

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot inwestycji
 - 1.1. Inwestor
 - 1.2. Podstawa opracowania
 - 1.3. Zakres opracowania
2. Istniejące uzbrojenie terenu i dane bilansu mediów.
3. Rozwiązania projektowe:
 - 3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 3.2. Instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej
 - 3.3. Instalacja hydrantów (HP)
 - 3.4. Instalacja grzewcza
 - 3.5. Instalacja gazu
 - 3.6. Klimatyzacja
 - 3.7. Wentylacja mechaniczna
4. Uwagi końcowe.

B. ZAŁĄCZNIK – OBLICZENIA KOTŁOWNI GAZOWEJ

C. ZAŁĄCZNIK – ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACJI

D. ZAŁĄCZNIK – DOBORY KLUCZOWYCH URZĄDZEŃ

E. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

| Nr rysunku: | Tytuł rysunku: | Skala: |
|-------------|---|--------|
| S 01 | RZUT PARTERU- INSTALACJE WOD-KAN | 1:100 |
| S 02 | RZUT PIĘTRA- INSTALACJE WOD-KAN | 1:100 |
| S 03 | RZUT PARTERU- INSTALACJA CO I CT | 1:100 |
| S 04 | RZUT PIĘTRA- INSTALACJA CO I CT | 1:100 |
| S 05.1 | RZUT PARTERU-CZ.1 WENTYLACJA | 1:50 |
| S 05.2 | RZUT PARTERU-CZ.2 WENTYLACJA | 1:50 |
| S 06.1 | RZUT PIĘTRA-CZ.1 WENTYLACJA | 1:50 |
| S 06.2 | RZUT PIĘTRA-CZ.2 WENTYLACJA | 1:50 |
| S 07 | RZUT DACHU- INSTALACJE SANITARNE | 1:100 |
| S 08 | FRAGMENT RZUTÓW INSTALACJA GAZU | 1:100 |
| S 09 | ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY UŻYTKOWEJ | 1:50 |
| S 10 | ROZWINIĘCIE INSTALACJI HYDRANTOWEJ | 1:50 |
| S 11 | ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ | 1:50 |
| S 12 | AKSONOMETRIA PODCIŚNIENIOWEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ | 1:50 |
| S 13 | ROZWINIĘCIE INSTALACJI OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO | 1:50 |
| S 14 | ROZWINIĘCIE INSTALACJI OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO | 1:50 |
| S 15 | ROZWINIĘCIE INSTALACJI CIEPŁA TECHNOL. DO NAGRZEWNIC WENTYLACJI | 1:50 |
| S 16 | RZUT I PRZEKROJE KOTŁOWNI – TECHNOLOGIA | 1:25 |
| S 17 | SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI | -- |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu <i>WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE</i> | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa Budynku Wielofunkcyjnej Hali Sportowej przy GOS w Raszynie

1.1. Inwestor

Gmina Raszyn, ul Szkolna 2a

1.2. Podstawa opracowania

- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- Umowa z Inwestorem oraz ustalenia i uzgodnienia robocze.
- Koncepcja architektoniczna wraz z koncepcją rozwiązań funkcjonalnych zaakceptowana przez Inwestora.
- Obowiązujące przepisy
- Wytyczne rzeczoznawcy do spraw zabezpieczeń pożarowych i sanitarnych
- Wewnętrzne ustalenia z zespołem projektantów, konsultantów i rzeczoznawców.

1.3. Zakres opracowania

Zakres tej części opracowania obejmuje wewnętrzne instalacje sanitarne dla przedmiotowych budynków.

Projekt obejmuje następujące elementy:

- Projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i źródła ciepła
- Projekt wykonawczy instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją,
- Projekt wykonawczy instalacji hydrantów wewnętrznych,
- Projekt wykonawczy instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej podciśnieniowej
- Projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej bytowej
- Projekt wykonawczy instalacji klimatyzacji lokalnej o funkcji grzania i chłodzenia
- Projekt wykonawczy instalacji wewnętrznej gazu dla potrzeb źródła ciepła

2. Istniejące uzbrojenie terenu.

Sieci uzbrojenia terenu stanowiąc będą odrębne opracowanie

Projekt przyłączy i instalacji swym zakresem obejmuje:

1. projekt przyłącza i instalacji kanalizacji sanitarnej,
2. projekt przyłącza i instalacji wodociągowej,
3. projekt instalacji kanalizacji deszczowej,
4. projekt instalacji gazu od granicy nieruchomości do budynku

Wszystkie media doprowadzane i odprowadzane będą do istniejących sieci miejskich.

3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Projektuje się odprowadzenia ścieków sanitarnych za pomocą pionów kanalizacyjnych, wyprowadzonych ponad dach i zakończonych wywietrznikami dachowymi, wraz z elementami pionów z obejściem wentylacyjnym włączonym do pionu głównego oraz do pionów pomocniczych, zakończonych pod stropem piętra z zaworem napowietrzającym.

Instalacje projektuje się w systemie rur PVC lub PP do kanalizacji wewnętrznej. Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić pod posadzką i częściowo przy ścianach. Podejścia do przyborów projektuje się prowadzone po ścianach i pod posadzką. Przejścia przez ściany przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w tulejach ochronnych. Elementy kanalizacji z węzła nie wymagają stosowania studni schładzającej przyjęto odprowadzenie z odcinka rur żeliwnych kielichowych bezciśnieniowych do kanalizacji.

Wody opadowe z dachu budynku odprowadzane będą do projektowanej kanalizacji deszczowej układem podciśnieniowym za pomocą wewnętrznych rur spustowych i poziomów pod stropem i dalej od rurociągu rozprężnego nad posadzką grawitacyjnie do instalacji zewnętrznej i do kanalizacji deszczowej miejskiej. Układ rur podciśnieniowych z PEHD łączonych elektrooporowo. Rurociągi montować zgodnie z rysunkami warsztatowymi i instrukcjami producenta za pomocą szyn montażowych na zawiesiach i uchwytach. Układ kanalizacji podciśnieniowej wymaga stosowania ściśle wytycznych producenta i każdorazowo opiniowania zmian trasy, układu kolan, rzędnych z autoryzowanym przedstawicielem technicznym producenta. Układ obsługuje wpusty podgrzewane na dachu. W całości wewnętrzne instalacje podciśnieniowej kanalizacji deszczowej zaizolować przeciwwoszeniowo np. pianką PE min.9mm lub pianką ze spienionego kauczuku.

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu <i>WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE</i> | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

Na wszystkich pionach, pionach pomocniczych i półpionach z zaworem napowietrzającym dla kanalizacji sanitarnej należy wykonać rewizje kanalizacyjne.

Dobór i kompletacja wszystkich elementów grupy „białego montażu” wykonywać ściśle wg projektu architektury. Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą kształtek PVC lub PP, z zachowaniem minimalnych spadków nie mniejszych niż 2%.

Do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej zastosować rury:

- dla instalacji podziemnych – rury i kształtki z PVC klasy N (kolor pomarańczowy, jak dla zewnętrznych sieci kanalizacyjnych),
- dla instalacji wewnętrznych – rury i kształtki oraz elementy wyposażenia z PVC lub PP (kolor popielaty).
- piony i poziomy przechodzące przez pomieszczenia użytkowe o odmiennej charakterystyce użytkowej o ile nie mogą być zabudowane i izolowane – rury kanalizacji bezszumowej np. kielichowe z PVC

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masami:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120 minut - masami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60 minut - masami o EI60.

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia ppoż. rurami z tworzywa sztucznego stosować kołnierze pożarowe.

3.2. Instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji

Budynek zaopatrzony w wodę zimną z sieci miejskiej zgodnie z odrębnym opracowaniem.

Instalację wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulację zaprojektowano w układzie kombinowanym tj, główne przewody w hydroforni stalowe ocynkowane i odgałęzienie do instalacji w budynku jako przewody z rur z tworzyw sztucznych – np. z rur PP PN16 stabilizowanych, dodatkowo z rurami stalowymi ocynkowanymi dla potrzeb instalacji przeciwpożarowej. Rury stalowe dopuszczone do stosowania z czynnikiem o temperaturze z czasowym przegrzewem dezynfekcji termicznej do +70stC. Dla instalacji zasilania hydrantów przewidziano instalację rozgałęźną jednostronnie zasilaną z poziomów i pionów z rur stalowych ocynkowanych. Instalacja hydrantowa oddzielona od bytowej z zabezpieczeniem ciśnienia w hydrantach na wypadek pożaru po przez zamknięcie przepływu w układzie wody bytowej za pomocą samoczynnego zaworu pierwszeństwa na nitce zasilania wody bytowej.

Zgodnie z wymaganiami projektu instalacji zewnętrznych i informacjami od Inwestora dla wszystkich układów wody bytowej, i pożarowej dla potrzeb hydrantów wewnętrznych przyjęto stosowanie układu hydroforowego. Wyodrębniono trzy układy hydroforowe. Wymagania wydajności i ciśnień określono jako:

- *Wymagana wydajność wody użytkowej i p. poż.:* $Q = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$
- *Całkowita wydajność zestawu:* $Q = 10,2 \text{ m}^3/\text{h}$
- *Ciśnienie za zestawem* $P_{max} = 38,0 \text{ m st. H}_2\text{O}$
- *gwarantowane ciśnienie na ssaniu:* $P_{min} = 15,0 \text{ m st. H}_2\text{O}$

Ciśnienie na ssaniu uwzględniono dla linii ciśnień na sieci na poziomie 0,3MPa z uwzględnieniem strat na przyłączy i armaturze przyłączeniowej.

rozwiązania hydroforu:

Typ pomp: wielostopniowe pionowe pompy z pionową osią obrotu wirnika; Ze względu na trwałość pompy, części pomp, takie jak: płaszcz, wirniki, wał, komora powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej. Sterowanie: na zasadzie utrzymywania stałego ciśnienia za zestawem za pomocą przetwornicy częstotliwości, Liczba pomp: 3 szt. Moc zainstalowana 2,25 kW (3 x 0,75kW); W celu dokonywania okresowej kontroli sprawności ruchowej pomp, oraz możliwości wykonania pomiaru wydajności oraz ciśnienia z uwagi na zasilanie hydrantów, zamontowano dodatkowo obejście testujące DN40 z wodomierzem. Z uwagi na zasilanie hydrantów pompownia winna być zasilana sprzed głównego wyłącznika prądu.

Armatura czerpalna wszystkich punktów sanitarnych do wykonania zgodnie z projektami wykonawczymi branży architektura i wskazanymi zestawieniami przykładowych rozwiązań. Dla wszystkich zaworów ze złączką do węża, stosować zintegrowane zawory zwrotne antyskażeniowe przed kurkiem.

Po wykonaniu instalacji wykonać czyszczenie i próbę szczelności. Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów”. Przed wystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

Pomiar zużycia wody przez całą nieruchomość przewidziano wodomierzem na przyłączy za jego wejściem do pomieszczenia wodomierza.

Woda ciepła przygotowywana w projektowanym źródle ciepła z podgrzewem ciepłej wody zasobnikowo.

Przyjęto układ przygotowania ciepłej wody i cyrkulacji ze zmiennym przepływem z automatycznym równoważeniem temperaturowym układem cyrkulacji. Cyrkulację przyjęto z zastosowaniem układu zmiennie przepływowego z dodatkową funkcją rejestracji temperatury wody cyrkulacyjnej i funkcją automatycznej dezynfekcji temperaturowej – np. zaworami ze sterownikiem i kompletnym okablowaniem do każdego zaworu. Układ wymaga kalibracji po wykonaniu i określenia nastaw poszczególnych zaworów cyrkulacyjnych na podstawie pomiarów temperatury w trakcie pracy. Dla potrzeb dezynfekcji przyjęto założenie dezynfekcji

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

termicznej ustalonej zgodnie ze wskazanymi informacjami sterownika w okresach 1-2tygodniowych. Dezynfekcja temperaturowa przyjęta dla temperatury 70stC o czasie trwania wg harmonogramu ustalonego w schematach dezynfekcji. Dodatkowo na końcowych odcinkach należy przewidzieć okresowe otwieranie wylewek dla zapewnienia przepływu.

Przewody c.w. i c.c.w. zaizolować termicznie otuliną wykonaną ze sztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +40°C równym 0,035 W/mK w płaszczu osłonowym z folii PCV. Obliczenie grubości izolacji zgodnie z Dz.U.2008.201.1238. Grubość izolacji przewodów :

| Średnica rury | Gr. izolacji(mm) |
|---------------|------------------|
| ≤22 | 20 |
| 22-35 | 30 |
| 35-100 | =dz |
| >100mm | 100 |

W miejscach skrzyżowań, przejść przez ściany lub stropy izolacja jako ½ ww wymagań, dla przewodów w podłodze min.6mm; przewody wody zimnej z uwagi na możliwe rosenie 9mm.

Wszystkie przewody nie palne przechodzące przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masami:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120 minut - masami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60 minut - masami o EI60.

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia ppoż. rurami z tworzywa sztucznego stosować kołnierze pożarowe.

3.3. Instalacja hydrantów (HP)

W budynku przewidzieć należy instalację hydrantów wewnętrznych Ø 25 z węzami półsztywnymi o dł. 30 m i zasięgu rzutu strumienia wody 3 m. Straty na węź do 2,4 bara. Ciśnienie zapewniające wydajność 1 hydrantu min. 1 l/s w instalacji zapewnione po stronie dostawy wody na sieci. Hydranty będą rozmieszczone regularnie, możliwe przy wyjściach ewakuacyjnych tak aby zapewnić pełną ochronę strefy ZL. Zasilanie instalacji hydrantów następuje w podziale przyłącza wodociągowego dla budynku, gdzie na początku instalacji hydrantowej zaprojektowano zawór antyskażeniowy klasy EA i na odgałęzieniu wody użytkowej zawór pierwszeństwa dla wody pożarowej. Przyjęto klasę zaworu EA z uwagi na to że cała instalacja jest dodatkowo oddzielona od ryzyka zanieczyszczenia sieci dodatkowym zaworem antyskażeniowych za układem wodomierza.

Przewody – niepalne na przykład z rur miedzianych lub stalowych ocynkowanych. Typy dysz i ich współczynniki KV prądownic określone na etapie wykonawstwa po pomiarach ciśnienia na podłączeniu węzła. Układ zabezpieczony przed niekontrolowanym wyciekami z części instalacji bytowej z tworzyw sztucznych po rozszczelnieniu w trakcie pożaru i wywołanym przez to spadkiem ciśnienia za pomocą zaworu pierwszeństwa oddzielającym część instalacji bytowej (z możliwością stosowania rur tworzywowych) od instalacji hydrantowej i przyłącza.

Wszystkie przewody nie palne przechodzące przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masami:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120 minut - masami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60 minut - masami o EI60.

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia ppoż. rurami z tworzywa sztucznego stosować kołnierze pożarowe.

3.4. Instalacje grzewcze

3.4.1. Źródło ciepła

Na podstawie analizy możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych źródła ciepła przyjęto zastosowanie jako główne źródło ciepła układu kotłowni gazowej na bazie dwóch kotłów kondensacyjnych bez ograniczenia temperatur wody powrotnej i bez ograniczenia przepływów minimalnych. Dodatkowo dla potrzeb bilansowania energetycznego przyjęto ekwiwalent zapotrzebowania na ciepło ciepłej wody po przez własną produkcję energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej wg odrębnego opracowania.

DOBÓR ŹRÓDŁA

| opis układu | moc [kW] | dP [Pa] | Vc [L] |
|------------------------------------|--------------|---------|--------|
| - centralne ogrzewanie grzejnikowe | 80,6 | 29846 | 836 |
| - ogrzewanie podlogowe | 24,8 | 28976 | 398 |
| - CT do nagrzewnic wentylacji | 141,9 | 30090 | 440 |
| Razem: | 247,2 | [kW] | |

Profil obciążenia do doboru źródła ciepła obejmuje charakterystykę zmienności typową tj. po za sezonem produkcja ciepła tylko na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej (zapotrzebowanie 40kW, w szczytowym punkcie 80kW przy pracy impulsowej) z możliwością dołączania zależnie od potrzeb obiegów grzewczych i

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

wentylacyjnych, stopniowym wzroście zapotrzebowania ciepła po uruchomieniu funkcji grzania w wentylacji (przejście na pracę pełnej mocy jednego kotła naprzemiennie) i ostatecznie z pracą szczytową (praca kotłów jako główny w profilu wykorzystania do 100% i dołączanie drugiej jednostki dla poboru szczytowego). Układ obejmuje dobór dwóch równorzędnych mocowo kotłów, w systemie jeden kocioł wiodący i drugi nadążny - podległy.

Dla takiego układu rozbiór ciepła w ciągu roku przyjęto układ o pełnej płynnej zmienności obciążenia i nie wrażliwy na bardzo niskie temperatury powrotu dla potrzeb umożliwienia systemowego rozruchu od temperatur czynnika grzewczego w warunkach postoju tj 10-20stC bez udziału wykwalifikowanego personelu / serwisu. Przyjęto zastosowanie kotłów z systemowym wbudowanym przestrzennym palnikiem z poborem powietrza do spalania króćcem na korpusie kotła z pomieszczenia kotłowni. Przyjęto dla potrzeb wymiarowania układu, układu zabezpieczeń i zasilania w projekcie kotły wielkości 142kW każdy. Automatyka wymaga zabudowania sterownika na każdym kotle i dla jednej jednostki głównej sterownika zarządzającego. Każdy kocioł wyposażony będzie we własną pompę obiegu kotła o sterowaniu elektronicznym o wydajności odpowiadającej pełnej mocy pojedynczego kotła.

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI I KOTŁÓW

Naczynie wzbiorcze przeponowe.

Przyjęto 1 naczynie wzbiorcze przeponowe wielkości 250L.

Przyjęto średnicę rury wzbiorczej 1". Powinna ona być prowadzona z minimalnym spadkiem wynoszącym 5 promili w kierunku naczynia.

Zawór bezpieczeństwa instalacji kotła.

wg. PN-82/M-74101 i PN-91/B-02414 oraz przepisów UDT.

Przyjęto zastosowanie membranowego zaworu bezpieczeństwa 1" – wg wymagań maksymalnej mocy kotła dla zaworów przy ciśnieniu otwarcia 3bary

INSTALACJE GRZEWCZE

Przewody rozprowadzające całej instalacji w kotłowni projektuje się z rur stalowych grzewczych zależnie od średnicy o połączeniach kołnierзовych i spawanych. Należy przestrzegać zachowania rozłączności połączeń umożliwiających demontaż urządzeń. W instalacjach grzewczych należy zastosować zawory odcinające kulowe 1/4obrotu. Zawory zwrotne klapowe. Połączenia urządzeń zawsze rozłączne. Cała instalacja po zainstalowaniu izolacji i płaszczy zewnętrznych musi być opisana kierunkami przepływu, średnicą przewodu i opisem przeznaczenia. Spadki przewodów 0,3 % od odpowietrzników. Instalację grzewczą po zmontowaniu, przed przyłączeniem do kotła należy gruntownie przepłukać w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń. Po przepłukaniu instalację poddać próbie ciśnieniowej na szczelność wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz.II – „Roboty instalacyjne”.

ZIMNA WODA, CIEPŁA WODA UŻYTKOWA I CYRKULACJA

Należy przewidzieć możliwość napełniania zładu wody grzewczej z sieci wodociągowej za pośrednictwem zaworu ze złączką do węża. Projektuje się zastosowanie dodatkowo bloku zmiękczacza jonowymennego typu standard wydajności 1,0m3/h. Przed zmiękczaczem zainstalować filtr wstępny. Odpływ z filtra i zmiękczacza odprowadzić do kanalizacji w pom. Kotłowni. Woda ciepła przygotowywana za pomocą podgrzewacza z jedną wężownicą o objętości roboczej 2000L w dwóch zbiorników po 1000L każdy.

KANALIZACJA I ODWODNIENIE KOTŁOWNI

Przedmiotowa kotłownia kondensacyjna dla możliwych temperatur czynników grzewczych oraz biorąc pod uwagę zabezpieczenie samych kotłów i ich automatykę nie wymaga stosowania studni schładzających. Przyjęto odprowadzanie ścieków z powierzchni podłogi kotłowni bezpośrednio do wewnętrznych układów kanalizacji w pionach i pod posadzką. Dla punktów odpływu kondensatu z korpusu kotła oraz podstaw kominów zastosować lokalne neutralizatory zgodnie z rozwiązaniem systemowym producenta kotła i kominu.

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów i urządzeń wężła wykonane ze stali nieodpornych na korozję należy zabezpieczyć antykorozyjnie, po uprzednim przygotowaniu powierzchni przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne wg normy PN-H-97051, odpowiadające 3 stopniowi czystości zgodnie z PN-H-97050. Tak przygotowane powierzchnie należy malować farbą antykorozyjną odporną na temperaturę +130°C. Pokrycie powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej 80-120µm. Wykonanie powłoki antykorozyjnej powinno odpowiadać 2 klasie staranności wykonania wg przedmiotowej normy PN-H-97070. Po przeprowadzonych próbach szczelności, rurociągi i urządzenia o podwyższonej temperaturze powierzchni oraz rurociągi wody zimnej w obrębie kotłowni powinny być izolowane cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom normy przedmiotowej PN-B-02421 lipiec 2000.

Przewody grzewcze należy izolować łubkami wykonanymi z pianki poliuretanowej pokrytej folią PCV. Izolacją cieplną nie należy pokrywać tych fragmentów poszczególnych urządzeń wężła, na których znajduje się tabliczka znamionowa (powinna być czytelna bez naruszenia izolacji).

Na rurociągach należy zaznaczyć kierunki przepływu czynnika.

Należy stosować izolację wg poniższej tabeli:

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| DN rury | Grubość izolacji „A” [mm] | | Grubość izolacji „B”[mm] |
|---------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | Parametr wody 120/65 ⁰ C | Parametr wody 80/55 ⁰ C | Parametr wody 25/60 ⁰ C |
| 15-25 | 30 | 20 | 20 |
| 32-40 | 30 | 30 | 20 |
| 50-65 | 40 | 30 | 20 |
| 80-100 | 50 | 40 | 30 |
| 125-150 | 60 | 45 | 35 |

A - łubki ze sztywnej pianki poliuretanowej

B - otuliny z pianki polietylenowej

Wszystkie elementy metalowe projektowanych instalacji, które są nie ocynkowane, jak: przewody, podpory, uchwyty itp. należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Podczas przygotowania warsztatowego tych elementów lub też po ich zainstalowaniu należy je oczyścić poprzez szcztokowanie, odłuszczyć oraz pokryć dwukrotnie farbą podkładową. Po wyschnięciu farby podkładowej pokryć wszystkie powierzchnie dwukrotnie farbą nawierzchniową.

UWAGI OGÓLNE DLA POMIESZCZENIA KOTŁOWNI

2. Posadzkę wyłożyć terrakotą o ścieralności 4 lub 5 klasa lub betonową zacieraną posadzką betonową szczelną – do uzgodnienia z Inwestorem
3. pomieszczenie kotła należy wymalować farbą olejną do wysokości 1,8 [m] lub innym materiałem zabezpieczającym ściany przed wilgocią,
4. Wszystkie elementy budowlane wykonać zgodnie z wymogami ppoż.(ściany i stropy o ogniodporności EI 60)
5. mocowanie przewodów na podporach – wyk warsztatowe
6. w kotłowni zamontowano zawór ze złączką do węża
7. oświetlenie w pomieszczeniu (natężenia oświetlenia min 150 lux)
8. Kotłownia powinna być wyposażona w odpowiedni sprzęt gaśniczy i oznaczenia wyjścia ewakuacyjnego
9. Dla potrzeb kotłowni na instalacji gazu zaprojektowano układ automatycznego wykrywania nieszczelności z detekcją i zaworem elektromagnetycznym w szafce kurka głównego

3.4.2. Instalacje grzewcze

Instalacja grzewcza wykonana jako układ mieszany z: rury stalowe czarne bez szwu w/g PN-80/B-74219, łączone przez spawanie lub stal galwanizowana połączenia zaprasowywane i dla końcowych elementów w budynków instalacji z tworzy sztucznych np. rury PP z rur do instalacji grzewczych z wkładką dyfuzyjną w klasie min. PN10 o średnicach równoważnych dla przedstawionych w projekcie. Połączenia z armaturą za pomocą systemowych kształtek przejściowych. Wykonanie instalacji rurowych tworzywowych zgodnie z wytycznymi producenta.

