	2	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 355	d2 = 280	l1 = 133				ocynk		0,28	0,56	Ogólne
W8	33	5	MFA	Złączka mufowa	d1 = 280						ocynk		0,12	0,59	Ogólne
W8	34	2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 280	e = 200	l1 = 500				ocynk		0,72	1,44	Ogólne
W8	35	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 280	l1 = 200					ocynk		0,18	0,18	Ogólne
W8	36	3	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 280	d3 = 200	l1 = 330				ocynk		0,56	1,69	Ogólne
W8	37	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 280	d2 = 250	l1 = 71				ocynk		0,17	0,17	Ogólne
W8	38	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 793					ocynk		0,62	0,62	Ogólne
W8	39	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 250	d3 = 200	l1 = 330				ocynk		0,51	0,51	Ogólne
W8	40	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250						ocynk		0,11	0,11	Ogólne
W8	41	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 250	d2 = 200	l1 = 99				ocynk		0,17	0,17	Ogólne
W8	42	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 1238					ocynk		0,78	0,78	Ogólne
W8	43	3	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1 = 200	d3 = 200	l1 = 330				ocynk		0,39	1,16	Ogólne

W8 - Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	
W8	44	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 4319					ocynk		2,71	2,71	Ogólne
W8	45	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 200						ocynk		0,06	0,06	Ogólne
W8	46	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 80	l1 = 40				ocynk		0,08	0,08	Ogólne
W8	47	2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 80						ocynk		0,02	0,05	Ogólne
W8	48	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 80	e = 150	l1 = 400				ocynk		0,16	0,16	Ogólne
W8	49	1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r = 1	d1 = 80				ocynk		0,05	0,05	Ogólne
W8	50	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 80	l1 = 1500					ocynk		0,38	0,38	Ogólne
W8	51	1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 45	r = 1	d1 = 80				ocynk		0,02	0,02	Ogólne
W8	52	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 80	l1 = 200					ocynk		0,05	0,05	Ogólne
W8	53	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 80	l = 593					aluminium	naturalny	0,15	0,15	Ogólne
W8	54	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D = 80						stal				Ogólne
W8	55	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 775					aluminium	naturalny	0,49	0,49	Ogólne
W8	56	21	VV1*	Zawór wentylacyjny	D = 200						stal				Ogólne
W8	57	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 630					aluminium	naturalny	0,40	0,40	Ogólne
W8	58	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 611					aluminium	naturalny	0,38	0,38	Ogólne
W8	59	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 674					aluminium	naturalny	0,42	0,42	Ogólne
W8	60	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 982					aluminium	naturalny	0,62	0,62	Ogólne
W8	61	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 792					aluminium	naturalny	0,50	0,50	Ogólne
W8	62	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 610					aluminium	naturalny	0,38	0,38	Ogólne
W8	63	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 556					aluminium	naturalny	0,35	0,35	Ogólne
W8	64	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 556					aluminium	naturalny	0,35	0,35	Ogólne
W8	65	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 581					aluminium	naturalny	0,36	0,36	Ogólne
W8	66	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 300					ocynk		0,19	0,19	Ogólne
W8	67	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 642					aluminium	naturalny	0,40	0,40	Ogólne

W8 - Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	
W8	68	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 1500					ocynk		0,94	0,94	Ogólne
W8	69	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 599					aluminium	naturalny	0,38	0,38	Ogólne
W8	70	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 725					aluminium	naturalny	0,46	0,46	Ogólne
W8	71	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 355	l1 = 1000					ocynk		1,11	1,11	Ogólne
W8	72	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 355	l1 = 824					ocynk		0,92	0,92	Ogólne
W8	73	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 280	l1 = 721					ocynk		0,63	0,63	Ogólne
W8	74	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 280	d2 = 200	l1 = 140				ocynk		0,23	0,23	Ogólne
W8	75	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 1662					ocynk		1,04	1,04	Ogólne
W8	76	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 779					ocynk		0,49	0,49	Ogólne
W8	77	1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 45	r = 1	d1 = 200				ocynk		0,15	0,15	Ogólne
W8	78	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 500					ocynk		0,31	0,31	Ogólne
W8	79	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 670					aluminium	naturalny	0,42	0,42	Ogólne
W8	80	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 753					aluminium	naturalny	0,47	0,47	Ogólne
W8	81	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 727					aluminium	naturalny	0,46	0,46	Ogólne
W8	82	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 738					aluminium	naturalny	0,46	0,46	Ogólne
W8	83	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 706					aluminium	naturalny	0,44	0,44	Ogólne
W8	84	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 690					aluminium	naturalny	0,43	0,43	Ogólne
W8	85	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 686					aluminium	naturalny	0,43	0,43	Ogólne
W8	86	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 670					aluminium	naturalny	0,42	0,42	Ogólne
W8		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1 = 80						ocynk		0,02	0,02	Ogólne
W8		3	MF1*	Złączka nyplowa	d1 = 200						ocynk		0,05	0,15	Ogólne
W8		1	DV15	Centrala wentylacyjna dachowa											Systemair

W9 - Wywiewny

Nazwa: W9
Typ: Wywiewny
Opis: Wywiew WC

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	
W9	1	1	TOS 125	Podstawa dachowa okrągła	d = 160	l = 320	A = 455	B = 480				ocynk			Systemair	
W9	2	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160							ocynk		0,05	0,05	Ogólne
W9	3	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D = 100							stal				Ogólne
W9	4	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 535						aluminium	naturalny	0,17	0,17	Ogólne
W9	5	1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 45	r = 1	d1 = 100					ocynk		0,04	0,04	Ogólne
W9	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 768						ocynk		0,24	0,24	Ogólne
W9	7	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 100	d3 = 125	l1 = 215					ocynk		0,15	0,15	Ogólne
W9	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1800						ocynk		0,57	0,57	Ogólne
W9	9	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 100	e = 400	l1 = 500					ocynk		0,31	0,31	Ogólne
W9	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1554						ocynk		0,49	0,49	Ogólne
W9	11	1	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r = 1	d1 = 100					ocynk		0,07	0,07	Ogólne
W9	12	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 541						aluminium	naturalny	0,21	0,21	Ogólne
W9	13	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D = 125							stal				Ogólne
W9	14	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 4326						ocynk		1,36	1,36	Ogólne
W9	15	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d = 100	l = 150						ocynk				Ogólne
W9	16	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 100	d2 = 160	l1 = 112					ocynk		0,10	0,10	Ogólne
W9		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1 = 100							ocynk		0,03	0,03	Ogólne

W9W - Wyrzutowy

Nazwa: W9W

Typ: Wyrzutowy

Opis: Wyrzut WC

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
W9W	1	1	TFSR 125M + REU 1,5 + MicroRex	Wentylator dachowy	d = 160								Systemair