Jako elementy grzejne zaprojektowano układ z grzejników stalowych konwektorowych dolno zasilonych typu KV zasilane z dołu oraz higieniczne oznaczane HV w pom.łazienek i pomieszczeniach wyższych wymogów sanitarnych i wilgotnościowych. Dla grzejników należy przewidzieć spełnienie następujących kryteriów:

Walcowana na zimno blacha stalowa zgodna z EN 442-1 oraz estetyczne przetłoczenia z krokiem co 40 mm, malowanie: powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz. 1, utwardzana termicznie. Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900, Produkt fabrycznie jest dostarczany łącznie z górną pokrywą i osłonami bocznymi, Wydajność cieplna weryfikowana przez producenta zgodnie z EN 442-2. Dla wszystkich pomieszczeń wilgotnych stosowane grzejniki o podwyższonej odporności na korozję, podwyższona odporność korozyjna dotyczyć musi wszystkich projektowanych grzejników higienicznych.

Hydraulicznie układ ogrzewania grzejnikowego to projektowana część ogrzewań płaszczyznowych przewidziano w jednym obiegu o parametrach szczytowych 75/55. Przewidziano zastosowanie ogrzewania podłogowego w obszarach łazienek, szatni mokrych w systemie rozdzielaczowym z pętlami grzewczymi na bazie rur z tworzyw sztucznych np. PP lub PEX lub z rur wielowarstwowych. Projektuje się montaż rozdzielaczy w szafce rozdzielaczowej podtynkowych. Na każdej pętli ogrzewania podłogowego projektuje się zawór regulacyjny z siłownikiem – praca zaworu regulowana za pośrednictwem automatyki z czujnikami termostatycznymi pomieszczeń. Przewody od rozdzielacza do krawędzi płyty grzewczej należy prowadzić w izolacji cieplnej w postaci pianki polietylenowej.

Regulacja wstępna węzownic polega na wyrównaniu strat ciśnienia w węzownicach z działającymi w tych obiegach ciśnieniami czynnymi, przy założeniu obliczeniowych strumieni masy wody przepływających przez poszczególne pętle. W tym celu należy odpowiednio ustawić nastawy na zworach regulacyjnych. Wartości spadku ciśnienia na węzownicy każdej pętli do określenia w projekcie wykonawczym.

Montaż ogrzewania podłogowego:

- ściany i stropy muszą być otynkowane względnie obłożone płytami wykończeniowymi lub tak wykonane,

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu <i>WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE</i> | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

- aby po położeniu ogrzewania podłogowego nie było już możliwości uszkodzenia instalacji,
- okna i drzwi zewnętrzne muszą być wstawione (jastrych należy chronić przed przeciągami),
 - w pomieszczeniach graniczących z gruntem należy zastosować izolację przed wilgocią,
 - przygotowane podłoże nie powinno wykazywać żadnych większych nierówności, punktowych wzniesień, różnic wysokości lub dużych nierównomierności powierzchniowych. Różnica w poziomie nie powinna być większa niż 5 mm,
 - rozdzielacz obwodu grzewczego powinien zostać wbudowany i przeprowadzona powinna być próba ciśnieniowa (trwająca 24 godziny przy ciśnieniu 6 bar). Przewody od źródła ciepła do płyty grzewczej należy prowadzić w izolacji cieplnej (pianka polietylenowa),
 - wzdłuż ścian bocznych należy ułożyć taśmę brzegową,
 - na betonie należy rozłożyć styropian podklejony na folii PE z nadrukiem siatki ułatwiającej montaż węzownic z określonym w projekcie rozstawem. Rury układane bezpośrednio na styropianie i mocowane przy pomocy klipsów wbijanych w styropian.
 - minimalna grubość wylewki betonowej nad rurą wynosi 5 cm,
 - uruchomienie instalacji powinno nastąpić po okresie wiązania betonu tj. 21-28 dniach. Początkowa temperatura wody nie powinna przekraczać 20 °C, następnie każdego dnia należy zwiększać ją o 5 °C, aż do osiągnięcia wartości zaprojektowanej.

Przy układaniu rur zalecane jest zagęszczenie rozstawu rur przy ścianach zewnętrznych (tzw. strefy brzegowej) w celu zwiększenia temperatury podłogi i wydajności cieplnej w miejscach, gdzie występują największe straty ciepła.

Projektuje się zasilanie ciepłem technologicznym nagrzewnic wodnych projektowanej instalacji wentylacyjnej. Nagrzewnice zasilane instalacją z rur stalowych. Przed nagrzewnicą przewidziano zastosowanie zaworów odcinających. Układ hydrauliczny zasilania nagrzewnicy wentylacji jako zmiennoprzepływowy z obiegiem każdej nagrzewnicy wentylacyjnej regulowanym za pomocą wielofunkcyjnego automatycznego zaworu równoważącego niezależnego od ciśnienia z siłownikiem sterowanym automatyką centrali wentylacyjnej. Układ zmiennie przepływowy z uwagi na wielkość instalacji od źródła wymaga zastosowania mostków cyrkulacyjnych na najdłuższych obiegach. Na etapie wykonawstwa każdorazowo należy zweryfikować kompletność armatury automatyki central wentylacyjnych stosownie do wymagań gwarancyjnych producenta z uwagi na zabezpieczenie przeciwmroźeniowe – dla niektórych producentów jedynie akceptowalne są układy z zaworem trójdrogowym i pompą obiegową dla każdej centrali.

Układ grzejnikowy przyjęto z zaworem równoważącym przed każdym rozdzielaczem oraz z równoważeniem nastawą wstępną na zaworze termostatycznym. Projektowane grzejniki typu KV i HV wyposażone są na zasilaniu w korpus zaworu termostatycznego z głowicą termostatyczną, grzejniki posiadają fabrycznie montowany ręczny zawór odpowietrzający. Grzejniki montować na podwójnym zaworze kulowym odcinającym. Odpowietrzenie instalacji przewidziano za pomocą ręcznych odpowietrzników przy grzejnikach. Dodatkowo zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki zamontowane na pionach (na przewodzie zasilającym). Przed automatycznymi odpowietrznikami należy zamontować zawory odcinające. Projektuje się rewizje dla odpowietrzników automatycznych umieszczonych na pionach

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie

Kompensacja rurociągową poprzez odpowiednie prowadzenie przewodów – samokompensacja.

Przewody sieciowe należy prowadzić pod stropem pomieszczeń, przez które przechodzą z minimalnym spadkiem w kierunku pomieszczenia źródła ciepła.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Przejścia przez przegrody budowlane należy zaizolować.

Wszystkie przewody stalowe spawane należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez szczotkowanie do trzeciego stopnia czystości, odtłuszczenie rozpuszczalnikiem, pomalowanie dwukrotnie farbą podkładową, pomalowanie dwukrotnie farbą nawierzchniową.

Przewody sieciowe należy prowadzić pod stropem pomieszczeń, przez które przechodzą – poniżej podciągów lub z zastosowaniem miejscowych obejść elementów konstrukcji. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Przejścia przez przegrody budowlane należy zaizolować. Przewody c.o. zaizolować termicznie otuliną wykonaną ze sztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +40°C do 0,035 W/mK w płaszczu osłonowym z folii PCV. Obliczenie grubości izolacji zgodnie z Dz.U.2008.201.1238. Dopuszcza się zastosowania innej izolacji pod warunkiem spełnienia wymagań technicznych.

Grubość izolacji przewodów c.o. w pomieszczeniach o temperaturze wewnętrznej $-2 < t_i < +20$:

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| Średnica rury | Gr. izolacji(mm) |
|---------------|------------------|
| ≤22 | 20 |
| 22-35 | 30 |
| 35-100 | =dz |
| >100mm | 100 |

W miejscach skrzyżowań, przejść przez ściany lub stropy izolacja jako ½ ww wymagań, dla przewodów w podłodze min.6mm; przewody wody lodowej ½ ww wymagań.

Wszystkie przewody nie palne przechodzące przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masami:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120 minut - masami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60 minut - masami o EI60
- Przy przejściach przez przegrody oddzielenia ppoż. rurami z tworzywa sztucznego stosować kołnierze pożarowe.

3.5. Wewnętrzna instalacja gazu

Instalacje gazu wewnętrzną zaprojektowano dla gazu z grupy GZ50 zgodnie z zapewnieniem dostawy gazu i warunków technicznych przyłączenia do sieci gazowej. Gaz do budynku do punktu red.pomiarowego na ścianie dostarczany za pomocą przyłącza zgodnie z odrębnym opracowaniem wg projektu dostawcy gazu. Przyłącze zakończone szafką red. pomiarową z kurkiem głównym na granicy obiektu.

W kotłowni jako pomieszczenie przez które przebiega instalacja gazowa, przewidziano zabezpieczenie przed niekontrolowanym wyciekiem gazu realizowane systemem detekcji – z zaworem elektromagnetycznym połączonym z czujnikami gazu umieszczonym nad kotłem oraz dodatkowo w każdym pomieszczeniu z instalacją gazową, układ połączony z zaworem elektromagnetycznym w szafce gazowej na ścianie. Przyjęto kompletny zestaw zaworu, automatyki i detektorów jednego producenta. W zakresie detektorów stosować detektor z sensorem półprzewodnikowym gazu ziemnego o okresach kalibracji min.36miesiący.

Instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu , wg PN-80/H74219 łączonych przez spawanie. Przewody mocować do stropu i ścian. Połączenie z armaturą na gwint. Gwintowane połączenia uszczelniać włóknem konopnym powleczonym pastą nie wysychającą do gazu. Na podejściu do projektowanych kotłów gazowych na odcinku pionowym instalacji zastosować na wysokości min. 1,3m nad posadzką zawór kulowy 1/4obrotu jako kurek odcinający każdego z kotłów i za zaworem siatkowy filtr gazu. Podłączenie palnika wykonać atestowanym przewodem elastycznym 1", możliwie systemowym producenta kotła z palnikiem.

Przewody instalacji gazowej mocowane muszą być do elementów podpór przesuwnych i stałych na dachu wraz z bramkami przejść technologicznych. Odległość pomiędzy zamocowaniami przewodów gazowych nie powinny być mniejsze niż 1,5 m. Dla dłuższych, prostych odcinków odległość ta może być zwiększona do 3,0 m. Po wykonaniu próby szczelności i odbiorze instalacji przez właściwy zakład gazowniczy, przewody oczyścić przez szczerkowanie do 3stopnia czystości, odtłuścić i pomalować farbą antykorozyjną podkładową, a następnie nawierzchniowo na kolor żółty.

3.5. Klimatyzacja

Przewidziano w budynku dla wybranych grup pomieszczeń trzy niezależne układy klimatyzacji freonowej i dwa typu split. Podział na poszczególne układy i charakterystyka urządzeń wg następującej specyfikacji:

SALA FITNESS

Dla pomieszczeń Sali fitness zaprojektowano układ typu multi-split inverter składający się z jednostki zewnętrznej o nominalnej mocy chłodniczej 10,0kW i nominalnej mocy grzewczej 12,0kW, oraz czterech jednostek wewnętrznych kasetonowych. Wszystkie jednostki wewnętrzne sterowane są przy pomocy sterowników przewodowych dotykowych

Współczynnik sezonowej efektywności energetycznej SEER dla trybu chłodzenia tego systemu wynosi 5,1 - klasa A+, natomiast współczynnik sezonowej efektywności energetycznej SCOP dla trybu grzania 4,02 - klasa A.

Zaprojektowany układ pozwala na osiągnięcie maksymalnej wydajności w czasie do 15 minut, oraz posiada funkcję autodiagnostyki całego systemu uruchamianą z poziomu każdego ze sterowników. Po chwilowym zaniku napięcia cały system powraca do ostatnich nastawionych parametrów pracy.

Zaprojektowany układ klimatyzacji pracuje w zakresie temperatur -15C +43C dla trybu chłodzenia oraz -15C +24C dla trybu grzania.

System ten dzięki niezależnym układom chłodniczym pozwala na pracę jedynie jednej lub więcej wybranych jednostek wewnętrznych ściennych, co dodatkowo wpływa na obniżenie zużycia energii.

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu <i>WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE</i> | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

Lamele wymiennika modułów jednostki zewnętrznej powinny być pokryte materiałem ochronnym w celu dodatkowego zabezpieczenia przeciw korozji.

Poziom ciśnienia akustycznego jednostki zewnętrznej nie przekracza 56 db(A) dla trybu chłodzenia, oraz 59db(A) dla trybu grzania.

Jednostka wewnętrzna typu kasetonowego o nominalnej mocy chłodniczej 2,5kW / 3,4kW mocy grzewczej

- poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu nie większy niż 29 dB(A),
- poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu nie większy niż 36 dB (A),
- wymiary jednostki bez panelu osłonowego nie większe niż wysok. x szerok. x głębok. 248mm x 570mm x 570mm,
- jednostka sterowana przy pomocy sterownika przewodowego.

Wszystkie jednostki wewnętrzne systemu są sterowane przy pomocy sterowników przewodowych ściennych dotykowych z panelem LCD z menu obsługi w języku polskim. Sterownik ten posiada możliwość ustawienia temperatury z dokładnością 0,5C, oraz programator tygodniowego czasu pracy, a także tryb pracy urządzenia podczas nieobecności, sygnalizację odszraniania, sygnalizację zabrudzenia filtra.

SALA SIŁOWNI

Dla pomieszczeń sali siłowni zaprojektowano układ typu multi-split inwerter składający się z jednostki zewnętrznej o nominalnej mocy chłodniczej 8,0kW i nominalnej mocy grzewczej 9,3kW, oraz trzech jednostek wewnętrznych kasetonowych. Wszystkie jednostki wewnętrzne sterowane są przy pomocy sterowników przewodowych dotykowych.

Współczynnik sezonowej efektywności energetycznej SEER dla trybu chłodzenia tego systemu wynosi 6,29 - klasa A++, natomiast współczynnik sezonowej efektywności energetycznej SCOP dla trybu grzania 3,81 - klasa A.

Zaprojektowany układ pozwala na osiągnięcie maksymalnej wydajności w czasie do 15 minut, oraz posiada funkcję autodiagnostyki całego systemu uruchamianą z poziomu każdego ze sterowników. Po chwilowym zaniku napięcia cały system powraca do ostatnich nastawionych parametrów pracy.

Zaprojektowany układ klimatyzacji pracuje w zakresie temperatur -15C +43C dla trybu chłodzenia oraz -15C +24C dla trybu grzania.

System ten dzięki niezależnym układom chłodniczym pozwala na pracę jedynie jednej lub więcej wybranych jednostek wewnętrznych ściennych, co dodatkowo wpływa na obniżenie zużycia energii.

Lamele wymiennika modułów jednostki zewnętrznej powinny być pokryte materiałem ochronnym w celu dodatkowego zabezpieczenia przeciw korozji.

Poziom ciśnienia akustycznego jednostki zewnętrznej nie przekracza 54 db(A) zarówno dla trybu chłodzenia, oraz dla trybu grzania.

Jednostka wewnętrzna typu kasetonowego o nominalnej mocy chłodniczej 2,5kW / 3,4kW mocy grzewczej

- poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu nie większy niż 29 dB(A),
- poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu nie większy niż 36 dB (A),
- wymiary jednostki bez panelu osłonowego nie większe niż wysok. x szerok. x głębok. 248mm x 570mm x 570mm,
- jednostka sterowana przy pomocy sterownika przewodowego.

Wszystkie jednostki wewnętrzne systemu są sterowane przy pomocy sterowników przewodowych ściennych dotykowych z panelem LCD z menu obsługi w języku polskim. Sterownik ten posiada możliwość ustawienia temperatury z dokładnością 0,5C, oraz programator tygodniowego czasu pracy, a także tryb pracy urządzenia podczas nieobecności, sygnalizację odszraniania, sygnalizację zabrudzenia filtra.

POMIESZCZENIE ODPADÓW

Dla pomieszczenia odpadów zaprojektowano układ typu split inwerter składający się z jednostki zewnętrznej o nominalnej mocy chłodniczej 2,0kW i nominalnej mocy grzewczej 2,7kW, oraz jednostki wewnętrznej ściennej, sterowanej przy pomocy sterownika przewodowego dotykowego.

Współczynnik sezonowej efektywności energetycznej SEER dla trybu chłodzenia tego systemu wynosi 7,0 - klasa A++, natomiast współczynnik sezonowej efektywności energetycznej SCOP dla trybu grzania 4,05 - klasa A+.

Zaprojektowany układ pozwala na osiągnięcie maksymalnej wydajności w czasie do 15 minut, oraz posiada funkcję autodiagnostyki całego systemu uruchamianą z poziomu sterownika. Po chwilowym zaniku napięcia cały system powraca do ostatnich nastawionych parametrów pracy.

Zaprojektowany układ klimatyzacji pracuje w zakresie temperatur -15C +46C dla trybu chłodzenia oraz -15C +24C dla trybu grzania.

Lamele wymiennika modułów jednostki zewnętrznej powinny być pokryte materiałem ochronnym w celu dodatkowego zabezpieczenia przeciw korozji.

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu <i>WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE</i> | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

Poziom ciśnienia akustycznego jednostki zewnętrznej nie przekracza 47 db(A) dla trybu chłodzenia, oraz 45db(A) dla trybu grzania.

- Jednostka wewnętrzna typu ściennego o nominalnej mocy chłodniczej 2,0kW / 2,7kW mocy grzewczej
- poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu nie większy niż 21 dB(A),
 - poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu nie większy niż 33 dB (A),
 - wymiary jednostki bez panelu osłonowego nie większe niż wysok. x szerok. x głębok. 294mm x 780mm x 229mm,
 - jednostka sterowana przy pomocy sterownika przewodowego.

Jednostka wewnętrzna ścienna jest wyposażone w systemy filtrów powietrza, w skład którego wchodzi zmywalny filtr fotokatalityczny który poprzez odwonienie cząstek powietrza usuwa nieprzyjemne zapachy, oraz filtr antyalergenowy który usuwa z powietrza alergeny, insekty, pyłki kwiatowe – dezaktywując je

Wszystkie jednostki wewnętrzne systemu są sterowane przy pomocy sterowników przewodowych naściennych dotykowych z panelem LCD z menu obsługi w języku polskim. Sterownik ten posiada możliwość ustawienia temperatury z dokładnością 0,5C, oraz programator tygodniowego czasu pracy, a także tryb pracy urządzenia podczas nieobecności, sygnalizację odszraniania, sygnalizację zabrudzenia filtra.

Urządzenia muszą posiadać deklarację CE oraz być zgodne z dyrektywą RoHS w zakresie ograniczenia niebezpiecznych substancji w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych.

Przewody instalacji freonowej wykonane będą z rur miedzianych lutowanych do instalacji chłodniczych.

Rury chłodnicze muszą być zaizolowane na całej długości izolacją termiczną z elastycznych otulin syntetycznych o grubości izolacji nie mniejszej niż 13mm.

Jednostki zewnętrzne oraz wewnętrzne systemu powinny być zamontowane zgodnie z DTR producenta, zachowując odpowiednie odległości montażowe.

Przed napełnieniem instalacji przewody należy przedmuchać sprężonym azotem.

Próby szczelności dla przewodów wykonać na ciśnienie 4,15MPa.

POMIESZCZENIE SERWEROWNI

Dla pomieszczenia serwera zaprojektowano układ typu split inverter składający się z jednostki zewnętrznej o nominalnej mocy chłodniczej 5,0kW i nominalnej mocy grzewczej 5,8kW, oraz jednostki wewnętrznej ściennego, sterowanej przy pomocy sterownika przewodowego dotykowego.

Współczynnik sezonowej efektywności energetycznej SEER dla trybu chłodzenia tego systemu wynosi 7,0 - klasa A++, natomiast współczynnik sezonowej efektywności energetycznej SCOP dla trybu grzania 4,05 - klasa A+.

Zaprojektowany układ pozwala na osiągnięcie maksymalnej wydajności w czasie do 15 minut, oraz posiada funkcję autodiagnostyki całego systemu uruchamianą z poziomu sterownika. Po chwilowym zaniku napięcia cały system powraca do ostatnich nastawionych parametrów pracy.

Zaprojektowany układ klimatyzacji pracuje w zakresie temperatur -15C +46C dla trybu chłodzenia oraz -15C +24C dla trybu grzania.

Pozostałe wymagania jak dla klimatyzatora pom. odpadów

Zaprojektowano rurociągi łączące jednostki wewnętrzne ze skraplaczami wykonane z rur miedzianych. Rury miedziane należy łączyć przez lutowanie na lut twarde. Rury przeznaczone na instalacje winny być wykonane z miedzi odtlenionej fosforem o zawartości : Cu+Ag 99,9%; 0,015% <PŁ 0,040%. Projektuje się rury w stanie półtwardym oznakowane wg pr EN 133/99 – R250. Rury w stanie półtwardym produkowane są w zakresie średnic od 6 – 267 mm i dostarczone w odcinkach 3 i 5 m. Należy stosować zagięcia rurociągów pod szerokim kątem (kątem zagięcia musi być równy co najmniej średnicy rury). Przewody należy prowadzić pod stropem pomieszczeń, przez które przechodzą.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Wszystkie rurociągi poziome oraz pionowe instalacji zaizolować termicznie otuliną wykonaną ze spienionego kauczuku o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +40° C równym 0,035 W/mK.. Grubość izolacji zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 z późn. Zmianami). Rurociągi prowadzone na zewnątrz budynku (na dachu) zabezpieczyć dodatkowo przed zniszczeniem za pomocą płaszcza PVC lub z blachy aluminiowej lub korytami. Grubość izolacji zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 z późn. zmianami).

Dla wszystkich urządzeń klimatyzacyjnych zapewnić odprowadzenie skroplin do kanalizacji sanitarnej z zasyfonowaniem włączenia. Przyjęte w dokumentacji przykładowe jednostki wewnętrzne wyposażone powinny być firmowo przez producenta w pompki skroplin.

Dla wszystkich elementów systemu konieczne jest zapewnienie dostępu serwisowego tak aby możliwe było wykonanie montażu i demontażu jednostki, montażu i demontażu pompki skroplin, montażu i demontażu

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

rozdzielaczy układu zawsze bez konieczności prowadzenia niszczących prac rozbiórkowych.

3.6. Wentylacja mechaniczna bytowa.

Projekt wentylacji mechanicznej opracowano w zakresie opisu bilansów, rozwiązania układu dystrybucji powietrza oraz określenia parametrów i lokalizacji urządzeń nawiewnych i wywiewnych.

Bilans powietrza wentylacyjnego

Dla wentylacji bytowej nawiewno-wyciągowej przyjęto wymiarowanie na podstawie kryterium zapewnienia min.0,5 wymian powietrza, we wszystkich pomieszczeniach ogólnych jak: korytarze, holl wejściowy, pomieszczenia biurowe i administracyjne (z wyłączeniem gastronomii), kryterium min. 2 wymian da pomieszczeń ze stałym pobytem osób i wyższe kryteria dla pomieszczeń sanitarnych wg tabeli. Wentylacja przeznaczona na stały pobyt ludzi jako zapewniająca minimum 20-30m³/h powietrza świeżego jak: pokoje biurowe, administracji, sale konferencyjne. Założenia do wentylacji w zakresie bilansu bazują na ciągłej wentylacji wszystkich pomieszczeń z możliwością okresowego obniżania wydajności lub pracy w interwałach.

Wyniki obliczeń bilansu powietrza wentylacyjnego oraz podziały na złądy zestawiono w poniższej tabeli:

| kond. | UKŁAD WENT | lp pom. | Nazwa pomieszczenia | Pow. | Wys. | Kub. | Ilość | Str. pow. | Przyjeta ilość pow. Nawiew | Przyjeta ilość pow. Wywiew | Uwagi-wyciąg indywidualny | numer zładu (centrali) | | |
|--------|----------------------------|---------|----------------------------|-------|----------------------------|-------|-------|-----------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------|----------|---------|
| parter | układ nawiew 24C | 0.25 | sanitariat (muszla+pisuar) | 18,1 | 3 | 54,3 | 6,0 | 325,8 | 350 | 250 | +100indy | N1/W1 | | |
| | | 0.24 | szatnia | 22,15 | 3 | 66,45 | 4,0 | 265,8 | 270 | 270 | | | | |
| | | 0.26 | szatnia | 22,15 | 3 | 66,45 | 4,0 | 265,8 | 270 | 270 | | | | |
| | | 0.27 | sanitariat (muszla+pisuar) | 18,1 | 3 | 54,3 | 6,0 | 325,8 | 350 | 250 | +100indy | | | |
| | | 0.31 | sanitariat (muszla+pisuar) | 22,35 | 3 | 67,05 | 6,0 | 402,3 | 400 | 300 | +100indy | | | |
| | | 0.30 | szatnia | 27,5 | 3 | 82,5 | 4,0 | 330 | 350 | 350 | | | | |
| | | 0.34 | sanitariat (muszla+pisuar) | 23,5 | 3 | 70,5 | 6,0 | 423 | 450 | 350 | +100indy | | | |
| | | 0.33 | szatnia | 28,6 | 3 | 85,8 | 4,0 | 343,2 | 350 | 350 | | | | |
| | | 0.17 | sanitariat (muszla+pisuar) | 18 | 3 | 54 | 6,0 | 324 | 350 | 250 | +100indy | N2/W2 | | |
| | | 0.16 | szatnia | 21,45 | 3 | 64,35 | 4,0 | 257,4 | 270 | 270 | | | | |
| | | 0.15 | sanitariat (muszla+pisuar) | 21,1 | 3 | 63,3 | 6,0 | 379,8 | 400 | 300 | +100indy | | | |
| | | 0.14 | szatnia | 21,8 | 3 | 65,4 | 4,0 | 261,6 | 270 | 270 | | | | |
| | | pietro | układ nawiew 24C | 1.11 | sanitariat (muszla+pisuar) | 22,2 | 3 | 66,6 | 6,0 | 399,6 | 400 | 300 | +100indy | N11/W11 |
| | | | | 1.12 | szatnia | 29,1 | 3 | 87,3 | 4,0 | 349,2 | 350 | 350 | | |
| 1.02 | sanitariat (muszla+pisuar) | | | 23,2 | 3 | 69,6 | 6,0 | 417,6 | 450 | 350 | +100indy | | | |
| 1.01 | szatnia | | | 25,7 | 3 | 77,1 | 4,0 | 308,4 | 350 | 350 | | | | |
| 1.06 | rehabilitacja | | | 30 | 3 | 90 | 4,0 | 360 | 400 | 400 | | | | |
| parter | układ nawiew 20C | 0.23 | pom.techniczne | 30 | 3 | 90 | 1 | 90 | posrednio | 100 | | N3/W3 | | |
| | | 0.21 | komunikacja | 47,6 | 3 | 142,8 | 0,5 | 71,4 | 100 | posrednio | | | | |
| | | 0.28 | trenerzy | 24 | 3 | 72 | 3 | 216 | 250 | 150 | | | | |
| | | 0.29 | ?azienka | | | | | | po?rednio | | +100indy | | | |
| | | 0.32 | komunikacja | 35,8 | 3 | 107,4 | 0,5 | 53,7 | 60 | 60 | | | | |
| | | 0.39 | komunikacja | 24,3 | 3 | 72,9 | 0,5 | 36,45 | 50 | 50 | | | | |
| | | 0.35 | trenerzy | 26,5 | 3 | 79,5 | 3 | 238,5 | 250 | 150 | | | | |
| | | 0.36 | ?azienka | | | | | | po?rednio | | +100indy | | | |
| | | 0.36 | sedziowe | 24 | 3 | 72 | 3 | 216 | 250 | 150 | | | | |
| | | 0.38 | ?azienka | | | | | | po?rednio | | +100indy | | | |
| | | 0.41 | biuro | 13 | 3 | 39 | 2 | 78 | 100 | 100 | | | | |
| | | 0.40 | biuro | 12,5 | 3 | 37,5 | 2 | 75 | 100 | 100 | | | | |

| | | |
|---|---|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|---|----------------------|

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------|------|------------------------|--------|-----|--------|-----|--------|-----------|-----------|---------|--|
| parter | uk?ad nawiewny 20C | 0.07 | wc (3xmuszle+4xpisary) | | | | | | posrednio | +270indy | N4/W4 | |
| | | 0.06 | wc (2xmuszle) | | | | | | posrednio | +100indy | | |
| | | 0.05 | wc (2xmuszle) | | | | | | posrednio | +100indy | | |
| | | 0.04 | kasa | 10 | 3 | 30 | 2 | 60 | 60 | 60 | | |
| | | 0.03 | paoster | 11,1 | 3 | 33,3 | 2 | 66,6 | 100 | 100 | | |
| | | 0.08 | komunikacja | 8,8 | 3 | 26,4 | 1 | 26,4 | 50 | posrednio | | |
| | | 0.09 | pom.gospod | 9,7 | 3 | 29,1 | 1 | 29,1 | posrednio | 50 | | |
| | | 0.10 | komunikacja | 43,7 | 3 | 131,1 | 0,5 | 65,55 | 100 | 100 | | |
| | | 0.02 | hol | 197,6 | 3 | 592,8 | 2 | 1185,6 | 1500 | 750 | | |
| | | 0.46 | wc (1xmuszle) | | | | | | posrednio | +50indy | | |
| | | 0.45 | pok.socjalny | 5,6 | 3 | 16,8 | 2 | 33,6 | posrednio | 50 | | |
| | | 0.47 | magazyn | 9,5 | 3 | 28,5 | 1 | 28,5 | posrednio | 50 | | |
| | | 0.48 | zaplacze kuchni | 12,2 | 3 | 36,6 | 4 | 146,4 | posrednio | 150 | | |
| parter | 20C | 0.12 | sala bokserska | 125 | 3 | 375 | 4 | 1500 | 1500 | 1500 | N5/W5 | |
| | | 0.11 | sala cieżarów | 75 | 3 | 225 | 4 | 900 | 900 | 900 | | |
| pi?tro | uk?ad 20C | 1.21 | sala wielofunkcyjna | 105 | 3 | 315 | 5 | 1575 | 1600 | 1500 | N6/W6 | |
| | | 1.20 | pom.techniczne | 8,5 | 3 | 25,5 | 2 | 51 | posrednio | 100 | | |
| pi?tro | uk?ad nawiewny 20C | 1.17 | pom.techniczne | 30 | 3 | 90 | 1 | 90 | posrednio | 100 | N7/W7 | |
| | | 1.15 | komunikacja | 27,4 | 3 | 82,2 | 1 | 82,2 | 100 | posrednio | | |
| | | 1.22 | komunikacja | 39 | 3 | 117 | 1 | 117 | 300 | posrednio | | |
| | | 1.18 | wc 2muszle+3pisary | | | | | | posrednio | 220 indy | | |
| | | 1.19 | wc 2muszle | | | | | | posrednio | 100indy | | |
| | | 1.26 | biuro | 17,2 | 3 | 51,6 | 3 | 154,8 | 160 | 160 | | |
| | | 1.27 | biuro | 17,2 | 3 | 51,6 | 3 | 154,8 | 160 | 160 | | |
| | | 1.25 | pok.socjalny | 5,7 | 3 | 17,1 | 3 | 51,3 | posrednio | 50 | | |
| | | 1.24 | hall | 6,7 | 3 | 20,1 | 1 | 20,1 | 50 | posrednio | | |
| | | 1.28 | pom.gospod | 5,6 | 3 | 16,8 | 1 | 16,8 | posrednio | 50 | | |
| | | 1.23 | komunikacja | 29,7 | 3 | 89,1 | 1 | 89,1 | 50 | posrednio | | |
| | | 1.29 | dyrektor | 21 | 3 | 63 | 3 | 189 | 200 | 200 | | |
| | | 1.30 | archiwum | 6,8 | 3 | 20,4 | 2 | 40,8 | posrednio | 50 | | |
| 1.31 | sekretariat | 30 | 3 | 90 | 3 | 270 | 300 | 300 | | | | |
| pietro | uk?ad nawiewny 20C | 1.01 | hol | 100,0 | 3,0 | 300,0 | 2,0 | 600 | 570 | 300 | N10/W10 | |
| | | 1.33 | wc (1xmuszle+4xpisary) | | | | | | posrednio | 170indy | | |
| | | 1.32 | wc (1xmuszle) | | | | | | posrednio | 100indy | | |
| | | 1.36 | magazyn | | | | | | posrednio | 25 | | |
| | | 1.37 | trenerzy | 14,5 | 3,0 | 43,5 | 3,0 | 131 | 200 | 100 | | |
| | | 1.38 | ?azienka | | | | | | posrednio | 100indy | | |
| | | 1.10 | komunikacja | 31,5 | 3,0 | 94,5 | 0,5 | 47 | 50 | posrednio | | |
| | | 1.09 | pom.gospod | 6,6 | 3,0 | 19,8 | 1,0 | 20 | posrednio | 25 | | |
| pietro | Uk?ad 18C | 1.04 | fitnes | 98,0 | 3,0 | 294,0 | 5,0 | 1470 | 1500 | 1500 | N12/W12 | |
| pietro | Uk?ad 18C | 1.05 | siłownia | 165,0 | 3,0 | 495,0 | 3,0 | 1485 | 1500 | 1500 | N13/W13 | |
| układ 28C - grzanie | | | trybuny osb: | 188,0 | | | | 9400 | 22000 | 22000 | N8/W8 | |
| | | | sala g?ówna | 1350,4 | 7,0 | 9452,8 | 1,0 | 9453 | | | N9/W9 | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu <i>WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE</i> | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

Uwaga: dla pomieszczeń dla których w tabeli nie określono ilości powietrza nawiewanego lub usuwanego przyjęto układ pośredni lub nie uwzględnioną w bilansie wentylację wyciągową. Dla sanitariatów przyjęto wyciąg odpowiadający ilości punktów podłączenia – 30-50m³/h dla każdej miski ustępowej. Różnice bilansu nawiewu i wyciągu są każdorazowo kompensowane innymi układami lub indywidualnymi poborami powietrza przez stolarkę.

Wytyczne i opis urządzeń wentylacyjnych

Dla projektowanych złałów wentylacyjnych zaprojektowano pogrupowanie układów, każdy z odrębną centralą nawiewno wyciągową z odzyskiem ciepła na wymienniku obrotowym o wysokiej sprawności. Szczegóły urządzeń opisów w części rysunkowej i przykładowych kart doboru w projekcie wykonawczym.

Wytyczne dodatkowe doboru central:

Przyjęto dobór central spełniających następujące założenia:

1. Ze względu na wiarygodność przedstawionych danych technicznych muszą posiadać Certyfikat EUROVENT
2. Ze względu na prawidłową odporność na korozję muszą być zabezpieczone poprzez pokrycie blachy stalowej alucynkiem ALZN185 co zagwarantuje długi okres eksploatacji bez konieczności dokonywania dodatkowych prac konserwatorskich w zakresie zabezpieczeń antykorozyjnych.
3. Profile konstrukcyjne muszą być wykonane z aluminium lub stali pokrytej alucynkiem.
4. Wentylatory zastosowane w centralach muszą być wentylatorami promieniowo osiowymi o napędzie bezpośrednim z silnikami nadającymi się do regulacji prędkości EC.
5. Mocowanie filtrów powietrza o klasie powyżej G4 musi posiadać system ręcznego docisku umożliwiając właściwe doszczelnienie.
6. Wszystkie zastosowane przepustnice muszą być wykonane w klasie szczelności 3 i posiadać stalowe mechanizmy przekładniowe gwarantujące pewność pracy urządzenia.
7. Centrale wentylacyjne muszą być wykonane i przebadane zgodnie z poniższymi normami:
 - a) PN-EN 292 – dostosowanie maszyn w zakresie minimalnych wymagań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
 - b) PN-EN 308 – wymienniki ciepła – procedury badawcze.
 - c) PN-EN 779 – wymagania stawiane filtrom powietrza do wentylacji.
 - d) PN-EN 1751 – aerodynamiczne testy stawiane przepustnicom regulacyjnym i zamykającym.
 - e) PN-EN 1886 – centrale wentylacyjne – właściwości mechaniczne
 - f) PN-EN 13053 - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji
 - g) PN-EN 60204 – bezpieczeństwo maszyn
 - h) PN-EN ISO 3741 akustyka – wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu – Metody dokładne dla źródeł szerokopasmowych w komorach pogłosowych (EN-ISO 3741:1999) W ustanowieniu (zastępuje PN-85/N-01334)
 - i) PN-EN ISO 5136 – metody wyznaczania mocy akustycznej emitowanej do kanału wentylacyjnego
 - j) PN-EN ISO 12944.2 – ochrona antykorozyjna. Klasyfikacja
 - k) Dyrektywa Europejska tzw. Ekoprojekt dla urządzeń wentylacyjnych
8. Centrale wentylacyjne muszą posiadać znak CE.

Dobór poszczególnych jednostek wykonany na podstawie spełnienia powyższych wymagań jako optymalizacja doboru dla założonych parametrów pracy z funkcją optymalizacji jako hałas, współczynnik sprawności elektrycznej SFP, gabaryty dopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie wyrobów zamiennych pod warunkiem nie gorszych parametrów. Za parametry równoważności należy przyjmować dla każdej z central: wydajność nie mniejsza jak projektowa, spręż nie mniejszy jak projektowy, moc grzewczą i elektryczną dla założonych parametrów powietrza nie większe niż projektowe, warunki sprawności cieplnej wymienników i ich komplectacja nie gorsza od projektowej niezależnie od skali dokładności matematycznej, materiał obudowy i konstrukcji central nie gorszy w zakresie żywotności i odporności na korozję. Dodatkowo nie dopuszcza się łączenia różnych wyrobów różnych producentów sprzętu w budynku (wszystkie centrale i wentylatory w obiekcie muszą być tego samego producenta) oraz w obrębie poszczególnej centrali (stosowanie układów rozbitych lub sekcji wentylatorowej i odrębnie detali nagrzewnic i odzysków ciepła).

Wykonanie wentylacji

Powietrze rozprowadzane jest kanałami wentylacyjnymi do poszczególnych pomieszczeń. Jako elementy nawiewne zastosowano kratki wentylacyjne z przepustnicami i skrzynkami rozprężnymi, dla wyciągów kratki kanałowe i anemostaty, dla rozwiązań z kratkami wentylacyjnymi na kanale w rozwiązaniu renomowanego producenta jako kratka z przepustnicą. Kanały należy prowadzić jak najbliżej przegród pod stropem, położenie nawiewników i wyciągów dostosować do układu zabudowy sufitu. Obejścia podciągów i innych kolizji wykonać z łuków, a w przypadku dużych przekrojów stosować elementy wykonane specjalnie. Należy przewidzieć określanie

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu <i>WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE</i> | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

dla zamiennych rozwiązań dystrybucji powietrza do projektowanego przykładowego rozwiązania spełnienie wymogów powołanych w parametrach pracy w zestawieniu elementów wentylacji tj. wydajność zgodna z projektowaną, sposób dystrybucji powietrza zgodny, hałas nie większy niż w zestawieniu, indukcja powietrza zgodna +/- 5%, zasięg nie mniejszy, prędkości końcowe i wpływowe nie większe.

KANAŁY: Zaprojektowano kanały prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej typu Al, o połączeniach nasuwkowych. Rurociągi okrągłe z rur SPIRO – sztywnych oraz jako elementy takie jak podejścia do anemostatów z rur typu flex elastycznych na odcinkach 1-2 m przed anemostatem .

Przekroje kanałów zostały dobrane przy założeniu prędkości:

- poziomy – do 5 m/s, w pionach do 6 m/s,
- kanały rozprowadzające w pobliżu kratek do 3,0 m/s,

Połączenia kanałów SPIRO kielichowe uszczelnione. Z zewnątrz łączone taśmami termokurczliwymi lub taśmą aluminiową samoprzylepną. Przewody SPIRO mocować na opaski. Kanały prostokątne układać na podporach lub podwieszać na typowych elementach mocujących z amortyzacją. W przejściach przez przegrody budowlane należy również stosować fartuchy ochronne gumowe lub wypełnienie otworu pianką PU elastyczną.

IZOLACJE: Wszystkie kanały zładów nawiewno wyciągowych zaizolować termicznie i akustycznie:

- instalacje nawiewne i wyciągowe wewnętrzne - wełną mineralną grubości 3 cm na folii aluminiowej np. matami aluwełna,
- dla wszystkich kanałów nawiewnych i wyciągowych na dachu stosować izolację z wełny 100mm z zewnętrznym płaszczem z blachy stalowej 0,6mm lub z blachy aluminiowej 0,8mm,
- dla układów czerpnych i wyrzutowych na dachu dopuszcza się nie wykonywanie izolacji pod warunkiem utrzymania szczelnych połączeń,
- dla układów w hali sportowej izolacja wełną min. 30mm z zewnętrznym płaszczem malowanym zgodnie z dyspozycjami branży architektura lub z zastosowaniem zewnętrznej powłoki o określonym kolorze
- kanały wyciągowe z toalet i pomieszczeń technicznych (tylko dla instalacji wyciągów indywidualnych) wykonać bez izolacji

TŁUMIKI: dla wszystkich układów wentylacji nawiewno wyciągowej i wyciągowej za wyjątkiem drobnych elementów wywiewnych z toalet i pomieszczeń technicznych przyjęto ochronę przed hałasem polegającą na stosowaniu tłumików szumów. Przyjęto stosowanie prefabrykowanych tłumików kulisowych typu LDC i LDR z wkładem tłumiącym z materiałów elastycznych zbrojonym siatką. Dla elementów nietypowych, głównie w pobliżu central przyjęto układ tłumików tego samego producenta co centrale np. typu PA z kulisami pionowymi.

REGULACJA i AUTOMATYKA: Regulację systemu wentylacji mechanicznej przeprowadzić na przepustnicach regulacyjno-pomiarowych oraz na przepustnicach kratek nawiewnych i wywiewnych. Praca układów regulowana będzie systemową automatyką producenta central. W doborze pakietu automatyki przewidziano możliwość wyłączenia pracy układu poza godzinami pracy obiektu jednak z zapewnieniem okresowego uruchamiania wentylacji interwałami (w godzinach nocnych uruchamianie w interwałach dwa-trzy razy w ciągu godziny na czas ok. 5-10min) lub przez okresowe obniżenie wydajności. Wszystkie centrale przyjęto z systemowym kompletem automatyki regulacyjno zabezpieczającej wraz z zaworem przed centralą z siłownikiem. Uzupełnieniem systemu są mniejsze układy wyciągowe jak w toaletach i pomieszczeniach technicznych dla których przyjęto automatyczne uruchamianie wentylatora zależnie od obciążenia – przez systemowy czujnik ruchu, higrometr i z możliwością zintegrowania z oświetleniem. Wyciągi te muszą posiadać czasowy opóźniacz wyłączenia. Pakiety automatyki systemowej muszą mieć możliwość zdalnej kontroli parametrów i nastaw po przez sieć Ethernet. Dla wybranych układów takich hala sportowa układ wentylacji stanowi główne źródło ciepła i chłodu dla pomieszczenia, użytkowanie tego układu jest zmienne zależnie od scenariuszy użytkowania, pakiet automatyki tych central winien pozwala na kontrolę parametrów powietrza w pomieszczeniu, ustalać funkcję pracy centrali zależnie od zadanych parametrów, śledzić stężenie dwutlenku węgla, umożliwiać tryb rozruchu po dłuższym postoju dla którego centrala przed planowaną imprezą sportową w trybie pełnej recyrkulacji doprowadza pomieszczenie do obliczeniowych - zadanych temperatur.

Panele obsługi, zmiany parametrów pracy, kontroli pracy dla central wentylacyjnych, panele sygnałów z detekcji wycieku gazu i panele zarządzania dla klimatyzacji przyjęto zlokalizowane w jednej szafce na ścianie w pom. portierni. Należy zapewnić dla wszystkich ww sterowników sytemowe okablowanie między panelem obsługi (sterownikiem) a urządzeniem.

ZABEZPIECZENIA PPOŻ.: W pionach kanały prowadzone są w wyodrębnionych kanałach obudowanych na całej wysokości przegrodą o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność stropów lub we wspólnej przestrzeni bez oddzieleń pomiędzy kanałami jednak z zastosowaniem kłap pożarowych odcinających na wszystkich odejściach od pionu wentylacyjnego – kłapy z przegrodą wewnętrzną EI120 z wyzwaniem samoczynnym wkładką topnikową.

4. UWAGI KOŃCOWE

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu <i>WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE</i> | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

Roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę. Wszystkie zastosowane wyroby i materiały muszą spełniać wymagania art.10 obowiązującej ustawy „Prawo budowlane” (wymagania przepisów odrębnych odnośnie ich wprowadzenia do obrotu). Wszystkie instalowane maszyny i urządzenia muszą posiadać oznakowanie o zgodności z obowiązującymi normami, deklarację zgodności lub znak budowlany.

Wszystkie prace należy wykonywać z zachowaniem przepisów BHP, szczegółowych norm, wymagań technicznych oraz instrukcją producenta. Na czas prac budowlanych należy wykonać odpowiednie zabezpieczenia przed spadającymi rzeczami. Wszystkie hałaśliwe prace wykonywać można tylko w odpowiednich terminach.

Wszelkie zmiany w projekcie należy konsultować z projektantem. W wypadku dokonania zmian bez wiedzy projektanta, osoba decydująca o zmianie przejmuje odpowiedzialność za całą inwestycję.

Projekt objęty jest prawem autorskim zgodnie z „Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych” z 4 lutego 1994 r.

Wykonawstwo oraz odbiory robót instalacyjnych wykonać zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych – cz. III” z uwzględnieniem aktualnych norm, przepisów BHP i przeciwpożarowych oraz zgodnie z instrukcjami i kartami katalogowymi producentów.

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

Obliczenia do kotłowni

1. Bilans ciepły.

| opis układu | | moc [kW] z starata | dP [Pa] | Vc [L] |
|------------------------------------|--|--------------------|---------|--------|
| - centralne ogrzewanie grzejnikowe | | 80,6 | 29846 | 836 |
| - ogrzewanie podłogowe | | 24,8 | 28976 | 398 |
| - CT do nagrzewnic wentylacji | | 141,9 | 30090 | 440 |
| Razem: | | 247,2 | [kW] | |

Założone parametry wody instalacyjnej 75/55 i 50/35 [°C]

2. Dobór kotła.

Dobrano dwa kotły sojace kondensacyjne gazowe w kaskadzie, przykładowo dla potrzeb obliczeń:

wiodący 47-142kW i jeden nadążny 47-142kW – kotły o braku wymagań dotyczących temperatury wody powrotnej

sterowanie: za pośrednictwem szafy sterowniczej każdego kotła i jednej zbiorczej kontrolującą pracę kaskady

Parametry kotła pojedynczego kocioł 1

| | |
|------------------------------|------|
| - znamionowa moc cieplna | 142 |
| - sprawność kotła | 106 |
| - temperatura spalin (Qznam) | 55 |
| - ilość spalin (Qznam) | -- |
| - przyłącze spalin | φ150 |
| - pojemność wodna kotła | 221 |

palnik:

wbudowany w korpus palnik typu matrix

4. Komin.

Przewidziano osobny komin i czopuch (dla każdego kotła) zgodny z wytycznymi producenta

O ŚREDNICY NOMINALNEJ DN200 wykonanie ze stali kwasoodpornej

6. Dobór naczynia zbiorczego.

Pojemność ekspansywna

$$V_e = (V_A \times n) / 100$$

Pojemność instalacji V_A:

- pojemność źródła ciepła wraz z rurami:

486,2 [litrów]

- całkowita pojemność rur i grzejników

1674,0 [litrów]

Łączna pojemność instalacji: 2160,2 [litrów]

Współczynnik rozszerzalności termicznej n

3,55

$$V_e = 76,7 \text{ [litrów]}$$

Zawartość wstępna wody

$$V_v = (V_A \times 0,5\%) / 100$$

$$V_v = 10,8 \text{ [litrów]}$$

Ciśnienie początkowe

$$p_a = p_{st} + p_d \text{ [bar]}$$

$$p_a = 1,0 \text{ [bar]}$$

Ciśnienie końcowe

$$p_e = p_{sv} - \Delta p_A \text{ [bar]}$$

p_{sv} - ciśnienie otwarcia zaworu bezp.

$$p_{sv} = 3,0 \text{ [bar]}$$

Δp_A - różnica ciśn. otwarcia zaworu

$$\Delta p_A = 0,5 \text{ [bar]}$$

$$p_e = 2,5 \text{ [bar]}$$

Współczynnik ciśnienia

$$D_f = (p_e - p_a) / (p_e + 1)$$

$$D_f = 0,4$$

Pojemność znamionowa

$$V_n = (V_e + V_v) / D_f$$

$$V_n = 204,1 \text{ [litrów]}$$

Dobrano przeponowe naczynie zbiorcze typu 250L

Przyjęto śred. rury zbiorczej fi 25 [mm] (1") zgodną z przyłączem fab. naczynia.

Obliczenia ciepłej wody

6. użytkowej i dobór urządzeń

$$G_{cwu}^{úr} = \frac{q_m \cdot n}{18} \text{ [kg / h]}$$

liczba osób

użytkujących natryski w

ciągu doby n =

350 osób

q_m =

50 kg/os.

K_h =

2,23

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| $G_{srh} C.W.U. =$ | 972 kg/h |
| $G_{max h} = G_{srh} * K_h =$ | 2170 kg/h |
| $G_{cyrk} c.w.u. =$ | 1302 kg/h |
| $dt =$ | 50 st.C |
| $t =$ | 1 h (czas szczytu i regeneracji) |

Obliczeniowa max. moc dla potrzeb ciepłej wody użytkowej (w przepływie)

$$Q_{max h}^{c.w.u.} = 1,1 * \frac{G_{max h} * \Delta t * c_w}{3600} = 138801 \text{ W} = 139$$

6.1 Obliczeniowa pojemność pełna podgrzewacza Vo.

$$V_o = t * G_{max h} = 2170 \text{ dm}^3$$

6.2 Dobór podgrzewacza przy założonej akumulacyjności

$$j = 0,80$$

$$V_z = j * V_o = 1736 \text{ dm}^3$$

Dobrano dwa podgrzewacze pojemnościowe łącznie 2000L

6.3 Wymagana dyspozycyjna moc cieplna węzownicy

$$1,1 * Q_{max h}^{c.w.u.} \left[1 - \left(1 - \frac{1}{K} \right) \phi^{0,25} \right] =$$

72 983 W
pokryte naddatkiem mocy kotłów i priorytetem

7. Zawór bezpieczeństwa dla kotła.

Nadciśnienie początku otwarcia

$$p_1 = 0,3 \text{ [MPa]}$$

Nadciśnienie w przestrzeni wylotowej

$$p_2 = 0,0 \text{ [MPa]}$$

Gęstość wody sieciowej przy $t = 80 \text{ [}^\circ\text{C]}$

$$\rho = 971,83 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

Wymagana przep. zaworu

$$m = \frac{(3600 * Q_k)}{r} \text{ [kg/h]}$$

Ciepło parowania wody

$$r = 2133,0 \text{ [kJ/kg]}$$

$$m = 2858,5 \text{ [kg/h]}$$

Przyjęto zastosowanie zaworu bezp. o współczynniku wypływu

$$\alpha = 0,53$$

$$\alpha_c = 0,20$$

Udział pary w mieszanke parowo-wodnej odprowadzanej przez zawór bezp.

$$x_2 = \frac{(i_1 - i_2)}{r}$$

Entalpia wody przy nadciśnieniu i_1

$$p_1 = 604,67$$

Entalpia wody przy nadciśnieniu i_2

$$p_2 = 417,51$$

$$x_2 = 0,09$$

Sumaryczna obli. pow. przekroju kanału odpływowego zaw. bezpieczeństwa

$$A = A_p + A_w \text{ [mm}^2\text{]}$$

Obli. pow. przekroju kanału dopływowego niezbędna do odprowadzenia pary

$$A_p = \frac{(x_2 * m)}{(10 * K_1 * K_2 * \alpha * (p_1 + 0,1))} \text{ [mm}^2\text{]}$$

$$K_1 = 0,54$$

$$K_2 = 0,57$$

$$A_p = 384,4 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Obli. Pow. przekroju kanału dopływowego niezbędna do odprowadzenia wody

$$A_w = \frac{(1 - x_2) * m}{5,03 * \alpha_c * [(p_1 - p_2) * \rho]^{0,5}} \text{ [mm}^2\text{]}$$

$$A_w = 151,81 \text{ [mm}^2\text{]}$$

$$A = 536,19 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Minim. śr. króćca dopływu.

$$d = \frac{((4 * A))}{3,14}^{0,5} \text{ [mm]}$$

$$d = 26,14 \text{ [mm]}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa **1 1/4" (DLA KAZDEGO KOTŁA OSOBNO)**

Nastawa początku otwarcia

$$0,3 \text{ [MPa]}$$

Średnica króćca wlotowego D_N

$$25 \text{ [mm]}$$

Średnica przelotu gniazda

$$50 \text{ [mm]}$$

8. Urządzenia zabezpieczające podgrzewacze po stronie wody zimnej.

8.1 Zawór bezpieczeństwa

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa

3 / 4 "

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | |
|-----|--|-------------------|---------------------------|
| 8.2 | <i>Dobór ciśnieniowego naczynia wyrównawczego dla podgrzewaczy</i> | | |
| | Objętość jednego podgrzewacza: | VPODG = | 2000,0 [dm ³] |
| | Objętość sieci | VS = | 100,0 [dm ³] |
| | Objętość całkowita: | VC = | 2100,0 [dm ³] |
| | Temperatura wody zimnej | t _{KW} = | 10 [oC] |
| | Temperatura wody ciepłej | t _{WW} = | 60 [oC] |
| | Procentowa rozszerzalność | n = | 1,67 [%] |
| | Ciśnienie otwarcia zaworu | p = | 6,0 [bar] |
| | Ciśnienie końcowe | pe = | 5,4 [bar] |
| | Ciśnienie w instalacji wody zimnej | pa = | 3,0 [bar] |
| | Ciśnienie wstępne | po = | 2,8 [bar] |

Pojemność znamionowa:

$$VN = \frac{(VPODG \times n) / 100}{[(pe - po) / ((pe + 1) - 1) + ((po + 1) / (pa + 1))]}$$
[dm³]
 VN = 93,8 [dm³]

Dobrano naczynie wyrównawcze 100L przepływowe wspólnie dla podgrzewaczy
 Przyjęto średnicę rury wzbiorczej fi 25 [mm] zgodną z przyłączem fab. naczynia.

9. Pompy.

9.1. Pompa obiegowa dla kotła o mocy:142kW

$$G_{GRZ} = (Q_{GRZ} \times 860) / (\Delta t_{inst.} \times 10^3) \quad [m^3/h]$$

Zapot. mocy cieplnej dla ogrzewania grzej. Q_{GRZ} = 142,0 [kW]
 Oblicz. ochłodzenie wody w instalacji Δt_{inst.} = 20,0 [°C]
G_{GRZ} = 6,11 [m³/h]

Wysokość podnoszenia:

- opór na instalacji kotłowni dp = 0,080 (bar)
- opór na kotle dpt = 0,012 (bar)

H_{P GRZ} = 0,92 [m H₂O]

Dobrano pompę elektroniczną bezdławnicową 40/0,5-4 PN 6/10 230V

9.2 Pompa obiegowa c.o.

$$G_{GRZ} = (Q_{GRZ} \times 860) / (\Delta t_{inst.} \times 10^3) \quad [m^3/h]$$

Zapot. mocy cieplnej dla ogrzewania grzej. Q_{GRZ} = 66,9 [kW]
 Oblicz. ochłodzenie wody w instalacji Δt_{inst.} = 20,0 [°C]
G_{GRZ} = 2,95 [m³/h]

Wysokość podnoszenia:

- opór na instalacji c.o. dp = 0,298 (bar)
- opór zaworu trójdrogowego dp = 0,090 (bar)

H_{P GRZ} = 3,88 [m H₂O]

Dobrano pompę elektroniczną bezdławnicową typoszeregu 30/0,5-7 PN 10

Mieszacz:

dobrano mieszacz DN25

9.3 Pompa obiegowa nagrzewnic wodnych wentylacyjnych

Wydajność: $G_{GRZ} = (Q_{GRZ} \times 860) / (\Delta t_{inst.} \times 10^3) \quad [m^3/h]$
 zapotrzebowanie mocy cieplnej dla nag. Q_{GRZ} = 141,9 [kW]
 obliczeniowe ochłodzenie wody w instalacji Δt_{inst.} = 20,0 [°C]
G_{GRZ} = 6,10 [m³/h]

Wysokość podnoszenia:

- opór na instalacji c.o. dp = 0,301 (bar)
- opór zaworu trójdrogowego dp = 0,090 (bar)

H_{P GRZ} = 3,91 [m H₂O]

Dobrano pompę elektroniczną bezdławnicową typoszeregu 40/0,5-4 PN 6/10

Mieszacz:

dobrano mieszacz DN25

9.4 Pompa obiegowa OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Wydajność: $G_{GRZ} = \frac{(Q_{GRZ} \times 860)}{10^3} / (\Delta t_{inst.} \times 10^3) \quad [m^3/h]$
 zapotrzebowanie mocy cieplnej dla nag. Q_{GRZ} = 19,2 [kW]
 obliczeniowe ochłodzenie wody w instalacji Δt_{inst.} = 20,0 [°C]
G_{GRZ} = 1,68 [m³/h]

Wysokość podnoszenia:

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

- opór na instalacji c.o.
- opór zaworu trójdrogowego

$$dp = 0,290 \text{ (bar)}$$

$$dp = 0,090 \text{ (bar)}$$

$$H_{PGRZ} = 3,80 \text{ [m H}_2\text{O]}$$

Dobrano pompę elektroniczną bezdławnicową typoszeregu30/1-8

Mieszacz:

dobrano mieszacz DN25 -

9.7 Pompa zasilenia zasobników

Wydajność:

$$G_{GRZ} = \frac{(Q_{GRZ} \times 860)}{10^3} / (\Delta t_{inst.} \times \dots) \text{ [m}^3\text{/h]}$$

zapotrzebowanie mocy cieplnej

$$Q_{GRZ} = 53,0 \text{ [kW]}$$

obliczeniowe ochłodzenie wody w instalacji

$$\Delta t_{inst.} = 20,0 \text{ [}^\circ\text{C]}$$

$$G_{GRZ} = 2,28 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$H_{PGRZ} = 2,50 \text{ [m H}_2\text{O]}$$

Dobrano pompę nieelektroniczną dławnicową 25/1-6

9.8 Pompa cyrkulacyjna CWU

Dobrano pompę elektroniczną bezdławnicową 25-60B

10. Wentylacja kotłowni.

10.1 Nawiew.

Powierzchnia otworu naw:

$$F_N = \frac{(5 \times Q_k)}{1,116} \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$F_N = 1272 \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$1527 \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$300 \times 500 \text{ [mm]}$$

Ze względu na osiatkowanie FN =

należy wykonać **nawiew kanałem**

Na wysokości mierzonej od posadzki kotłowni 0,3 [m].

10.2 Wywiew.

Wymagany przekrój wywiewu:

$$F_W = 0,5 \times F_N \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$F_W = 636 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Wywiew realizowany będzie poprzez dwie rury SPIRO o średnicy 250mm

na dachu zakończony stożkowym zadaszeniem

11. Sprawdzenie kubatury kotłowni.

Łączne obciążenie cieplne kubatury pomieszczenia kotła nie może przekraczać $q_{max} =$

Kubatura kotłowni:

$$= 3,5 \times 5,1 \times 8,1 = 144,6$$

$$4650 \text{ [W/m}^3\text{]}$$

$$1964 \text{ [m}^3\text{]}$$

$$q = Q / K =$$

$$1964$$

$$144,6$$

$$<$$

$$4650 \text{ [W/m}^3\text{]}$$

11. Obliczenie zapotrzebowania gaz opałowego

Sprawność kotła wynosi $n =$

W- wartość opałowa paliwa

$$106,0\%$$

$$W = 31\,000 \text{ [kJ/m}^3\text{]}$$

$$W = 8,62 \text{ [kWh/m}^3\text{]}$$

a) Obliczenie maksymalnego godzinowego zużycia paliwa :

$$G_{max\ h} = \frac{Q * 3600}{\eta * W} =$$

$$27,06 \text{ Nm}^3\text{/h}$$

b) Zapotrzebowanie roczne na paliwo dla celów c.o. i went. wg. wzoru Hottingera

$$y = 0,95$$

$$Q = 247,2 \text{ kW}$$

$$S_d = 3800 \text{ stopniodni}$$

$$a = 1$$

$$h_w = 106,0\%$$

$$h_s = 95\%$$

$$t_w = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$G_r = \frac{y * 86400 * Q * S_d * a}{W * \eta_w * \eta_s * (t_w - t_z)} =$$

$$t_z = -16 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$r = 0,9 \text{ kg/dm}^3$$

$$68\,611 \text{ Nm}^3\text{/rok}$$

Zapotrzebowanie roczne paliwa na podgrzew ciepłej wody:

$$G_{rcwu} = G_s r d_a c_{wu} * n * 365 * c_w * dT / H_u$$

$$* N_k * N_{cwu} = 67\,873 \text{ Nm}^3\text{/rok}$$

Sumaryczne roczne

$$\text{zużycie paliwa} = 136\,484 \text{ Nm}^3\text{/rok}$$

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| SPECYFIKACJA PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KOTŁOWNI | | | |
|--|--|-------|--|
| L.p. | Urządzenie | Ilość | |
| 1.1 | <i>kocioł stojący kondensacyjny gazowy z wbudowanym palnikiem przestrzennym o mocy modulowanej płynnie w zakresie 47-142kW z automatyką i sterowaniem kaskady jako kocioł nadrzędny</i> | 1 | |
| 1.2 | <i>kocioł stojący kondensacyjny gazowy z wbudowanym palnikiem przestrzennym o mocy modulowanej płynnie w zakresie 47-142kW z automatyką jako kocioł nadążny z podłączeniem do sterownika kaskady</i> | 1 | |
| 2 | <i>zawór bezpieczeństwa kotła 1 1/4"</i> | 2 | |
| 3 | <i>przeponowe naczynie wzbiorcze typu 250L (1")</i> | 1 | |
| 4 | <i>czujnik poziomu (sprawdzić zakres dostawy kotła)</i> | 2 | |
| 5 | <i>pompa mieszająca kotła o mocy grzewczej do 142kW: elektroniczna bezdławnicowa 40/0,5-4 PN 6/10(DN 40)</i> | 2 | |
| 6 | <i>Pompa zasilania zasobników: elektroniczna bezdławnicowa 25/1-6 PN 10 (G 1 1/2)</i> | 1 | |
| 7 | <i>Pompa obiegowa c.o.: elektroniczna bezdławnicowa 30/0,5-7 PN 10 (G2)</i> | 1 | |
| 8 | <i>Pompa obiegowa ogrz.podł elektroniczna bezdławnicowa 30/1-8 G2</i> | 1 | |
| 9 | <i>Pompa obiegowa nagrzewnic wodnych wentylacyjnych elektroniczna bezdławnicowa 40/0,5-4 PN 6/10 Dn40</i> | 1 | |
| 10 | <i>Pompa cyrkulacyjna CWU: elektroniczna 25-60B</i> | 1 | |
| 11 | <i>zawór 3-drogowy mieszający obiegu CO: gwint dn40 Kvs=12 + Siłownik</i> | 1 | |
| 12 | <i>zawór 3-drogowy mieszający obiegu OP: gwint dn25 Kvs=6,3 + Siłownik 10</i> | 1 | |
| 13 | <i>zawór 3-drogowy mieszający obiegu WENT: gwint dn40 Kvs=25 + Siłownik</i> | 1 | |
| 14 | <i>pojemnościowy podgrzewacz wody 1000/1 o pojemności 1000l z jedną nagrzewnicą</i> | 2 | |
| 15 | <i>filtr odmulacz DN80 z inspekcją, spustem, odpowietrzeniem</i> | 1 | |
| 16 | <i>Rozdzielacz kompaktowy o 160/80; ilość króćców od góry 10szt; jednakowy rozstawem króćców 300mm o dł 2900mm</i> | 1 | |
| 17 | <i>naczynie wrównawcze inst. CO 100L</i> | 1 | |
| 18 | <i>zawór odcinający dn80</i> | 3 | |
| 19 | <i>zawór odcinający dn65</i> | 4 | |
| 20 | <i>zawór odcinający dn50</i> | 11 | |
| 21 | <i>zawór odcinający dn32</i> | 8 | |
| 22 | <i>zawór odcinający dn25</i> | 1 | |
| 26 | <i>zawór zwrotny dn 65</i> | 1 | |
| 27 | <i>zawór zwrotny dn 50</i> | 4 | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | |
|---|---|-----|--|
| 28 | zawór zwrotny dn 32 | 1 | |
| 29 | termometr | 6 | |
| 30 | manometr | 15 | |
| 31 | membranowy zawór bezpieczeństwa podgrzewacza CW 3/4 " | 1 | |
| 32 | zawory spustowe dn 20 | 6 | |
| 33 | filtr do wody pitnej dn40 | 1 | |
| 34 | zawór odcinający do wody pitnej dn40 | 2 | |
| 35 | zawór odcinający do wody pitnej dn32 | 4 | |
| 36 | zawór odcinający do wody pitnej dn20 | 4 | |
| 37 | zawór zwrotny do wody pitnej dn40 | 1 | |
| 38 | zawór zwrotny do wody pitnej dn20 | 1 | |
| elementy instalacji gazu: | | | |
| g1 | zawór kulowy do gazu - kątowny dn80 | 1 | |
| g2 | zawór elektromagnetyczny do gazu szybkozamykający dn80 | 1 | |
| g3 | zawór kulowy do gazu Rp2" | 2 | |
| g4 | filtr gazu dn50 | 2 | |
| g5-9 | system zabezpieczenia przed wyciekami gazu (moduł, sygnalizator akustyczny i świetlny, czujniki 4szt) | kpl | |
| elementy dodatkowe: | | | |
| - system kominowy dn200 indywidualnie dla każdej jednostki kotłowej - izolowany z płaszczem zewnętrznym | | | |
| - system odprowadzania kondensatu z każdego kotła i kominów wraz ze wspólnym neutralizatorem | | | |
| -zestaw zmiękczający do wody kotłowej o minimalnym przepływie 1,0m ³ /h standard ze złożem jonowymiennym | | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

ZESTAWIENIA ELEMENTÓW INSTALACJI

KLIMATYZACJA - układ VRF biur i Sali konf.

| | | |
|----|--|--------|
| 1 | JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA systemu VRF o mocy chłodniczej 22,4kW, zasilanie 5,6kW przy chłodzeniu, 4,8kW przy grzaniu, sprawność EER=4,0; COP=4,67, ciśnienie akustyczne 59/60dB, moc akustyczna 72/73dB | 1kpl |
| 2 | JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA systemu VRF o mocy chł.5,6 x panelem kasety, sterownikiem ściennym przewodowym | 3kpl |
| 3 | JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA systemu VRF o mocy chłodniczej 1,5 x panelem kasety, sterownikiem ściennym przewodowym | 3kpl |
| 4 | JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA systemu VRF o mocy chł.2,2 x panelem kasety, sterownikiem ściennym przewodowym | 3kpl |
| 5 | trójnik instalacyjny instalacji VRF zgodny z warunkami systemodawcy (zwyfikować średnice i moce nominalne w trakcie zamówienia) | 6kpl |
| 6 | rurociągi miedziane chłodnicze na lut twardy średnicy 6,4mm | 31,5mb |
| 7 | rurociągi miedziane chłodnicze na lut twardy średnicy 15,9mm | 18,5mb |
| 8 | rurociągi miedziane chłodnicze na lut twardy średnicy 12,7mm | 41,6mb |
| 9 | rurociągi miedziane chłodnicze na lut twardy średnicy 19,1mm | 12,1mb |
| 10 | rurociągi miedziane chłodnicze na lut twardy średnicy 22,2mm | 6,5mb |

KLIMATYZACJA - układ split pom.odpadów

| | | |
|---|---|--------|
| 1 | jednostka wewnętrzna klimatyzacji typu split 2,7kW | 1szt |
| 2 | jednostka zewnętrzna split 2,7kW | 1szt |
| 3 | sterownik ścienny przewodowy | 1szt |
| 4 | rurociągi miedziane chłodnicze miękkie ciągłe w systemowej izolacji średnicy 12,7mm i 6,4mm wraz z okablowaniem | 11,6mb |

KLIMATYZACJA - multisplit dla Sali fitness

| | | |
|---|---|--------|
| 1 | jednostka zewnętrzna klimatyzacji MULTI-SPLIT INVERETER o nominalnej mocy chłodniczej 8kW i nominalnej mocy grzewczej 9,3kW | 1szt |
| 2 | jednostka wewnętrzna multisplit typu kasetonowego o nominalnej mocy chłodniczej 2,5kW / 3,4kW mocy grzewczej | 3szt |
| 3 | sterownik ścienny przewodowy | 3szt |
| 4 | rurociągi miedziane chłodnicze miękkie ciągłe w systemowej izolacji średnicy 12,7mm i 6,4mm wraz z okablowaniem | 31,8mb |

KLIMATYZACJA - multisplit dla siłowni

| | | |
|---|---|--------|
| 1 | jednostka zewnętrzna klimatyzacji MULTI-SPLIT INVERETER o nominalnej mocy chłodniczej 10,0kW i nominalnej mocy grzewczej 12,0kW | 1szt |
| 2 | jednostka wewnętrzna multisplit typu kasetonowego o nominalnej mocy chłodniczej 2,5kW / 3,4kW mocy grzewczej | 4szt |
| 3 | sterownik ścienny przewodowy | 4szt |
| 4 | rurociągi miedziane chłodnicze miękkie ciągłe w systemowej izolacji średnicy 12,7mm i 6,4mm wraz z okablowaniem | 65,3mb |

KLIMATYZACJA - układ split serwerowni

| | | |
|---|---|--------|
| 1 | jednostka wewnętrzna klimatyzacji typu split 5,2kW, typ podsufitowy lub kasetonowy z funkcją autostartu i rejestracji parametrów dla pom.serwerowni | 1szt |
| 2 | jednostka zewnętrzna split 5,2kW | 1szt |
| 3 | sterownik ścienny przewodowy LCD z panelem dot. Z przeznaczeniem dla serwerowni | 1szt |
| 4 | rurociągi miedziane chłodnicze miękkie ciągłe w systemowej izolacji średnicy 12,7mm i 6,4mm wraz z okablowaniem | 21,9mb |

KANALIZACJA WODA ZIMNA, CIEPŁA, CYRKULACJA I PPOŻ

| | | |
|---|--|---------|
| 1 | rura kanalizacji sanitarnej podposadzkowa PVC 160mm | 198,5mb |
| 2 | rura kanalizacji sanitarnej podposadzkowa PVC 110mm | 39,1mb |
| 3 | rura kanalizacji sanitarnej podposadzkowa żeliwo 150mm | 4,7m |
| 4 | podejścia odpływów 50mm PVC | 8mb |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | |
|----|--|---------|
| 5 | wpusty podłogowe z tworzywa z pokrywą ze stali nierdzewnej dn50 | 21kpl |
| 6 | rury kanalizacji wewnętrznej PVC lub PP 110mm | 281mb |
| 7 | rury kanalizacji wewnętrznej PVC lub PP 75mm | 6,8mb |
| 8 | rury kanalizacji wewnętrznej PVC lub PP 50mm | 47mb |
| 9 | odwodnienia prysznicowe | 30szt |
| 10 | brodziki natryskowe 90mm z kabiną | 4kpl |
| 11 | wywiewki dachowe 110.160mm | 16kpl |
| 12 | zawory napowietrzające 110mm | 11kpl |
| 13 | kanalizacja wewnętrzna z rur żeliwnych dn100 | 7mb |
| 14 | kanalizacja wewnętrzna z rur żeliwnych dn50 | 4,6mb |
| 15 | miska ustępowa na stelażu | 21kpl |
| 16 | miska ustępowa na stelażu w wersji dla niepełnosprawnych | 6kpl |
| 17 | pisuary na stelażu z elektronicznym czujnikiem ruchu | 17kpl |
| 18 | umywalka prostokątna na stelażu z wylewką | 19kpl |
| 19 | umywalki porcelanowe dla niepełnosprawnych na stelażu z wylewką | 9kpl |
| 20 | zlew gospodarczy jednokomorowy | 6kpl |
| 21 | umywalka podblatowa ceramiczna z wylewką | 2kpl |
| 22 | rurociągi stalowe ocynkowane dn65 | 159,9mb |
| 23 | rurociągi stalowe ocynkowane dn40 | 111,2mb |
| 24 | rurociągi stalowe ocynkowane dn32 | 170,2mb |
| 25 | rurociągi stalowe ocynkowane dn25 | 81,8mb |
| 26 | rurociągi stalowe ocynkowane dn20 | 74,9mb |
| 27 | rurociągi stalowe ocynkowane dn15 | 153,1mb |
| 28 | zawór pierzeństwa automatyczny dn65 | 1kpl |
| 29 | zawory kulowe do wody dn15 | 7szt |
| 30 | zawory kulowe do wody dn20 | 3szt |
| 31 | zawory kulowe do wody dn25 | 2szt |
| 32 | zawory kulowe do wody dn32 | 2szt |
| 33 | zawory kulowe do wody dn65 | 1szt |
| 34 | zawory regulacyjne automatyczne termostaticzne cyrkulacji z czujnikiem temperatury i okablowaniem do centralnego sterownika | 6kpl |
| 35 | centralny sterownik cyrkulacji ciepłej wody z monitoringiem i automatycznym przeprowadzaniem dezynfekcji | 1kpl |
| 36 | rurociągi PP de32mm | 136mb |
| 37 | rurociągi PP de25mm | 84,4mb |
| 38 | rurociągi PP de20mm | 259,5mb |
| 39 | rurociągi PP de16mm | 292,8mb |
| 40 | zawory przelotowe kulowe dla inst. Z tworzywa dn15 | 12szt |
| 41 | zawory przelotowe kulowe dla inst. Z tworzywa dn20 | 5szt |
| 42 | zawory przelotowe kulowe dla inst. Z tworzywa dn25 | 11szt |
| 43 | zawory przelotowe kulowe dla inst. Z tworzywa dn32 | 10szt |
| 44 | zawór antyskażeniowy typu EA dn65 | 1szt |
| 45 | zestaw hydroforowy 10,2m ³ /h Pmac 35mH ₂ O ze złączem testowym dla inst.ppoż zasilany sprzed głównego wyłącznika prądu z kompletną automatyką | 1kpl |
| 46 | hydranty dn25 w szafkach stalowych malowanych z węzłem półsztywnym | 8kpl |
| 47 | gaśnica proszkowa 6kg | 15szt |

INSTALACJA GRZEWCZA (CO, OP, CT)

| | | |
|---|--|---------|
| 1 | rurociągi ze stali galwanizowanej dla instalacji grzewczych dn15 | 171,6mb |
| 2 | rurociągi ze stali galwanizowanej dla instalacji grzewczych dn20 | 305mb |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu <i>WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE</i> | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | |
|----------------------------------|---|---------|
| 3 | rurociągi ze stali galwanizowanej dla instalacji grzewczych dn25 | 311,9mb |
| 4 | rurociągi ze stali galwanizowanej dla instalacji grzewczych dn32 | 217,9mb |
| 5 | rurociągi ze stali galwanizowanej dla instalacji grzewczych dn40 | 46,4mb |
| 6 | rurociągi ze stali galwanizowanej dla instalacji grzewczych dn50 | 97,5mb |
| 7 | rurociągi ze stali galwanizowanej dla instalacji grzewczych dn65 | 22,1mb |
| 8 | zawory odpowietrzające automatyczne dn15 | 32kpl |
| 9 | armatura odcinająca dn15 | 4kpl |
| 10 | armatura odcinająca dn20 | 10kpl |
| 11 | armatura odcinająca dn25 | 1kpl |
| 12 | armatura odcinająca dn40 | 2kpl |
| 13 | armatura regulacyjna ciśnienia i przepływu dn25 | 2kpl |
| 14 | armatura regulacji różnicy ciśnień dn15 | 19kpl |
| 15 | armatura regulacji różnicy ciśnień dn20 | 6kpl |
| 16 | armatura regulacji różnicy ciśnień dn25 | 1kpl |
| 17 | armatura regulacji różnicy ciśnień dn40 | 2kpl |
| 18 | szafka stalowa rozdzielaczy z rozdzielaczami zasilania i powrotu z osprzętem (regulatory obiegów, przepływomierze, zawory odcinające) | 18kpl |
| 19 | rurociągi tworzywowe wielowarstwowe układane podposadzkowo w rurze osłonowej typu peszel de16mm | 1850mb |
| 20 | rurociągi tworzywowe PEXc dla montażu węzownic ogrzewania podłogowego wraz z klipsami i matą izolacyjną z powłoką antyrefleksyjną | 715,5mb |
| 21 | grzejnik konwektorowy z zaworem termostatycznym i głowicą 22KV/600/400 | 14kpl |
| 22 | grzejnik konwektorowy z zaworem termostatycznym i głowicą 22KV/600/600 | 3kpl |
| 23 | grzejnik konwektorowy z zaworem termostatycznym i głowicą 22KV/600/720 | 3kpl |
| 24 | grzejnik konwektorowy z zaworem termostatycznym i głowicą 22KV/600/800 | 3kpl |
| 25 | grzejnik konwektorowy z zaworem termostatycznym i głowicą 22KV/600/920 | 1kpl |
| 26 | grzejnik konwektorowy z zaworem termostatycznym i głowicą 22KV/600/1000 | 3kpl |
| 27 | grzejnik konwektorowy z zaworem termostatycznym i głowicą 22KV/600/1200 | 1kpl |
| 28 | grzejnik konwektorowy z zaworem termostatycznym i głowicą 22KV/900/400 | 5kpl |
| 29 | grzejnik konwektorowy z zaworem termostatycznym i głowicą 22KV/900/520 | 1kpl |
| 30 | grzejnik konwektorowy z zaworem termostatycznym i głowicą 22KV/900/720 | 2kpl |
| 31 | grzejnik konwektorowy z zaworem termostatycznym i głowicą 22KV/900/800 | 5kpl |
| 32 | grzejnik konwektorowy z zaworem termostatycznym i głowicą 22KV/900/920 | 2kpl |
| 33 | grzejnik konwektorowy z zaworem termostatycznym i głowicą 22KV/900/1000 | 2kpl |
| 34 | grzejnik konwektorowy z zaworem termostatycznym i głowicą 22KV/900/1200 | 3kpl |
| 35 | grzejnik konwektorowy higieniczny o podwyższonej odporności na korozję z zaworem termostatycznym i głowicą 10HV/600/400 | 1kpl |
| 36 | grzejnik konwektorowy higieniczny o podwyższonej odporności na korozję z zaworem termostatycznym i głowicą 20HV/600/400 | 2kpl |
| 37 | grzejnik konwektorowy higieniczny o podwyższonej odporności na korozję z zaworem termostatycznym i głowicą 20HV/600/520 | 2kpl |
| 38 | grzejnik konwektorowy higieniczny o podwyższonej odporności na korozję z zaworem termostatycznym i głowicą 20HV/900/520 | 6kpl |
| 39 | grzejnik konwektorowy higieniczny o podwyższonej odporności na korozję z zaworem termostatycznym i głowicą 20HV/900/920 | 2kpl |
| 40 | grzejnik kanałowy podposadzkowy wraz z zaworem, głowicą termostatyczną, kratą gretingową (aluminium szczotkowane lub drewno egzotyczne) 180x180mm | 9kpl |
| PODCIŚNIENIOWE ODWODNIENIE DACHU | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu <i>WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE</i> | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | |
|----|--|--------|
| 1 | Wpust dachowy typowielkości 56 do dachów płaskich krytych papą wraz z podgrzewaczem 230V/11,2W | 17kpl |
| 2 | rura PE zgrzewana wraz z systemowym montażem na szynach i izolacją przeciwroszeniową de40 | 7,7mb |
| 3 | rura PE zgrzewana wraz z systemowym montażem na szynach i izolacją przeciwroszeniową de50 | 32,2mb |
| 4 | rura PE zgrzewana wraz z systemowym montażem na szynach i izolacją przeciwroszeniową de56 | 6,4mb |
| 5 | rura PE zgrzewana wraz z systemowym montażem na szynach i izolacją przeciwroszeniową de63 | 7,2mb |
| 6 | rura PE zgrzewana wraz z systemowym montażem na szynach i izolacją przeciwroszeniową de75 | 18,9mb |
| 7 | rura PE zgrzewana wraz z systemowym montażem na szynach i izolacją przeciwroszeniową de90 | 4,6mb |
| 8 | rura PE zgrzewana wraz z systemowym montażem na szynach i izolacją przeciwroszeniową de110 | 6,6mb |
| 9 | rura PE zgrzewana wraz z systemowym montażem na szynach i izolacją przeciwroszeniową de125 | 12,3mb |
| 10 | rura PE zgrzewana wraz z systemowym montażem na szynach i izolacją przeciwroszeniową de160 | 46mb |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACJI

Nazwa: N1

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | | |
|------|----|------|---|----------|------------|---------|--------|--------|--------|--------|--|
| N1 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana wydajność: n/w=2790/2390m ³ /h Tn=24°C Odzysk ciepła 75.8 % Nagrzewnica Powietrze 11.0 kW - 11.8/24.0°C | d= 500 | l= 2250 | | | | | | |
| N1 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 500 | l= 100 | | | | | | |
| N1 | 3 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0,30 m | | | | | | |
| N1 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 500 | l= 1000 | | | | | | |
| N1 | 5 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0,50 m | | | | | | |
| N1 | 6 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 600 | d= 500 | g= 80 | l= 300 | e= -50 | f= 100 | |
| N1 | 7 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 161 | | | | | |
| N1 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 878 | | | | | |
| N1 | 9 | 3 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 600 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | | |
| N1 | 10 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 754 | | | | | |
| N1 | 11 | 2 | Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej | a= 300 | b= 600 | l= 300 | | | | | |
| N1 | 12 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 514 | | | | | |
| N1 | 13 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 600 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | | |
| N1 | 14 | 7 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 1000 | | | | | |
| N1 | 15 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 887 | | | | | |
| N1 | 16 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 50 | | | | | |
| N1 | 17 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 159 | | | | | |
| N1 | 18 | 2 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 300 | b= 600 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 150 | | |
| N1 | 19 | 4 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 1,00 m | | | | | | |
| N1 | 20 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1,24 m | | | | | | |
| N1 | 21 | 5 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vzu= 350m ³ /h Lwa= 29dB(A) Δpt= 13Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,22m/s;Vzu= 400m ³ /h Lwa= 32dB(A) Δpt= 17Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,26m/s | D2= 500 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | | | |
| N1 | 22 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1,24 m | | | | | | |
| N1 | 23 | 2 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vzu= 270m ³ /h Lwa= 36dB(A) Δpt= 35Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,29m/s | D2= 400 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | | | |
| N1 | 24 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 600 | c= 300 | d= 550 | l= 300 | e= 0 | f= 0 | |
| N1 | 25 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 550 | l= 249 | | | | | |
| N1 | 26 | 3 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 550 | l= 1000 | | | | | |
| N1 | 27 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 300 | b= 550 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 150 | | |
| N1 | 28 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1,16 m | | | | | | |
| N1 | 29 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 550 | c= 300 | d= 500 | l= 275 | e= 0 | f= 0 | |
| N1 | 30 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 1000 | | | | | |
| N1 | 31 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 500 | | | | | |
| N1 | 32 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 400 | | | | | |
| N1 | 33 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 300 | b= 500 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 150 | | |
| N1 | 34 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1,26 m | | | | | | |
| N1 | 35 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 500 | c= 250 | d= 450 | l= 250 | e= 0 | f= 0 | |
| N1 | 36 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 450 | l= 600 | | | | | |
| N1 | 37 | 6 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 450 | l= 1000 | | | | | |
| N1 | 38 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 450 | l= 943 | | | | | |
| N1 | 39 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 450 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 125 | | |
| N1 | 40 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,57 m | | | | | | |
| N1 | 41 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1,23 m | | | | | | |
| N1 | 42 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 450 | c= 250 | d= 350 | l= 225 | e= 0 | f= 0 | |
| N1 | 43 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 350 | l= 1000 | | | | | |
| N1 | 44 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 350 | l= 306 | | | | | |
| N1 | 45 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 350 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 125 | | |
| N1 | 46 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1,06 m | | | | | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|--|---------|---------------|---------|--------|--------|--------|------|--|
| N1 | 47 | 1 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vzu= 350m ³ /h Lwa= 29dB(A) Δpt= 13Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,22m/s | D2= 500 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | | | |
| N1 | 48 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 350 | c= 200 | d= 300 | l= 250 | e= 0 | f= 0 | |
| N1 | 49 | 6 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 1000 | | | | | |
| N1 | 50 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 323 | | | | | |
| N1 | 51 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 300 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 100 | | |
| N1 | 52 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1,20 m | | | | | | |
| N1 | 53 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 300 | d= 200 | g= 80 | l= 300 | | | |
| N1 | 54 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,37 m | | | | | | |
| N1 | 55 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1,18 m | | | | | | |

Nazwa: N10

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | | |
|------|------|------|---|----------|---------------|---------|--------|--------|--------|--------|--|
| N10 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 10 wydajność: n/w=820/450m ³ /h Tn=20°C Odzysk ciepła 67.2 % Nagrzewnica Powietrze 3.1 kW - 8.2/20.0°C | d= 315 | l= 1720 | | | | | | |
| N10 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 315 | l= 100 | | | | | | |
| N10 | 3 | 2 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0,20 m | | | | | | |
| N10 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 315 | l= 1000 | | | | | | |
| N10 | 5 | 1 | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 | b= 250 | g= 150 | h= 150 | l= 350 | e= 175 | f= 125 | |
| N10 | 6 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 150 | b= 150 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | | |
| N10 | 7 | 1 | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 150 | l= 743 | | | | | |
| N10 | 8 | 5 | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 150 | l= 1000 | | | | | |
| N10 | 9 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 150 | b= 150 | d= 160 | g= 80 | l= 160 | | | |
| N10 | 10 | 1 | Przewód elastyczny | d= 160 | l= 1,02 m | | | | | | |
| N10 | 11 | 1 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vzu= 200m ³ /h Lwa= 28dB(A) Δpt= 19Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,21m/s | D2= 400 | D= 160 | BD= 260 | k= 1 | | | | |
| N10 | 12 | 3 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 1000 | | | | | |
| N10 | 13 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 250 | d= 100 | l= 300 | e= 150 | f= 125 | | |
| N10 | 14 | 1 | Przepustnica okrągła | d= 100 | l= 100 | | | | | | |
| N10 | 15 | 1 | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 100 | | | | | |
| N10 | 16 | 2 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 1,00 m | | | | | | |
| N10 | 17 | 1 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0,83 m | | | | | | |
| N10 | 18 | 2 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 100 | | | | | |
| N10 | 19 | 1 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0,22 m | | | | | | |
| N10 | 20 | 1 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0,56 m | | | | | | |
| N10 | 20.1 | 1 | Kłapa przeciwpożarowa okrągła | d= 100 | l= 100 | | | | | | |
| N10 | 21 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= 100 | d2= 150 | l1= 99 | | | | | |
| N10 | 22 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0,53 m | | | | | | |
| N10 | 23 | 1 | Anemostat okrągły | D2= 150 | | | | | | | |
| N10 | 24 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 250 | c= 200 | d= 200 | l= 150 | e= -25 | f= -25 | |
| N10 | 25 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 492 | | | | | |
| N10 | 26 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 200 | b= 200 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | | |
| N10 | 27 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 500 | | | | | |
| N10 | 28 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 200 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 100 | | |
| N10 | 29 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0,74 m | | | | | | |
| N10 | 30 | 2 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vzu= 285m ³ /h Lwa= 24dB(A) Δpt= 9Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,18m/s | D2= 500 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | | | |
| N10 | 31 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 200 | d= 200 | g= 80 | l= 200 | | | |
| N10 | 32 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,28 m | | | | | | |
| N10 | 33 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 200 | e= 322 | l1= 571 | | | | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | | |
|-----|----|---|---------------------------------------|---------|------------|--------|-------|--------|-------|-------|
| N10 | 34 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,58 m | | | | | |
| N10 | 35 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1,76 m | | | | | |
| N10 | | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 250 | d= 315 | g= 60 | l= 158 | e= 33 | f= 33 |
| N10 | | 2 | Złączka mufowa | d1= 100 | | | | | | |

Nazwa: N11

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|---|----------|------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| N11 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 11 wydajność: n/w=1950/1750m ³ /h Tn=24°C Odzysk ciepła 77.6 % Nagrzewnica Powietrze 4.6 kW - 12.6/20.0°C | d= 400 | l= 2160 | | | | | |
| N11 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | |
| N11 | 3 | 2 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,20 m | | | | | |
| N11 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 400 | l= 1000 | | | | | |
| N11 | 5 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 600 | b= 250 | d= 400 | g= 80 | l= 300 | e= 0 | f= 200 |
| N11 | 6 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 600 | b= 250 | e= 111 | l= 363 | | | |
| N11 | 7 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 600 | l= 1000 | | | | |
| N11 | 8 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 600 | c= 250 | d= 450 | l= 300 | e= 0 | f= 0 |
| N11 | 9 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 450 | l= 1000 | | | | |
| N11 | 10 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 450 | l= 655 | | | | |
| N11 | 11 | 1 | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 450 | b= 250 | g= 200 | h= 300 | l= 500 | e= 250 | f= 225 |
| | | | | l3= 50 | | | | | | |
| N11 | 12 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 200 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| N11 | 13 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 825 | | | | |
| N11 | 14 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 79 | | | | |
| N11 | 15 | 9 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 1000 | | | | |
| N11 | 16 | 1 | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 300 | b= 200 | g= 200 | h= 300 | l= 360 | e= 180 | f= 150 |
| | | | | l3= 100 | | | | | | |
| N11 | 17 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 200 | l= 104 | | | | |
| N11 | 18 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 871 | | | | |
| N11 | 19 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 300 | b= 200 | e= 352 | l= 419 | | | |
| N11 | 20 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 695 | | | | |
| N11 | 21 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 200 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| N11 | 22 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 300 | b= 200 | e= 50 | l= 749 | | | |
| N11 | 23 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 347 | | | | |
| N11 | 24 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 300 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 100 | |
| N11 | 25 | 8 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 1,00 m | | | | | |
| N11 | 26 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1,45 m | | | | | |
| N11 | 27 | 5 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vzu= 350m ³ /h Lwa= 29dB(A) Δpt= 13Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,22m/s;Vzu= 400m ³ /h Lwa= 32dB(A) Δpt= 17Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,26m/s | D2= 500 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | | |
| N11 | 28 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 300 | d= 200 | g= 80 | l= 300 | | |
| N11 | 29 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1,27 m | | | | | |
| N11 | 30 | 1 | Zaślepka | a= 200 | b= 300 | | | | | |
| N11 | 31 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 450 | c= 250 | d= 300 | l= 225 | e= 0 | f= 0 |
| N11 | 32 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 1000 | | | | |
| N11 | 33 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 492 | | | | |
| N11 | 34 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 300 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 125 | |
| N11 | 35 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1,33 m | | | | | |
| N11 | 36 | 1 | Łuk asymetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 300 | d= 250 | e= 20 | f= 20 | r= 0 |
| N11 | 37 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 1000 | | | | |
| N11 | 38 | 2 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 500 | | | | |
| N11 | 39 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 250 | e= 532 | l= 552 | | | |
| N11 | 40 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 250 | e= 198 | l= 490 | | | |
| N11 | 41 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 350 | | | | |
| N11 | 42 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 250 | e= 150 | l= 650 | | | |
| N11 | 43 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 250 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 125 | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | |
|-----|----|---|--------------------------------------|----------|-----------|---------|-------|--------|--|
| N11 | 44 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1,27 m | | | | |
| N11 | 45 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 250 | d= 200 | g= 80 | l= 250 | |
| N11 | 46 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 200 | | | |
| N11 | 47 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1,29 m | | | | |

Nazwa: N12

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | | |
|------|----|------|---|----------|------------|---------|--------|--------|---------|--------|--|
| N12 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 12 wydajność: n/w=1500/1500m ³ /h Tn=18°C Odzysk ciepła 84.9 % Nagrzewnica Powietrze 1.3 kW - 15.6/18.0°C | d= 400 | l= 2160 | | | | | | |
| N12 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | | |
| N12 | 3 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,29 m | | | | | | |
| N12 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 400 | l= 1000 | | | | | | |
| N12 | 5 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,30 m | | | | | | |
| N12 | 6 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 400 | | | | | |
| N12 | 7 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 400 | d= 400 | g= 80 | l= 400 | | | |
| N12 | 8 | 3 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 1000 | | | | | |
| N12 | 9 | 2 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 300 | b= 400 | d= 250 | l= 450 | e= 225 | f= 150 | | |
| N12 | 10 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 1,00 m | | | | | | |
| N12 | 11 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0,85 m | | | | | | |
| N12 | 12 | 1 | Przewód elastyczny | d= 250 | l= 2,09 m | | | | | | |
| N12 | 13 | 3 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vzu= 500m ³ /h Lwa= 27dB(A) Δpt= 13Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,31m/s | D2= 600 | D= 250 | BD= 350 | k= 1 | | | | |
| N12 | 14 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 300 | | | | | |
| N12 | 15 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 400 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | | |
| N12 | 16 | 1 | Przewód elastyczny | d= 250 | l= 1,85 m | | | | | | |
| N12 | 17 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 400 | c= 200 | d= 200 | l= 200 | e= -100 | f= -50 | |
| N12 | 18 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 200 | b= 200 | e= 128 | l= 415 | | | | |
| N12 | 19 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 200 | b= 200 | e= 10 | l= 509 | | | | |
| N12 | 20 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 540 | | | | | |
| N12 | 21 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 200 | b= 200 | e= 151 | l= 524 | | | | |
| N12 | 22 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 1000 | | | | | |
| N12 | 23 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 751 | | | | | |
| N12 | 24 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 200 | d= 250 | g= 80 | l= 250 | | | |
| N12 | 25 | 1 | Przewód elastyczny | d= 250 | l= 1,77 m | | | | | | |
| N12 | | 1 | Złącza mufowa | d1= 400 | | | | | | | |

Nazwa: N13

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | | |
|------|----|------|---|----------|------------|---------|--------|--------|--|--|--|
| N13 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 13 wydajność: n/w=1500/1500m ³ /h Tn=18°C Odzysk ciepła 84.9 % Nagrzewnica Powietrze 1.3 kW - 15.6/18.0°C | d= 400 | l= 2160 | | | | | | |
| N13 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | | |
| N13 | 3 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,41 m | | | | | | |
| N13 | 4 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 400 | | | | | |
| N13 | 5 | 2 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,30 m | | | | | | |
| N13 | 6 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 400 | l= 1000 | | | | | | |
| N13 | 7 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 400 | d= 400 | g= 80 | l= 400 | | | |
| N13 | 8 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 400 | b= 300 | e= 155 | l= 825 | | | | |
| N13 | 9 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 653 | | | | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | | |
|-----|----|---|---|----------|------------|---------|---------|--------|--------|--------|
| N13 | 10 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 400 | b= 300 | e= 350 | l= 636 | | | |
| N13 | 11 | 2 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 1000 | | | | |
| N13 | 12 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 400 | b= 300 | e= 350 | l= 816 | | | |
| N13 | 13 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 463 | | | | |
| N13 | 14 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 400 | b= 300 | e= 350 | l= 1034 | | | |
| N13 | 15 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 508 | | | | |
| N13 | 16 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 300 | b= 400 | d= 250 | l= 450 | e= 225 | f= 150 | |
| N13 | 17 | 1 | Przewód elastyczny | d= 250 | l= 1,67 m | | | | | |
| N13 | 18 | 3 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vzu= 500m³/h Lwa= 27dB(A) Δpt= 13Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,31m/s | D2= 600 | D= 250 | BD= 350 | k= 1 | | | |
| N13 | 19 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 286 | | | | |
| N13 | 20 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 400 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| N13 | 21 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 250 | c= 300 | d= 400 | l= 246 | e= 3 | f= 170 |
| N13 | 22 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 250 | e= 130 | l= 663 | | | |
| N13 | 23 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 465 | | | | |
| N13 | 24 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 250 | e= 150 | l= 453 | | | |
| N13 | 25 | 2 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 1000 | | | | |
| N13 | 26 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 667 | | | | |
| N13 | 27 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 250 | d= 250 | l= 450 | e= 225 | f= 125 | |
| N13 | 28 | 1 | Przewód elastyczny | d= 250 | l= 1,77 m | | | | | |
| N13 | 29 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 250 | d= 250 | g= 80 | l= 250 | | |
| N13 | 30 | 3 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 1,00 m | | | | | |
| N13 | 31 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0,90 m | | | | | |
| N13 | 32 | 1 | Przewód elastyczny | d= 250 | l= 1,60 m | | | | | |

Nazwa: N2

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|---|----------|------------|---------|--------|--------|--------|------|
| N2 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 2 wydajność: n/w=1290/1090m³/h Tn=24°C Odzysk ciepła 81.7 % Nagrzewnica Powietrze 4.1 kW - 14.3/24.0°C | d= 500 | l= 2250 | | | | | |
| N2 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 500 | l= 100 | | | | | |
| N2 | 3 | 2 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 500 | | | | |
| N2 | 4 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0,22 m | | | | | |
| N2 | 5 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 500 | e= 848 | l1= 878 | | | | |
| N2 | 6 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0,20 m | | | | | |
| N2 | 7 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 500 | l= 1000 | | | | | |
| N2 | 8 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0,30 m | | | | | |
| N2 | 9 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 400 | d= 500 | g= 80 | l= 300 | | |
| N2 | 10 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 515 | | | | |
| N2 | 11 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 400 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| N2 | 12 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 814 | | | | |
| N2 | 13 | 3 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 1000 | | | | |
| N2 | 14 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 522 | | | | |
| N2 | 15 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 400 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 125 | |
| N2 | 16 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0,79 m | | | | | |
| N2 | 17 | 2 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vzu= 270m³/h Lwa= 36dB(A) Δpt= 35Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,29m/s | D2= 400 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | | |
| N2 | 18 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 400 | c= 250 | d= 300 | l= 200 | e= 0 | f= 0 |
| N2 | 19 | 3 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 1000 | | | | |
| N2 | 20 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 261 | | | | |
| N2 | 21 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| N2 | 22 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 300 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 125 | |
| N2 | 23 | 1 | Przewód elastyczny | d= 160 | l= 1,31 m | | | | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|----------|------------|---------|--------|--------|--------|--|--|
| N2 | 24 | 2 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vzu= 350m³/h Lwa= 29dB(A) Δpt= 13Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,22m/s;Vzu= 400m³/h Lwa= 32dB(A) Δpt= 17Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,26m/s | D2= 500 | D= 160 | BD= 260 | k= 1 | | | | |
| N2 | 25 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 250 | b= 300 | c= 200 | d= 250 | l= 150 | | | |
| N2 | 26 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 839 | | | | | |
| N2 | 27 | 3 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 1000 | | | | | |
| N2 | 28 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 250 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 100 | | |
| N2 | 29 | 1 | Przewód elastyczny | d= 160 | l= 0,73 m | | | | | | |
| N2 | 30 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 250 | d= 200 | g= 80 | l= 250 | | | |
| N2 | 31 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 200 | | | | | |
| N2 | 32 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,45 m | | | | | | |
| N2 | 33 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1,38 m | | | | | | |
| N2 | | 1 | Złączka mufowa | d1= 500 | | | | | | | |
| N2 | | 1 | Złączka mufowa | d1= 200 | | | | | | | |

Nazwa: N3

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | | |
|------|----|------|---|----------|------------|---------|--------|--------|--------|------|--|
| N3 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 3 wydajność: n/w=1160/860m³/h Tn=20°C Odzysk ciepła 67.9 % Nagrzewnica Powietrze 5.8 kW - 8.5/24.0°C | d= 400 | l= 2160 | | | | | | |
| N3 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | | |
| N3 | 3 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,29 m | | | | | | |
| N3 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 400 | l= 1000 | | | | | | |
| N3 | 5 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,50 m | | | | | | |
| N3 | 6 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 400 | b= 300 | d= 400 | g= 80 | l= 240 | | | |
| N3 | 7 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 400 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | | |
| N3 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 300 | l= 1000 | | | | | |
| N3 | 9 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 300 | l= 456 | | | | | |
| N3 | 10 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 400 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | | |
| N3 | 11 | 2 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 1000 | | | | | |
| N3 | 12 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 906 | | | | | |
| N3 | 13 | 2 | Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej | a= 300 | b= 400 | l= 300 | | | | | |
| N3 | 14 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 300 | l= 50 | | | | | |
| N3 | 15 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 50 | | | | | |
| N3 | 16 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 400 | c= 250 | d= 400 | l= 200 | e= 0 | f= 0 | |
| N3 | 17 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 283 | | | | | |
| N3 | 18 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 400 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | | |
| N3 | 19 | 11 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 1000 | | | | | |
| N3 | 20 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 542 | | | | | |
| N3 | 21 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 400 | b= 250 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 200 | | |
| N3 | 22 | 4 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 160 | | | | | |
| N3 | 23 | 28 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 1,00 m | | | | | | |
| N3 | 24 | 1 | Przewód elastyczny | d= 160 | l= 1,57 m | | | | | | |
| N3 | 25 | 3 | Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna Vzu= 250m³/h Lwa= 34dB(A) Δpt= 30Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,27m/s | D2= 400 | D= 160 | BD= 260 | k= 1 | | | | |
| N3 | 26 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 400 | c= 250 | d= 300 | l= 200 | e= 0 | f= 0 | |
| N3 | 27 | 5 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 1000 | | | | | |
| N3 | 28 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 601 | | | | | |
| N3 | 29 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 300 | d= 125 | l= 325 | e= 163 | f= 125 | | |
| N3 | 30 | 2 | Przepustnica okrągła | d= 125 | l= 125 | | | | | | |
| N3 | 31 | 3 | Redukcja symetryczna | d1= 125 | d2= 150 | l1= 65 | | | | | |
| N3 | 32 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0,91 m | | | | | | |
| N3 | 33 | 5 | Anemostat okrągły NW= 150 S= 25mm Vzu= 100m³/h Lwa= 20dB(A) Δpt= 11Pa | D2= 150 | | | | | | | |
| N3 | 34 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 300 | c= 200 | d= 300 | l= 200 | e= 0 | f= 0 | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | | |
|----|------|----|--------------------------------------|----------|------------|---------|--------|--------|--------|------|
| N3 | 35 | 10 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 1000 | | | | |
| N3 | 36 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 521 | | | | |
| N3 | 37 | 2 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 300 | d= 100 | l= 300 | e= 150 | f= 100 | |
| N3 | 38 | 2 | Przepustnica okrągła | d= 100 | l= 100 | | | | | |
| N3 | 39 | 2 | Redukcja symetryczna | d1= 100 | d2= 150 | l1= 99 | | | | |
| N3 | 40 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0,93 m | | | | | |
| N3 | 41 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 637 | | | | |
| N3 | 42 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 1,04 m | | | | | |
| N3 | 43 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 363 | | | | |
| N3 | 44 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 985 | | | | |
| N3 | 45 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 300 | b= 200 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 150 | |
| N3 | 46 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,54 m | | | | | |
| N3 | 47 | 1 | Przewód elastyczny | d= 160 | l= 1,20 m | | | | | |
| N3 | 48 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 200 | b= 300 | c= 200 | d= 200 | l= 150 | e= 0 | f= 0 |
| N3 | 49 | 3 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 1000 | | | | |
| N3 | 50 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 164 | | | | |
| N3 | 51 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 200 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 100 | |
| N3 | 52 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,47 m | | | | | |
| N3 | 53 | 1 | Przewód elastyczny | d= 160 | l= 1,46 m | | | | | |
| N3 | 54 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 200 | d= 160 | g= 80 | l= 200 | | |
| N3 | 55 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,51 m | | | | | |
| N3 | 55.1 | 1 | Kłapa przeciwpożarowa okrągła | d= 160 | l= 160 | | | | | |
| N3 | 56 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,70 m | | | | | |
| N3 | 57 | 1 | Trójkąt asymetryczny 90 stopni | d1= 160 | d3= 125 | l1= 170 | | | | |
| N3 | 58 | 5 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 1,00 m | | | | | |
| N3 | 59 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,59 m | | | | | |
| N3 | 60 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0,93 m | | | | | |
| N3 | 61 | 1 | Przepustnica okrągła | d= 160 | l= 160 | | | | | |
| N3 | 62 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= 160 | d2= 125 | l1= 78 | | | | |
| N3 | 63 | 1 | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 125 | | | | |
| N3 | 64 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,57 m | | | | | |
| N3 | 65 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 1,57 m | | | | | |
| N3 | | 5 | Złączka mufowa | d1= 160 | | | | | | |
| N3 | | 3 | Złączka mufowa | d1= 125 | | | | | | |
| N3 | | 4 | Złączka mufowa | d1= 100 | | | | | | |

Nazwa: N4

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|---|----------|------------|---------|--------|--------|--------|--|
| N4 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 4 wydajność: n/w=1810/1310m ³ /h Tn=20°C Odzysk ciepła 68,7 % Nagrzewnica Powietrze 9.2 kW - 8.8/24.0°C | d= 400 | l= 2160 | | | | | |
| N4 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | |
| N4 | 3 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,29 m | | | | | |
| N4 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 400 | l= 1000 | | | | | |
| N4 | 5 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,30 m | | | | | |
| N4 | 6 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 400 | d= 400 | g= 80 | l= 400 | | |
| N4 | 7 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 445 | | | | |
| N4 | 8 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 400 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| N4 | 9 | 2 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 1000 | | | | |
| N4 | 10 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 400 | b= 300 | e= 102 | l= 499 | | | |
| N4 | 11 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 300 | l= 501 | | | | |
| N4 | 12 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 400 | b= 300 | d= 160 | l= 400 | e= 200 | f= 200 | |

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--|---------|------------|---------|--------|--------|--------|--|
| N5 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 5 wydajność: n/w=2400/2400m ³ /h Tn=20°C Odzysk ciepła 83.6 % Nagrzewnica Powietrze 6.7 kW - 15.1/24.0°C | d= 500 | l= 2250 | | | | | |
| N5 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 500 | l= 100 | | | | | |
| N5 | 3 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0.58 m | | | | | |
| N5 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 500 | l= 1000 | | | | | |
| N5 | 5 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0.50 m | | | | | |
| N5 | 6 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 500 | d= 500 | g= 80 | l= 500 | | |
| N5 | 7 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 500 | | | | |
| N5 | 8 | 2 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 300 | b= 500 | d= 200 | l= 450 | e= 225 | f= 150 | |
| N5 | 9 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.67 m | | | | | |
| N5 | 10 | 3 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vzu= 450m ³ /h Lwa= 35dB(A) Δpt= 21Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,29m/s | D2= 500 | D= 250 | BD= 330 | k= 1 | | | |
| N5 | 11 | 2 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 1000 | | | | |
| N5 | 12 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 459 | | | | |
| N5 | 13 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1.18 m | | | | | |
| N5 | 14 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 300 | b= 500 | c= 250 | d= 400 | l= 250 | | |
| N5 | 15 | 2 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 1000 | | | | |
| N5 | 16 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 500 | | | | |
| N5 | 17 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 400 | d= 200 | l= 450 | e= 225 | f= 125 | |
| N5 | 18 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1.31 m | | | | | |
| N5 | 19 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 250 | b= 400 | c= 250 | d= 250 | l= 200 | | |
| N5 | 20 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 1000 | | | | |
| N5 | 21 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 762 | | | | |
| N5 | 22 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 250 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 125 | |
| N5 | 23 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.77 m | | | | | |
| N5 | 24 | 2 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vzu= 450m ³ /h Lwa= 35dB(A) Δpt= 21Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,29m/s | D2= 500 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | | |
| N5 | 25 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 250 | d= 200 | g= 80 | l= 250 | | |
| N5 | 26 | 2 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 1.00 m | | | | | |
| N5 | 27 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0.39 m | | | | | |
| N5 | 28 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.94 m | | | | | |

Nazwa: N6

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--|---------|------------|---------|--------|--------|--------|------|
| N6 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 6 wydajność: n/w=1600/1600m ³ /h Tn=20°C Odzysk ciepła 84.1 % Nagrzewnica Powietrze 2.4 kW - 15.3/20.0°C | d= 400 | l= 2160 | | | | | |
| N6 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | |
| N6 | 3 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0.29 m | | | | | |
| N6 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 400 | l= 1000 | | | | | |
| N6 | 5 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0.30 m | | | | | |
| N6 | 6 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 400 | b= 300 | d= 400 | g= 80 | l= 400 | e= 100 | f= 0 |
| N6 | 7 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 1000 | | | | |
| N6 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 369 | | | | |
| N6 | 9 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 300 | b= 400 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 150 | |
| N6 | 10 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.49 m | | | | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|---------|------------|---------|--------|--------|--------|--------|--|
| N6 | 11 | 4 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vzu= 400m³/h Lwa= 32dB(A) Δpt= 17Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,26m/s | D2= 500 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | | | |
| N6 | 12 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 500 | b= 200 | c= 400 | d= 300 | l= 448 | e= 0 | f= -50 | |
| N6 | 13 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 500 | l= 802 | | | | | |
| N6 | 14 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 500 | b= 200 | e= 207 | l= 413 | | | | |
| N6 | 15 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 500 | l= 1000 | | | | | |
| N6 | 16 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 500 | l= 240 | | | | | |
| N6 | 17 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 500 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 100 | | |
| N6 | 18 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0,55 m | | | | | | |
| N6 | 19 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 200 | b= 500 | c= 200 | d= 300 | l= 250 | e= 100 | f= 0 | |
| N6 | 20 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 1000 | | | | | |
| N6 | 21 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 775 | | | | | |
| N6 | 22 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 300 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 100 | | |
| N6 | 23 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0,63 m | | | | | | |
| N6 | 24 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 300 | d= 200 | g= 80 | l= 300 | | | |
| N6 | 25 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 1,00 m | | | | | | |
| N6 | 26 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,49 m | | | | | | |
| N6 | 27 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0,86 m | | | | | | |

Nazwa: N7

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | | |
|------|----|------|---|----------|------------|---------|--------|--------|--------|--------|--|
| N7 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 7 wydajność: n/w=1320/1070m³/h Tn=20°C Odzysk ciepła 74.3 % Nagrzewnica Powietrze 3.8 kW - 11.2/20.0°C | d= 400 | l= 2160 | | | | | | |
| N7 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | | |
| N7 | 3 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,23 m | | | | | | |
| N7 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 400 | l= 1000 | | | | | | |
| N7 | 5 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,10 m | | | | | | |
| N7 | 6 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 400 | b= 200 | d= 400 | g= 80 | l= 200 | e= 0 | f= 0 | |
| N7 | 7 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 200 | b= 400 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | | |
| N7 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 1000 | | | | | |
| N7 | 9 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 400 | d= 100 | l= 160 | e= 80 | f= 100 | | |
| N7 | 10 | 1 | Przepustnica okrągła | d= 100 | l= 100 | | | | | | |
| N7 | 11 | 1 | Kołano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 100 | | | | | |
| N7 | 12 | 1 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0,52 m | | | | | | |
| N7 | 13 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= 100 | d2= 150 | l1= 99 | | | | | |
| N7 | 14 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0,30 m | | | | | | |
| N7 | 15 | 3 | Anemostat okrągły NW= 150 S= 25mm Vzu= 100m³/h Lwa= 20dB(A) Δpt= 11Pa; Vzu= 50m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt= 5Pa | D2= 150 | | | | | | | |
| N7 | 16 | 1 | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 200 | b= 400 | g= 200 | h= 350 | l= 550 | e= 275 | f= 100 | |
| N7 | 17 | 1 | Przepustnica prostokątna | a= 200 | b= 350 | l= 200 | | | | | |
| N7 | 18 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 350 | l= 170 | | | | | |
| N7 | 19 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 350 | b= 200 | e= 100 | l= 273 | | | | |
| N7 | 20 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 350 | l= 765 | | | | | |
| N7 | 21 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 350 | l= 787 | | | | | |
| N7 | 22 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 350 | d= 150 | l= 350 | e= 175 | f= 100 | | |
| N7 | 23 | 1 | Przepustnica okrągła | d= 150 | l= 150 | | | | | | |
| N7 | 24 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0,68 m | | | | | | |
| N7 | 25 | 6 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 350 | l= 1000 | | | | | |
| N7 | 26 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 350 | l= 353 | | | | | |
| N7 | 27 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 350 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 100 | | |
| N7 | 28 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 1,00 m | | | | | | |
| N7 | 29 | 1 | Przewód elastyczny | d= 160 | l= 0,38 m | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|--|----------|------------|---------|--------|--------|--------|-------|--|
| N7 | 30 | 5 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vzu= 150m³/h Lwa= 20dB(A) Δpt= 10Pa X= 0,5m Y= 0,5m Vmax= 0,36m/s; Vzu= 160m³/h Lwa= 22dB(A) Δpt= 12Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,17m/s; Vzu= 200m³/h Lwa= 28dB(A) Δpt= 19Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,21m/s | D2= 400 | D= 160 | BD= 260 | k= 1 | | | | |
| N7 | 31 | 1 | Łuk asymetryczny | alfa= 90 | a= 200 | b= 350 | d= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| N7 | 32 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 300 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 100 | | |
| N7 | 33 | 1 | Przewód elastyczny | d= 160 | l= 1,08 m | | | | | | |
| N7 | 34 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 200 | b= 300 | c= 200 | d= 250 | l= 150 | e= -25 | f= 0 | |
| N7 | 35 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 575 | | | | | |
| N7 | 36 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 204 | | | | | |
| N7 | 37 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 200 | e= 80 | l= 380 | | | | |
| N7 | 38 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 200 | l= 1000 | | | | | |
| N7 | 39 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 200 | e= 80 | l= 262 | | | | |
| N7 | 40 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 264 | | | | | |
| N7 | 41 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 250 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 100 | | |
| N7 | 42 | 1 | Przewód elastyczny | d= 160 | l= 0,53 m | | | | | | |
| N7 | 43 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 250 | d= 200 | g= 80 | l= 250 | | | |
| N7 | 44 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,18 m | | | | | | |
| N7 | 45 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,86 m | | | | | | |
| N7 | 46 | 13 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 1,00 m | | | | | | |
| N7 | 47 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1,15 m | | | | | | |
| N7 | 48 | 1 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vzu= 300m³/h Lwa= 29dB(A) Δpt= 13Pa X= 1m Y= 1m Vmax= 0,20m/s | D2= 500 | D= 200 | BD= 280 | k= 1 | | | | |
| N7 | 49 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 200 | b= 400 | c= 200 | d= 200 | l= 200 | e= 0 | f= 0 | |
| N7 | 50 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 500 | | | | | |
| N7 | 51 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 200 | b= 200 | e= 290 | l= 383 | | | | |
| N7 | 52 | 2 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 1000 | | | | | |
| N7 | 53 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 117 | | | | | |
| N7 | 54 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 200 | b= 200 | e= 19 | l= 444 | | | | |
| N7 | 55 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 439 | | | | | |
| N7 | 56 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 200 | b= 200 | e= 19 | l= 422 | | | | |
| N7 | 57 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 423 | | | | | |
| N7 | 58 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 200 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 100 | | |
| N7 | 59 | 1 | Przewód elastyczny | d= 160 | l= 0,53 m | | | | | | |
| N7 | 60 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 200 | d= 200 | g= 80 | l= 200 | | | |
| N7 | 61 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,83 m | | | | | | |
| N7 | 62 | 1 | Trójkąt asymetryczny 90 stopni | d1= 200 | d3= 160 | l1= 210 | | | | | |
| N7 | 63 | 1 | Przewód elastyczny | d= 160 | l= 0,51 m | | | | | | |
| N7 | 64 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= 200 | d2= 125 | l1= 133 | | | | | |
| N7 | 65 | 1 | Przepustnica okrągła | d= 125 | l= 125 | | | | | | |
| N7 | 66 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,78 m | | | | | | |
| N7 | 67 | 2 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 1,00 m | | | | | | |
| N7 | 68 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,99 m | | | | | | |
| N7 | 69 | 2 | Kolano prasowane | alfa= 13 | r= 1 | d1= 125 | | | | | |
| N7 | 70 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,16 m | | | | | | |
| N7 | 71 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,37 m | | | | | | |
| N7 | 72 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 125 | e= 41 | l1= 440 | | | | | |
| N7 | 73 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= 125 | d2= 150 | l1= 65 | | | | | |
| N7 | 74 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0,49 m | | | | | | |
| N7 | | 1 | Złączka mufowa | d1= 200 | | | | | | | |
| N7 | | 1 | Złączka mufowa | d1= 150 | | | | | | | |
| N7 | | 1 | Złączka mufowa | d1= 125 | | | | | | | |
| N7 | | 2 | Złączka mufowa | d1= 100 | | | | | | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

Nazwa: N8

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|---|----------|------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| N8 | 1 | 1 | centrala n-w nr8 dachowa: wydajność: n/w=11000m ³ /h Temperatura powietrza wylot 28 °C Odzysk ciepła 79.8 % Nagrzewnica Powietrze 44.3 kW - 16.0/28.0°C | a= 750 | b= 1650 | l= 5080 | | | | |
| N8 | 2 | 1 | Prostokątny króciec elastyczny | a= 750 | b= 1650 | l= 100 | | | | |
| N8 | 3 | 1 | Przewód prostokątny | a= 750 | b= 1650 | l= 250 | | | | |
| N8 | 4 | 1 | Łuk asymetryczny | alfa= 90 | a= 750 | b= 1650 | d= 1600 | e= 20 | f= 20 | r= 0 |
| N8 | 5 | 1 | Przewód prostokątny | a= 750 | b= 1600 | l= 500 | | | | |
| N8 | 6 | 2 | Prostokątny króciec elastyczny | a= 750 | b= 1600 | l= 100 | | | | |
| N8 | 7 | 1 | Tłumik kanałowy prostokątny | a= 750 | b= 1600 | l= 1500 | | | | |
| N8 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 750 | b= 1600 | l= 1000 | | | | |
| N8 | 9 | 1 | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 1600 | b= 750 | g= 500 | h= 1600 | l= 1800 | e= 900 | f= 800 |
| N8 | 10 | 3 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 1600 | b= 500 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| N8 | 11 | 2 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 1000 | | | | |
| N8 | 12 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 921 | | | | |
| N8 | 13 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 500 | b= 1600 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| N8 | 14 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 609 | | | | |
| N8 | 15 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 500 | b= 1600 | e= 210 | l= 1180 | | | |
| N8 | 16 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 50 | | | | |
| N8 | 17 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 500 | b= 1600 | e= 397 | l= 1253 | | | |
| N8 | 18 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 760 | | | | |
| N8 | 19 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 514 | | | | |
| N8 | 20 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 1600 | b= 500 | d= 450 | l= 650 | e= 325 | f= 800 | |
| N8 | 21 | 8 | Przepustnica typu IRIS | d1= 450 | | | | | | |
| N8 | 22 | 4 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0,35 m | | | | | |
| N8 | 23 | 4 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 450 | | | | |
| N8 | 24 | 2 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0,41 m | | | | | |
| N8 | 25 | 4 | Trójkąt asymetryczny 90 stopni | d1= 450 | d3= 150 | l1= 265 | | | | |
| N8 | 26 | 16 | Przepustnica typu IRIS | d1= 150 | | | | | | |
| N8 | 27 | 2 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 0,74 m | | | | | |
| N8 | 28 | 16 | Trójkąt asymetryczny 90 stopni | d1= 150 | d3= 210 | l1= 275 | | | | |
| N8 | 29 | 4 | Dysza dalekiego zasięgu z zawirowaczem i przepustnicą Vzu= 171m ³ /h Lwa= 37dB(A) Δpt= 85Pa X= 5m Y= 0m Vmax= 0,35m/s l= 59 Tv= 0,04 | D= 210 | | | | | | |
| N8 | 30 | 16 | Zaślepka męska | d1= 150 | | | | | | |
| N8 | 31 | 12 | Trójkąt asymetryczny 90 stopni | d1= 450 | d3= 150 | l1= 200 | | | | |
| N8 | 32 | 2 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 0,26 m | | | | | |
| N8 | 33 | 8 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 1,00 m | | | | | |
| N8 | 34 | 12 | Dysza dalekiego zasięgu z zawirowaczem i przepustnicą Vzu= 171m ³ /h Lwa= 37dB(A) Δpt= 85Pa X= 5m Y= 0m Vmax= 0,35m/s l= 59 Tv= 0,04 | D= 210 | | | | | | |
| N8 | 35 | 1 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0,38 m | | | | | |
| N8 | 36 | 24 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 1,00 m | | | | | |
| N8 | 37 | 2 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0,47 m | | | | | |
| N8 | 38 | 4 | Trójkąt asymetryczny 90 stopni | d1= 450 | d3= 410 | l1= 495 | | | | |
| N8 | 39 | 8 | Przewód okrągły | d1= 410 | l1= 0,05 m | | | | | |
| N8 | 40 | 12 | Przepustnica typu IRIS | d1= 410 | | | | | | |
| N8 | 41 | 12 | Dysza dalekiego zasięgu (DYSZA Z ZAWIROWANIEM, BEZ ELEMENTU UCHYLENIA Z REDUKCJĄ NA fi=248) NAWIEW PIONOWO Vzu= 685m ³ /h Lwa= 39dB(A) Δpt= 91Pa X= 0m Y= 0m Vmax= 0m/s ΔtoH= 12k Yh= 8,1m l= 31 Tv= 0,05 | D= 410 | | | | | | |
| N8 | 42 | 4 | Redukcja symetryczna | d1= 450 | d2= 315 | l1= 220 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|-------------------------------------|---------|---------------|---------|---------|--------|--------|--------|--|
| N8 | 43 | 2 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0.59 m | | | | | | |
| N8 | 44 | 34 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 1.00 m | | | | | | |
| N8 | 45 | 3 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0.72 m | | | | | | |
| N8 | 46 | 1 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0.54 m | | | | | | |
| N8 | 47 | 4 | Trójkąt asymetryczny 90 stopni | d1= 315 | d3= 410 | l1= 495 | | | | | |
| N8 | 48 | 4 | Redukcja symetryczna | d1= 315 | d2= 250 | l1= 117 | | | | | |
| N8 | 49 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0.46 m | | | | | | |
| N8 | 50 | 22 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 1.00 m | | | | | | |
| N8 | 51 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0.98 m | | | | | | |
| N8 | 52 | 4 | Trójkąt asymetryczny 90 stopni | d1= 250 | d3= 410 | l1= 495 | | | | | |
| N8 | 53 | 4 | Zaślepka żeńska | d1= 250 | | | | | | | |
| N8 | 54 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 500 | b= 1600 | c= 500 | d= 1200 | l= 500 | e= 0 | f= 0 | |
| N8 | 55 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1200 | l= 740 | | | | | |
| N8 | 56 | 2 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1200 | l= 1000 | | | | | |
| N8 | 57 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1200 | l= 660 | | | | | |
| N8 | 58 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1200 | l= 212 | | | | | |
| N8 | 59 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 1200 | b= 500 | d= 450 | l= 650 | e= 325 | f= 600 | | |
| N8 | 60 | 1 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0.99 m | | | | | | |
| N8 | 61 | 2 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 0.79 m | | | | | | |
| N8 | 62 | 2 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 0.21 m | | | | | | |
| N8 | 63 | 1 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0.25 m | | | | | | |
| N8 | 64 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0.08 m | | | | | | |
| N8 | 65 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0.68 m | | | | | | |
| N8 | 66 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0.44 m | | | | | | |
| N8 | 67 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 1200 | b= 500 | c= 800 | d= 500 | l= 600 | e= 0 | f= 400 | |
| N8 | 68 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 800 | l= 788 | | | | | |
| N8 | 69 | 3 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 800 | l= 1000 | | | | | |
| N8 | 70 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 800 | l= 400 | | | | | |
| N8 | 71 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 800 | b= 500 | d= 450 | l= 650 | e= 325 | f= 400 | | |
| N8 | 72 | 1 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0.19 m | | | | | | |
| N8 | 73 | 2 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 0.10 m | | | | | | |
| N8 | 74 | 2 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 0.68 m | | | | | | |
| N8 | 75 | 1 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0.87 m | | | | | | |
| N8 | 76 | 1 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0.53 m | | | | | | |
| N8 | 77 | 1 | Zaślepka | a= 750 | b= 1600 | | | | | | |
| N8 | 78 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0.47 m | | | | | | |
| N8 | 79 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0.97 m | | | | | | |
| N8 | 80 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 500 | b= 800 | c= 450 | d= 450 | l= 400 | e= 0 | f= 0 | |
| N8 | 81 | 1 | Przewód prostokątny | a= 450 | b= 450 | l= 100 | | | | | |
| N8 | 82 | 4 | Przewód prostokątny | a= 450 | b= 450 | l= 1000 | | | | | |
| N8 | 83 | 1 | Przewód prostokątny | a= 450 | b= 450 | l= 206 | | | | | |
| N8 | 84 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 450 | b= 450 | d= 450 | l= 650 | e= 325 | f= 225 | | |
| N8 | 85 | 1 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0.36 m | | | | | | |
| N8 | 86 | 2 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 0.32 m | | | | | | |
| N8 | 87 | 2 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 0.69 m | | | | | | |
| N8 | 88 | 1 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0.68 m | | | | | | |
| N8 | 89 | 1 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0.79 m | | | | | | |
| N8 | 90 | 1 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0.06 m | | | | | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|-----------------|---------|---------------|--|--|--|--|
| N8 | 91 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0.66 m | | | | |
| N8 | 92 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0.19 m | | | | |
| N8 | 93 | 1 | Zaślepka | a= 450 | b= 450 | | | | |
| N8 | | 24 | Złączka mufowa | d1= 450 | | | | | |
| N8 | | 4 | Złączka mufowa | d1= 410 | | | | | |
| N8 | | 4 | Złączka mufowa | d1= 315 | | | | | |
| N8 | | 16 | Złączka mufowa | d1= 210 | | | | | |
| N8 | | 32 | Złączka mufowa | d1= 150 | | | | | |

Nazwa: N9

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|---|----------|---------------|---------|---------|--------|--------|--|
| N9 | 1 | 1 | centrala n-w nr 9 dachowa: wydajność: n/w=11000m ³ /h Temperatura powietrza wylot 28 °C Odzysk ciepła 79.8 % Nagrzewnica Powietrze 44.3 kW - 16.0/28.0°C | a= 750 | b= 1650 | l= 5080 | | | | |
| N9 | 2 | 3 | Prostokątny króciec elastyczny | a= 750 | b= 1650 | l= 100 | | | | |
| N9 | 3 | 1 | Przewód prostokątny | a= 750 | b= 1650 | l= 250 | | | | |
| N9 | 4 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 750 | b= 1650 | e= 635 | l= 1638 | | | |
| N9 | 5 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 1650 | b= 750 | e= 883 | l= 1311 | | | |
| N9 | 6 | 1 | Przewód prostokątny | a= 750 | b= 1650 | l= 300 | | | | |
| N9 | 7 | 1 | Tłumik kanałowy prostokątny | a= 750 | b= 1650 | l= 1500 | | | | |
| N9 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 750 | b= 1650 | l= 500 | | | | |
| N9 | 9 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 750 | b= 1650 | c= 500 | d= 1600 | l= 800 | | |
| N9 | 10 | 6 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 1000 | | | | |
| N9 | 11 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 427 | | | | |
| N9 | 12 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 1600 | b= 500 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| N9 | 13 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 668 | | | | |
| N9 | 14 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 50 | | | | |
| N9 | 15 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 119 | | | | |
| N9 | 16 | 1 | Trójnik prosty z okrągłym odejściem | a= 1600 | b= 500 | d= 450 | l= 650 | e= 325 | f= 800 | |
| N9 | 17 | 8 | Przepustnica typu IRIS | d1= 450 | | | | | | |
| N9 | 18 | 3 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0.35 m | | | | | |
| N9 | 19 | 4 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 450 | | | | |
| N9 | 20 | 1 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0.77 m | | | | | |
| N9 | 21 | 4 | Trójnik asymetryczny 90 stopni | d1= 450 | d3= 150 | l1= 265 | | | | |
| N9 | 22 | 16 | Przepustnica typu IRIS | d1= 150 | | | | | | |
| N9 | 23 | 12 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 1.00 m | | | | | |
| N9 | 24 | 2 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 0.36 m | | | | | |
| N9 | 25 | 16 | Trójnik asymetryczny 90 stopni | d1= 150 | d3= 210 | l1= 275 | | | | |
| N9 | 26 | 4 | Dysza dalekiego zasięgu z zawirowaczem i przepustnicą Vzu= 171m ³ /h Lwa= 37dB(A) Δpt= 85Pa X= 5m Y= 0m Vmax= 0,35m/s l= 59 Tv= 0,04 | D= 210 | | | | | | |
| N9 | 27 | 16 | Zaślepka męska | d1= 150 | | | | | | |
| N9 | 28 | 12 | Trójnik asymetryczny 90 stopni | d1= 450 | d3= 150 | l1= 200 | | | | |
| N9 | 29 | 2 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 0.64 m | | | | | |
| N9 | 30 | 12 | Dysza dalekiego zasięgu z zawirowaczem i przepustnicą Vzu= 171m ³ /h Lwa= 37dB(A) Δpt= 85Pa X= 5m Y= 0m Vmax= 0,35m/s l= 59 Tv= 0,04 | D= 210 | | | | | | |
| N9 | 31 | 22 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 1.00 m | | | | | |
| N9 | 32 | 1 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0.98 m | | | | | |
| N9 | 33 | 3 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0.47 m | | | | | |
| N9 | 34 | 1 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0.20 m | | | | | |
| N9 | 35 | 4 | Trójnik asymetryczny 90 stopni | d1= 450 | d3= 410 | l1= 495 | | | | |
| N9 | 36 | 8 | Przewód okrągły | d1= 410 | l1= 0.05 m | | | | | |
| N9 | 37 | 12 | Przepustnica zwężkowa przesłonowa | d1= 410 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|---|---------|---------------|---------|---------|--------|--------|------|--|--|
| N9 | 38 | 12 | Dysza dalekiego zasięgu (DYSZA Z ZAWIROWANIEM, BEZ ELEMENTU UCHYLENIA Z REDUKCJĄ NA $f_i=248$) NAWIEW PIONOWO $V_{zu}=685\text{m}^3/\text{h}$ $L_{wa}=39\text{dB(A)}$ $\Delta p_t=91\text{Pa}$ $X=0\text{m}$ $Y=0\text{m}$ $V_{max}=0\text{m/s}$ $\Delta t_{oH}=12\text{k}$ $Y_h=8,1\text{m}$ $l=31$ $T_v=0,05$ | D= 410 | | | | | | | | |
| N9 | 39 | 4 | Redukcja symetryczna | d1= 450 | d2= 315 | l1= 220 | | | | | | |
| N9 | 40 | 1 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0,26 m | | | | | | | |
| N9 | 41 | 2 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0,53 m | | | | | | | |
| N9 | 42 | 34 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 1,00 m | | | | | | | |
| N9 | 43 | 1 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0,11 m | | | | | | | |
| N9 | 44 | 4 | Trójnik asymetryczny 90 stopni | d1= 315 | d3= 410 | l1= 495 | | | | | | |
| N9 | 45 | 4 | Redukcja symetryczna | d1= 315 | d2= 250 | l1= 117 | | | | | | |
| N9 | 46 | 22 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 1,00 m | | | | | | | |
| N9 | 47 | 2 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0,83 m | | | | | | | |
| N9 | 48 | 4 | Trójnik asymetryczny 90 stopni | d1= 250 | d3= 410 | l1= 495 | | | | | | |
| N9 | 49 | 4 | Zaślepka żeńska | d1= 250 | | | | | | | | |
| N9 | 50 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 500 | b= 1600 | c= 500 | d= 1200 | l= 800 | e= 0 | f= 0 | | |
| N9 | 51 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1200 | l= 642 | | | | | | |
| N9 | 52 | 3 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1200 | l= 1000 | | | | | | |
| N9 | 53 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1200 | l= 281 | | | | | | |
| N9 | 54 | 1 | Trójnik prosty z okrągłym odejściem | a= 1200 | b= 500 | d= 450 | l= 650 | e= 325 | f= 600 | | | |
| N9 | 55 | 1 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0,96 m | | | | | | | |
| N9 | 56 | 2 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 0,78 m | | | | | | | |
| N9 | 57 | 2 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 0,23 m | | | | | | | |
| N9 | 58 | 3 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0,72 m | | | | | | | |
| N9 | 59 | 1 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0,52 m | | | | | | | |
| N9 | 60 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0,48 m | | | | | | | |
| N9 | 61 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 500 | b= 1200 | c= 500 | d= 800 | l= 500 | e= 0 | f= 0 | | |
| N9 | 62 | 4 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 800 | l= 1000 | | | | | | |
| N9 | 63 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 800 | l= 225 | | | | | | |
| N9 | 64 | 1 | Trójnik prosty z okrągłym odejściem | a= 800 | b= 500 | d= 450 | l= 650 | e= 325 | f= 400 | | | |
| N9 | 65 | 1 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0,17 m | | | | | | | |
| N9 | 66 | 2 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 0,16 m | | | | | | | |
| N9 | 67 | 2 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 0,29 m | | | | | | | |
| N9 | 68 | 1 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0,67 m | | | | | | | |
| N9 | 69 | 1 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0,80 m | | | | | | | |
| N9 | 70 | 1 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0,32 m | | | | | | | |
| N9 | 71 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0,68 m | | | | | | | |
| N9 | 72 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0,20 m | | | | | | | |
| N9 | 73 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 500 | b= 800 | c= 450 | d= 450 | l= 400 | e= 0 | f= 0 | | |
| N9 | 74 | 4 | Przewód prostokątny | a= 450 | b= 450 | l= 1000 | | | | | | |
| N9 | 75 | 1 | Przewód prostokątny | a= 450 | b= 450 | l= 392 | | | | | | |
| N9 | 76 | 1 | Trójnik prosty z okrągłym odejściem | a= 450 | b= 450 | d= 450 | l= 650 | e= 325 | f= 225 | | | |
| N9 | 77 | 1 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0,40 m | | | | | | | |
| N9 | 78 | 1 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0,34 m | | | | | | | |
| N9 | 79 | 2 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 0,22 m | | | | | | | |
| N9 | 80 | 2 | Przewód okrągły | d1= 150 | l1= 0,14 m | | | | | | | |
| N9 | 81 | 1 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 0,39 m | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|-----------------|---------|---------------|--|--|--|--|
| N9 | 82 | 1 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0.61 m | | | | |
| N9 | 83 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0.47 m | | | | |
| N9 | 84 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0.98 m | | | | |
| N9 | 85 | 1 | Zaślepka | a= 450 | b= 450 | | | | |
| N9 | | 1 | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 1.00 m | | | | |
| N9 | | 24 | Złączka mufowa | d1= 450 | | | | | |
| N9 | | 4 | Złączka mufowa | d1= 410 | | | | | |
| N9 | | 4 | Złączka mufowa | d1= 315 | | | | | |
| N9 | | 16 | Złączka mufowa | d1= 210 | | | | | |
| N9 | | 32 | Złączka mufowa | d1= 150 | | | | | |

Nazwa: NN1

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | |
|------|----|------|--|---------|---------------|--------|-------|--------|--|
| NN1 | 1 | 1 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 400 | b= 800 | | | | |
| NN1 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 800 | l= 527 | | | |
| NN1 | 3 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 400 | b= 800 | d= 500 | g= 80 | l= 250 | |
| NN1 | 4 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0.38 m | | | | |
| NN1 | 5 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 500 | l= 100 | | | | |

Nazwa: NN10

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | |
|------|----|------|--|---------|---------------|---------|--------|--------|--|
| NN10 | 1 | 1 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 300 | b= 300 | | | | |
| NN10 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 300 | l= 675 | | | |
| NN10 | 3 | 2 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 300 | l= 1000 | | | |
| NN10 | 4 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 300 | b= 300 | e= 791 | l= 730 | | |
| NN10 | 5 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 300 | d= 315 | g= 80 | l= 315 | |
| NN10 | 6 | 1 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0.76 m | | | | |
| NN10 | 7 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 315 | l= 100 | | | | |

Nazwa: NN11

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--|----------|---------------|---------|--------|--------|-------|------|
| NN11 | 1 | 1 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 400 | b= 800 | | | | | |
| NN11 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 800 | l= 523 | | | | |
| NN11 | 3 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 800 | l= 604 | | | | |
| NN11 | 4 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 8 | a= 400 | b= 800 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| NN11 | 5 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 600 | c= 400 | d= 800 | l= 400 | e= 0 | f= 0 |
| NN11 | 6 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 600 | l= 832 | | | | |
| NN11 | 7 | 9 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 600 | l= 1000 | | | | |
| NN11 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 600 | l= 525 | | | | |
| NN11 | 9 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 600 | b= 250 | e= 281 | l= 407 | | | |
| NN11 | 10 | 1 | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 250 | l= 358 | | | | |
| NN11 | 11 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 600 | b= 250 | e= 113 | l= 710 | | | |
| NN11 | 12 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 600 | b= 250 | e= 168 | l= 577 | | | |
| NN11 | 13 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 600 | l= 423 | | | | |
| NN11 | 14 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 600 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| NN11 | 15 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 600 | l= 641 | | | | |
| NN11 | 16 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 600 | d= 400 | g= 80 | l= 427 | | |
| NN11 | 17 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 400 | | | | |
| NN11 | 18 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0.50 m | | | | | |
| NN11 | 19 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | |
| NN11 | | 1 | Złączka mufowa | d1= 400 | | | | | | |

Nazwa: NN12

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | |
|------|----|------|-------|---------|--|--|--|--|--|
|------|----|------|-------|---------|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | |
|------|----|---|--|----------|--------|---------|--------|--------|-------|
| NN12 | 1 | 1 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 300 | b= 600 | | | | |
| NN12 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 558 | | | |
| NN12 | 3 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 300 | b= 500 | c= 300 | d= 600 | l= 300 | |
| NN12 | 4 | 3 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 1000 | | | |
| NN12 | 5 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 410 | | | |
| NN12 | 6 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 500 | b= 300 | e= 150 | l= 590 | | |
| NN12 | 7 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 300 | b= 500 | e= 573 | l= 720 | | |
| NN12 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 617 | | | |
| NN12 | 9 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 500 | b= 300 | e= 44 | l= 669 | | |
| NN12 | 10 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 500 | e= 20 | f= 20 | r= 50 |
| NN12 | 11 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 321 | | | |
| NN12 | 12 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 720 | | | |
| NN12 | 13 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 500 | d= 400 | g= 80 | l= 500 | |
| NN12 | 14 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | |

Nazwa: NN13

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | |
|------|----|------|--|---------|--------|---------|-------|--------|--|
| NN13 | 1 | 1 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 300 | b= 600 | | | | |
| NN13 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 1000 | | | |
| NN13 | 3 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 600 | d= 400 | g= 80 | l= 600 | |
| NN13 | 4 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | |

Nazwa: NN2

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | |
|------|----|------|--|----------|--------|---------|--------|--------|-------|
| NN2 | 1 | 1 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 300 | b= 500 | | | | |
| NN2 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 743 | | | |
| NN2 | 3 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 8 | a= 300 | b= 500 | e= 20 | f= 20 | r= 50 |
| NN2 | 4 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 193 | | | |
| NN2 | 5 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 200 | b= 400 | c= 300 | d= 500 | l= 250 | |
| NN2 | 6 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 273 | | | |
| NN2 | 7 | 7 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 1000 | | | |
| NN2 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 942 | | | |
| NN2 | 9 | 2 | Odsadzka symetryczna | a= 400 | b= 200 | e= 327 | l= 404 | | |
| NN2 | 10 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 200 | l= 642 | | | |
| NN2 | 11 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 608 | | | |
| NN2 | 12 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 200 | b= 400 | e= 665 | l= 715 | | |
| NN2 | 13 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 526 | | | |
| NN2 | 14 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 300 | b= 400 | c= 200 | d= 400 | l= 200 | |
| NN2 | 15 | 5 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 1000 | | | |
| NN2 | 16 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 400 | b= 300 | e= 313 | l= 454 | | |
| NN2 | 17 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 308 | | | |
| NN2 | 18 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 400 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 |
| NN2 | 19 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 50 | | | |
| NN2 | 20 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 300 | l= 949 | | | |
| NN2 | 21 | 3 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 300 | l= 1000 | | | |
| NN2 | 22 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 87 | | | |
| NN2 | 23 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 200 | b= 400 | c= 300 | d= 400 | l= 200 | |
| NN2 | 24 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 154 | | | |
| NN2 | 25 | 3 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 200 | b= 400 | e= 20 | f= 20 | r= 50 |
| NN2 | 26 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 210 | | | |
| NN2 | 27 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 557 | | | |
| NN2 | 28 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 400 | b= 200 | e= 20 | f= 20 | r= 50 |
| NN2 | 29 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 400 | b= 200 | d= 500 | g= 80 | l= 300 | |
| NN2 | 30 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 500 | l= 100 | | | | |

Nazwa: NN3

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | |
|------|----|------|--|---------|--------|---------|--------|--|--|
| NN3 | 1 | 1 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 300 | b= 600 | | | | |
| NN3 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 847 | | | |
| NN3 | 3 | 1 | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 300 | l= 1000 | | | |
| NN3 | 4 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 600 | b= 300 | e= 73 | l= 433 | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---------------------------------------|---------|---------------|--------|-------|--------|------|-------|
| NN3 | 5 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 500 | | | | |
| NN3 | 6 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 600 | d= 400 | g= 80 | l= 300 | e= 0 | f= 50 |
| NN3 | 7 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,50 m | | | | | |
| NN3 | 8 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | |

Nazwa: NN4

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--|----------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
| NN4 | 1 | 1 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 300 | b= 600 | | | | | |
| NN4 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 556 | | | | |
| NN4 | 3 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 500 | c= 300 | d= 600 | l= 300 | e= 50 | f= 0 |
| NN4 | 4 | 5 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 1000 | | | | |
| NN4 | 5 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 500 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| NN4 | 6 | 2 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 901 | | | | |
| NN4 | 7 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 500 | c= 200 | d= 450 | l= 313 | e= -25 | f= -30 |
| NN4 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 450 | l= 240 | | | | |
| NN4 | 9 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 450 | d= 400 | g= 80 | l= 274 | e= -25 | f= 80 |
| NN4 | 10 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | |

Nazwa: NN5

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--|----------|--------|---------|--------|--------|-------|------|
| NN5 | 1 | 1 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 400 | b= 800 | | | | | |
| NN5 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 800 | l= 802 | | | | |
| NN5 | 3 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 8 | a= 400 | b= 800 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| NN5 | 4 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 500 | c= 400 | d= 800 | l= 400 | e= 0 | f= 0 |
| NN5 | 5 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 471 | | | | |
| NN5 | 6 | 14 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 1000 | | | | |
| NN5 | 7 | 3 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 500 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| NN5 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 479 | | | | |
| NN5 | 9 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 500 | b= 300 | e= 302 | l= 448 | | | |
| NN5 | 10 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 224 | | | | |
| NN5 | 11 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 500 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| NN5 | 12 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 50 | | | | |
| NN5 | 13 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 300 | l= 309 | | | | |
| NN5 | 14 | 3 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 300 | l= 1000 | | | | |
| NN5 | 15 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 650 | | | | |
| NN5 | 16 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 816 | | | | |
| NN5 | 17 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 500 | d= 500 | g= 80 | l= 300 | | |
| NN5 | 18 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 500 | l= 100 | | | | | |

Nazwa: NN6

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--|----------|---------------|---------|-------|--------|------|------|
| NN6 | 1 | 1 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 300 | b= 600 | | | | | |
| NN6 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 601 | | | | |
| NN6 | 3 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 600 | d= 400 | g= 80 | l= 300 | e= 0 | f= 0 |
| NN6 | 4 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,05 m | | | | | |
| NN6 | 5 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 400 | | | | |
| NN6 | 6 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | |

Nazwa: NN7

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--|---------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
| NN7 | 1 | 1 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 200 | b= 600 | | | | | |
| NN7 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 600 | l= 650 | | | | |
| NN7 | 3 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 600 | l= 573 | | | | |
| NN7 | 4 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 400 | c= 200 | d= 600 | l= 300 | e= 100 | f= 119 |
| NN7 | 5 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 553 | | | | |
| NN7 | 6 | 2 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 1000 | | | | |
| NN7 | 7 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 660 | | | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | | |
|-----|----|---|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|
| NN7 | 8 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 400 | c= 200 | d= 400 | l= 448 | e= 0 | f= -50 |
| NN7 | 9 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 892 | | | | |
| NN7 | 10 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 400 | d= 400 | g= 80 | l= 300 | | |
| NN7 | 11 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | |

Nazwa: NN8

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--|----------|---------|---------|---------|--------|-------|------|
| NN8 | 1 | 1 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 500 | b= 1600 | | | | | |
| NN8 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 618 | | | | |
| NN8 | 3 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 670 | | | | |
| NN8 | 4 | 4 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 1000 | | | | |
| NN8 | 5 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 500 | b= 1600 | e= 663 | l= 1407 | | | |
| NN8 | 6 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 750 | b= 1600 | c= 500 | d= 1600 | l= 400 | e= 0 | f= 0 |
| NN8 | 7 | 1 | Łuk asymetryczny | alfa= 90 | a= 750 | b= 1650 | d= 1600 | e= 20 | f= 20 | r= 0 |
| NN8 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 750 | b= 1650 | l= 500 | | | | |
| NN8 | 9 | 1 | Prostokątny króciec elastyczny | a= 750 | b= 1650 | l= 100 | | | | |

Nazwa: NN9

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--|---------|---------|---------|---------|--------|-------|--|
| NN9 | 1 | 1 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 500 | b= 1600 | | | | | |
| NN9 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 624 | | | | |
| NN9 | 3 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 819 | | | | |
| NN9 | 4 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 8 | a= 500 | b= 1600 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| NN9 | 5 | 6 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 1000 | | | | |
| NN9 | 6 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1600 | l= 621 | | | | |
| NN9 | 7 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 750 | b= 1650 | c= 500 | d= 1600 | l= 600 | | |
| NN9 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 750 | b= 1650 | l= 500 | | | | |
| NN9 | 9 | 1 | Prostokątny króciec elastyczny | a= 750 | b= 1650 | l= 100 | | | | |

Nazwa: W1

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|---|----------|------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| W1 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 1 wydajność: n/w=2790/2390m ³ /h Tn=24°C Odzysk ciepła 75.8 % Nagrzewnica Powietrze 11.0 kW - 11.8/24.0°C | d= 500 | l= 2250 | | | | | |
| W1 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 500 | l= 100 | | | | | |
| W1 | 3 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0.30 m | | | | | |
| W1 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 500 | l= 1000 | | | | | |
| W1 | 5 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0.85 m | | | | | |
| W1 | 6 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 600 | d= 500 | g= 80 | l= 300 | | |
| W1 | 7 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 600 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| W1 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 104 | | | | |
| W1 | 9 | 2 | Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej | a= 300 | b= 600 | l= 300 | | | | |
| W1 | 10 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 670 | | | | |
| W1 | 11 | 3 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 1000 | | | | |
| W1 | 12 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 204 | | | | |
| W1 | 13 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 600 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| W1 | 14 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 887 | | | | |
| W1 | 15 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 250 | l= 1000 | | | | |
| W1 | 16 | 1 | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 300 | b= 600 | g= 300 | h= 350 | l= 410 | e= 205 | f= 150 |
| W1 | 17 | 1 | Przepustnica prostokątna | a= 300 | b= 350 | l= 200 | | | | |
| W1 | 18 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 350 | l= 500 | | | | |
| W1 | 19 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 300 | b= 350 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 150 | |
| W1 | 20 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.95 m | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|---|----------|------------|---------|--------|--------|--------|------|--|
| W1 | 21 | 5 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vab= 250m³/h Lwa= 19dB(A) Δpt= 8Pa ; Vab= 270m³/h Lwa= 21dB(A) Δpt= 9Pa; Vab= 300m³/h Lwa= 24dB(A) Δpt= 11Pa | D2= 310 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | | | |
| W1 | 22 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 350 | c= 200 | d= 350 | l= 175 | e= 0 | f= 0 | |
| W1 | 23 | 3 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 350 | l= 1000 | | | | | |
| W1 | 24 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 350 | l= 500 | | | | | |
| W1 | 25 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 350 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 100 | | |
| W1 | 26 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.84 m | | | | | | |
| W1 | 27 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 200 | b= 350 | c= 200 | d= 250 | l= 175 | e= 0 | f= 0 | |
| W1 | 28 | 12 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 1000 | | | | | |
| W1 | 29 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 556 | | | | | |
| W1 | 30 | 2 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 250 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 100 | | |
| W1 | 31 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1.03 m | | | | | | |
| W1 | 32 | 3 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vab= 350m³/h Lwa= 26dB(A) Δpt= 10Pa | D2= 400 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | | | |
| W1 | 33 | 2 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 250 | d= 200 | g= 80 | l= 250 | | | |
| W1 | 34 | 20 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 1.00 m | | | | | | |
| W1 | 35 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1.23 m | | | | | | |
| W1 | 36 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 600 | c= 250 | d= 400 | l= 300 | e= 0 | f= 0 | |
| W1 | 37 | 1 | Przepustnica prostokątna | a= 250 | b= 400 | l= 200 | | | | | |
| W1 | 38 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 400 | b= 250 | e= 357 | l= 450 | | | | |
| W1 | 39 | 3 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 1000 | | | | | |
| W1 | 40 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 634 | | | | | |
| W1 | 41 | 3 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 400 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | | |
| W1 | 42 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 144 | | | | | |
| W1 | 43 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 400 | b= 250 | e= 363 | l= 636 | | | | |
| W1 | 44 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 500 | | | | | |
| W1 | 45 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 400 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 125 | | |
| W1 | 46 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.85 m | | | | | | |
| W1 | 47 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 400 | c= 250 | d= 300 | l= 200 | e= 0 | f= 0 | |
| W1 | 48 | 7 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 1000 | | | | | |
| W1 | 49 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 800 | | | | | |
| W1 | 50 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 300 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 125 | | |
| W1 | 51 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.98 m | | | | | | |
| W1 | 52 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 300 | c= 200 | d= 250 | l= 200 | e= 0 | f= 0 | |
| W1 | 53 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 822 | | | | | |
| W1 | 54 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.92 m | | | | | | |
| W1 | 55 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0.70 m | | | | | | |
| W1 | 56 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0.86 m | | | | | | |
| W1 | 57 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1.05 m | | | | | | |

Nazwa: W10

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | | |
|------|----|------|--|----------|------------|---------|--------|--------|--------|-------|--|
| W10 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 10 wydajność: n/w=820/450m³/h Tn=20°C Odzysk ciepła 67.2 % Nagrzewnica Powietrze 3.1 kW - 8.2/20.0°C | d= 315 | l= 1720 | | | | | | |
| W10 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 315 | l= 100 | | | | | | |
| W10 | 3 | 2 | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 0.20 m | | | | | | |
| W10 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 315 | l= 1000 | | | | | | |
| W10 | 5 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 200 | d= 315 | g= 60 | l= 158 | e= 58 | f= 58 | |
| W10 | 6 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 200 | d= 125 | l= 325 | e= 163 | f= 100 | | |
| W10 | 7 | 1 | Przepustnica okrągła | d= 125 | l= 125 | | | | | | |
| W10 | 8 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.36 m | | | | | | |
| W10 | 9 | 7 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 125 | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----|------|----|--|----------|------------|---------|--------|--------|--------|
| W10 | 10 | 16 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 1,00 m | | | | |
| W10 | 10.1 | 1 | Kłapa przeciwpożarowa okrągła | d= 125 | l= 125 | | | | |
| W10 | 11 | 1 | Trójnik asymetryczny 90 stopni | d1= 125 | d3= 100 | l1= 170 | | | |
| W10 | 12 | 1 | Przepustnica okrągła | d= 100 | l= 100 | | | | |
| W10 | 13 | 1 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 1,00 m | | | | |
| W10 | 14 | 1 | Przewód elastyczny | d= 100 | l= 0,79 m | | | | |
| W10 | 15 | 2 | Anemostat okrągły NW= 100 S= 15mm Vab= 25m³/h Lwa= 19dB(A) Δpt= 8Pa | D2= 100 | | | | | |
| W10 | 16 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,50 m | | | | |
| W10 | 17 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,63 m | | | | |
| W10 | 18 | 1 | Redukcja asymetryczna | d1= 125 | d2= 150 | l1= 65 | | | |
| W10 | 19 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0,59 m | | | | |
| W10 | 20 | 1 | Anemostat okrągły NW= 150 S= 25mm Vab= 100m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt= 9Pa | D2= 150 | | | | | |
| W10 | 21 | 1 | Trójnik prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 200 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 100 |
| W10 | 22 | 2 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 160 | | | |
| W10 | 23 | 2 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 1,00 m | | | | |
| W10 | 24 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,50 m | | | | |
| W10 | 25 | 2 | Redukcja symetryczna | d1= 160 | d2= 200 | l1= 85 | | | |
| W10 | 26 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0,83 m | | | | |
| W10 | 27 | 2 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vab= 150m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt= 5Pa | D2= 310 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | |
| W10 | 28 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 200 | d= 160 | g= 80 | l= 200 | |
| W10 | 29 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,32 m | | | | |
| W10 | 30 | 1 | Trójnik asymetryczny 90 stopni | d1= 160 | d3= 160 | l1= 210 | | | |
| W10 | 31 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,20 m | | | | |
| W10 | 32 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0,65 m | | | | |
| W10 | 33 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= 160 | d2= 125 | l1= 78 | | | |
| W10 | 34 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,31 m | | | | |
| W10 | 35 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,85 m | | | | |
| W10 | 36 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 125 | e= 612 | l1= 526 | | | |
| W10 | 37 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 125 | e= 80 | l1= 606 | | | |
| W10 | 38 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,75 m | | | | |
| W10 | 39 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,79 m | | | | |
| W10 | 40 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 125 | e= 325 | l1= 532 | | | |
| W10 | 41 | 2 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,91 m | | | | |
| W10 | 42 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,28 m | | | | |
| W10 | 43 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,62 m | | | | |
| W10 | 44 | 1 | Redukcja asymetryczna | d1= 125 | d2= 100 | l1= 64 | | | |
| W10 | 45 | 1 | Przewód elastyczny | d= 100 | l= 0,49 m | | | | |
| W10 | | 2 | Złączka mufowa | d1= 160 | | | | | |
| W10 | | 3 | Złączka mufowa | d1= 125 | | | | | |
| W10 | | 1 | Złączka mufowa | d1= 100 | | | | | |
| W10 | | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 125 | | | |

Nazwa: W11

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary |
|------|----|------|-------|---------|
|------|----|------|-------|---------|

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|---|---|-------------------|------------|---------|--------|--------|--------|--------|--|--|
| W11 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 11 wydajność: n/w=1950/1750m ³ /h Tn=24°C Odzysk ciepła 77.6 % Nagrzewnica Powietrze 4.6 kW - 12.6/20.0°C | d= 400 | l= 2160 | | | | | | | |
| W11 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | | | |
| W11 | 3 | 2 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0.20 m | | | | | | | |
| W11 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 400 | l= 1000 | | | | | | | |
| W11 | 5 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 600 | b= 250 | d= 400 | g= 80 | l= 300 | e= 0 | f= 0 | | |
| W11 | 6 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 600 | b= 250 | e= 111 | l= 363 | | | | | |
| W11 | 7 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 600 | l= 955 | | | | | | |
| W11 | 8 | 1 | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 600 l3= 50 | b= 250 | g= 250 | h= 500 | l= 560 | e= 280 | f= 300 | | |
| W11 | 9 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 500 | b= 250 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | | | |
| W11 | 10 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 500 | l= 804 | | | | | | |
| W11 | 11 | 1 | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 l3= 100 | b= 300 | g= 250 | h= 500 | l= 700 | e= 350 | f= 125 | | |
| W11 | 12 | 2 | Przepustnica prostokątna | a= 250 | b= 300 | l= 150 | | | | | | |
| W11 | 13 | 4 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 250 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | | | |
| W11 | 14 | 2 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 250 | l= 84 | | | | | | |
| W11 | 15 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 1000 | | | | | | |
| W11 | 16 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 357 | | | | | | |
| W11 | 17 | 2 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 300 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 125 | | | |
| W11 | 18 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 200 | e= 419 | l1= 457 | | | | | | |
| W11 | 19 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0.64 m | | | | | | | |
| W11 | 20 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 200 | e= 273 | l1= 373 | | | | | | |
| W11 | 21 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0.30 m | | | | | | | |
| W11 | 22 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 200 | e= 142 | l1= 494 | | | | | | |
| W11 | 23 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0.24 m | | | | | | | |
| W11 | 24 | 4 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 1.00 m | | | | | | | |
| W11 | 25 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 200 | e= 150 | l1= 470 | | | | | | |
| W11 | 26 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0.53 m | | | | | | | |
| W11 | 27 | 2 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0.83 m | | | | | | | |
| W11 | 28 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1.41 m | | | | | | | |
| W11 | 29 | 1 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vab= 400m ³ /h Lwa= 18dB(A) Δpt= 5Pa | D2= 500 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | | | | |
| W11 | 30 | 1 | Łuk asymetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 300 | d= 250 | e= 20 | f= 20 | r= 0 | | |
| W11 | 31 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 250 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 125 | | | |
| W11 | 32 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.66 m | | | | | | | |
| W11 | 33 | 1 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vab= 300m ³ /h Lwa= 24dB(A) Δpt= 11Pa | D2= 310 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | | | | |
| W11 | 34 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 250 | b= 250 | c= 200 | d= 200 | l= 125 | | | | |
| W11 | 35 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 200 | b= 200 | e= 277 | l= 597 | | | | | |
| W11 | 36 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 403 | | | | | | |
| W11 | 37 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 200 | d= 200 | g= 40 | l= 200 | e= 0 | f= 50 | | |
| W11 | 38 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0.87 m | | | | | | | |
| W11 | 39 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.98 m | | | | | | | |
| W11 | 40 | 3 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vab= 375m ³ /h Lwa= 28dB(A) Δpt= 12Pa; Vab= 400m ³ /h Lwa= 18dB(A) Δpt= 5Pa | D2= 400 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | | | | |
| W11 | 41 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 524 | | | | | | |
| W11 | 42 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.58 m | | | | | | | |
| W11 | 43 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 300 | d= 200 | g= 80 | l= 300 | | | | |
| W11 | 44 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 200 | | | | | | |
| W11 | 45 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 200 | e= 59 | l1= 303 | | | | | | |
| W11 | 46 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 200 | e= 277 | l1= 656 | | | | | | |
| W11 | 47 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.81 m | | | | | | | |
| W11 | 48 | 1 | Zaślepka | a= 250 | b= 600 | | | | | | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | | |
|-----|--|---|----------------|---------|--|--|--|--|--|--|
| W11 | | 3 | Złączka mufowa | d1= 200 | | | | | | |
|-----|--|---|----------------|---------|--|--|--|--|--|--|

Nazwa: W12
Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | | |
|------|----|------|---|----------|------------|---------|--------|--------|--------|-------|--|
| W12 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 12 wydajność: n/w=1500/1500m ³ /h Tn=18°C Odzysk ciepła 84.9 % Nagrzewnica Powietrze 1.3 kW - 15.6/18.0°C | d= 400 | l= 2160 | | | | | | |
| W12 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | | |
| W12 | 3 | 2 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0.30 m | | | | | | |
| W12 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 400 | l= 1000 | | | | | | |
| W12 | 5 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 450 | d= 400 | g= 80 | l= 225 | e= -25 | f= 75 | |
| W12 | 6 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 450 | l= 1000 | | | | | |
| W12 | 7 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 450 | d= 250 | l= 450 | e= 225 | f= 125 | | |
| W12 | 8 | 2 | Redukcja symetryczna | d1= 250 | d2= 300 | l1= 97 | | | | | |
| W12 | 9 | 1 | Przewód elastyczny | d= 300 | l= 1.63 m | | | | | | |
| W12 | 10 | 2 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vab= 700m ³ /h Lwa= 16dB(A) Δpt= 7Pa | D2= 600 | D= 300 | BD= 400 | k= 1 | | | | |
| W12 | 11 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 250 | b= 450 | c= 200 | d= 300 | l= 225 | | | |
| W12 | 12 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 345 | | | | | |
| W12 | 13 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 200 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | | |
| W12 | 14 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 421 | | | | | |
| W12 | 15 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 300 | b= 200 | e= 10 | l= 439 | | | | |
| W12 | 16 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 292 | | | | | |
| W12 | 17 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 300 | b= 200 | e= 150 | l= 562 | | | | |
| W12 | 18 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 200 | b= 300 | c= 250 | d= 300 | l= 150 | | | |
| W12 | 19 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 300 | d= 250 | l= 450 | e= 225 | f= 125 | | |
| W12 | 20 | 1 | Przewód elastyczny | d= 300 | l= 1.40 m | | | | | | |
| W12 | 21 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 300 | d= 100 | g= 80 | l= 300 | | | |
| W12 | 22 | 1 | Przepustnica okrągła | d= 100 | l= 100 | | | | | | |
| W12 | 23 | 2 | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 100 | | | | | |
| W12 | 24 | 1 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0.53 m | | | | | | |
| W12 | 25 | 2 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 1.00 m | | | | | | |
| W12 | 26 | 1 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0.95 m | | | | | | |
| W12 | 27 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= 100 | d2= 150 | l1= 99 | | | | | |
| W12 | 28 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0.37 m | | | | | | |
| W12 | 29 | 1 | Anemostat okrągły NW= 150 S= 25mm Vab= 100m ³ /h Lwa= 15dB(A) Δpt= 9Pa | D2= 150 | | | | | | | |
| W12 | | 2 | Złączka mufowa | d1= 250 | | | | | | | |
| W12 | | 2 | Złączka mufowa | d1= 100 | | | | | | | |

Nazwa: W13
Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | | |
|------|----|------|---|----------|------------|---------|-------|--------|--|--|--|
| W13 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 13 wydajność: n/w=1500/1500m ³ /h Tn=18°C Odzysk ciepła 84.9 % Nagrzewnica Powietrze 1.3 kW - 15.6/18.0°C | d= 400 | l= 2160 | | | | | | |
| W13 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | | |
| W13 | 3 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 1.00 m | | | | | | |
| W13 | 4 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 400 | | | | | |
| W13 | 5 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0.85 m | | | | | | |
| W13 | 6 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 400 | l= 1000 | | | | | | |
| W13 | 7 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0.30 m | | | | | | |
| W13 | 8 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 400 | d= 400 | g= 80 | l= 200 | | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | | |
|-----|----|---|--|-------------------|------------|---------|---------|--------|--------|--------|
| W13 | 9 | 1 | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 200 l3= 100 | b= 400 | g= 200 | h= 250 | l= 310 | e= 155 | f= 100 |
| W13 | 10 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 200 | e= 105 | l= 349 | | | |
| W13 | 11 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 351 | | | | |
| W13 | 12 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 200 | e= 150 | l= 649 | | | |
| W13 | 13 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 279 | | | | |
| W13 | 14 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 200 | b= 250 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| W13 | 15 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 200 | e= 50 | l= 1000 | | | |
| W13 | 16 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 1000 | | | | |
| W13 | 17 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 250 | d= 300 | g= 80 | l= 300 | | |
| W13 | 18 | 1 | Przewód okrągły | d1= 300 | l1= 0.69 m | | | | | |
| W13 | 19 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 300 | | | | |
| W13 | 20 | 4 | Przewód okrągły | d1= 300 | l1= 1.00 m | | | | | |
| W13 | 21 | 1 | Przewód okrągły | d1= 300 | l1= 0.90 m | | | | | |
| W13 | 22 | 1 | Przewód elastyczny | d= 300 | l= 1.92 m | | | | | |
| W13 | 23 | 2 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vab= 750m³/h Lwa= 18dB(A) Δpt= 10Pa | D2= 600 | D= 300 | BD= 400 | k= 1 | | | |
| W13 | 24 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 200 | b= 400 | c= 200 | d= 250 | l= 200 | | |
| W13 | 25 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 200 | e= 131 | l= 500 | | | |
| W13 | 26 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 250 | d= 300 | g= 80 | l= 400 | | |
| W13 | 27 | 1 | Przewód elastyczny | d= 300 | l= 1.40 m | | | | | |

Nazwa: W2

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--|-------------------|------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| W2 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 2 wydajność: n/w=1290/1090m³/h Tn=24°C Odzysk ciepła 81.7 % Nagrzewnica Powietrze 4.1 kW - 14.3/24.0°C | d= 500 | l= 2250 | | | | | |
| W2 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 500 | l= 100 | | | | | |
| W2 | 3 | 2 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 500 | | | | |
| W2 | 4 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0.22 m | | | | | |
| W2 | 5 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 500 | e= 848 | l1= 878 | | | | |
| W2 | 6 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0.20 m | | | | | |
| W2 | 7 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 500 | l= 1000 | | | | | |
| W2 | 8 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0.30 m | | | | | |
| W2 | 9 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 400 | d= 500 | g= 80 | l= 300 | | |
| W2 | 10 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 400 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| W2 | 11 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 567 | | | | |
| W2 | 12 | 1 | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 l3= 100 | b= 400 | g= 200 | h= 250 | l= 310 | e= 155 | f= 125 |
| W2 | 13 | 2 | Przepustnica prostokątna | a= 200 | b= 250 | l= 200 | | | | |
| W2 | 14 | 5 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 1000 | | | | |
| W2 | 15 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 673 | | | | |
| W2 | 16 | 2 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 250 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 100 | |
| W2 | 17 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.61 m | | | | | |
| W2 | 18 | 4 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vab= 250m³/h Lwa= 19dB(A) Δpt= 8Pa ; Vab= 270m³/h Lwa= 21dB(A) Δpt= 9Pa ; Vab= 300m³/h Lwa= 24dB(A) Δpt= 11Pa | D2= 310 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | | |
| W2 | 19 | 2 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 250 | d= 200 | g= 80 | l= 250 | | |
| W2 | 20 | 4 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 1.00 m | | | | | |
| W2 | 21 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0.24 m | | | | | |
| W2 | 22 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1.24 m | | | | | |
| W2 | 23 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 400 | c= 200 | d= 250 | l= 200 | e= -75 | f= -25 |
| W2 | 24 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 563 | | | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | |
|----|----|---|----------------------|----------|------------|---------|--------|--|--|
| W2 | 25 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 200 | e= 270 | l= 437 | | |
| W2 | 26 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 200 | l= 640 | | | |
| W2 | 27 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 200 | e= 270 | l= 371 | | |
| W2 | 28 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 989 | | | |
| W2 | 29 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 434 | | | |
| W2 | 30 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.46 m | | | | |
| W2 | 31 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 200 | | | |
| W2 | 32 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0.35 m | | | | |
| W2 | 33 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.58 m | | | | |
| W2 | | 1 | Złączka mufowa | d1= 500 | | | | | |
| W2 | | 1 | Złączka mufowa | d1= 200 | | | | | |

Nazwa: W3

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--|----------|------------|---------|--------|--------|--------|------|
| W3 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 3 wydajność: n/w=1160/860m ³ /h Tn=20°C Odzysk ciepła 67.9 % Nagrzewnica Powietrze 5.8 kW - 8.5/24.0°C | d= 400 | l= 2160 | | | | | |
| W3 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | |
| W3 | 3 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0.30 m | | | | | |
| W3 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 400 | l= 1000 | | | | | |
| W3 | 5 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0.24 m | | | | | |
| W3 | 6 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 400 | | | | |
| W3 | 7 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 400 | d= 400 | g= 80 | l= 400 | | |
| W3 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 802 | | | | |
| W3 | 9 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 400 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| W3 | 10 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 400 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| W3 | 11 | 2 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 1000 | | | | |
| W3 | 12 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 956 | | | | |
| W3 | 13 | 2 | Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej | a= 300 | b= 400 | l= 300 | | | | |
| W3 | 14 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 300 | l= 50 | | | | |
| W3 | 15 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 50 | | | | |
| W3 | 16 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 400 | b= 300 | d= 125 | l= 325 | e= 163 | f= 200 | |
| W3 | 17 | 4 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 125 | | | | |
| W3 | 18 | 4 | Przepustnica okrągła | d= 125 | l= 125 | | | | | |
| W3 | 19 | 1 | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 125 | | | | |
| W3 | 20 | 10 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 1.00 m | | | | | |
| W3 | 21 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.29 m | | | | | |
| W3 | 22 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.70 m | | | | | |
| W3 | 23 | 1 | Kłapa przeciwpożarowa okrągła | d= 125 | l= 125 | | | | | |
| W3 | 24 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.96 m | | | | | |
| W3 | 25 | 4 | Redukcja symetryczna | d1= 125 | d2= 150 | l1= 65 | | | | |
| W3 | 26 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0.56 m | | | | | |
| W3 | 27 | 4 | Anemostat okrągły NW= 150 S= 25mm Vab= 60m ³ /h Lwa= 15dB(A) Δpt= 5Pa; Vab= 100m ³ /h Lwa= 15dB(A) Δpt= 9Pa | D2= 150 | | | | | | |
| W3 | 28 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 400 | c= 200 | d= 400 | l= 200 | e= 0 | f= 0 |
| W3 | 29 | 11 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 1000 | | | | |
| W3 | 30 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 277 | | | | |
| W3 | 31 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 400 | b= 200 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 200 | |
| W3 | 32 | 2 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 160 | | | | |
| W3 | 33 | 3 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 1.00 m | | | | | |
| W3 | 34 | 3 | Redukcja symetryczna | d1= 160 | d2= 200 | l1= 85 | | | | |
| W3 | 35 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.84 m | | | | | |
| W3 | 36 | 3 | Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna Vab= 150m ³ /h Lwa= 15dB(A) Δpt= 5Pa | D2= 310 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | | |

| | | | | | | | | | | |
|----|------|----|---|----------|------------|---------|--------|--------|--------|------|
| W3 | 37 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 200 | b= 400 | c= 200 | d= 300 | l= 200 | e= 0 | f= 0 |
| W3 | 38 | 18 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 1000 | | | | |
| W3 | 39 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 545 | | | | |
| W3 | 40 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 300 | b= 200 | d= 125 | l= 325 | e= 163 | f= 150 | |
| W3 | 41 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0.72 m | | | | | |
| W3 | 42 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 359 | | | | |
| W3 | 43 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 300 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 100 | |
| W3 | 44 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0.51 m | | | | | |
| W3 | 45 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1.30 m | | | | | |
| W3 | 46 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 300 | d= 200 | g= 80 | l= 300 | | |
| W3 | 47 | 4 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 1.00 m | | | | | |
| W3 | 48 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0.44 m | | | | | |
| W3 | 49 | 1 | Trójkąt asymetryczny 90 stopni | d1= 200 | d3= 160 | l1= 210 | | | | |
| W3 | 50 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0.80 m | | | | | |
| W3 | 51 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 1.19 m | | | | | |
| W3 | 52 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= 200 | d2= 160 | l1= 85 | | | | |
| W3 | 53 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0.35 m | | | | | |
| W3 | 54 | 1 | Trójkąt asymetryczny 90 stopni | d1= 160 | d3= 100 | l1= 170 | | | | |
| W3 | 55 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 100 | | | | |
| W3 | 56 | 1 | Przepustnica okrągła | d= 100 | l= 100 | | | | | |
| W3 | 57 | 1 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0.50 m | | | | | |
| W3 | 58 | 1 | Przewód elastyczny | d= 100 | l= 1.22 m | | | | | |
| W3 | 59 | 1 | Anemostat okrągły NW= 100 S= 20mm Vab= 50m³/h Lwa= 29dB(A) Δpt= 26Pa | D2= 100 | | | | | | |
| W3 | 60 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0.78 m | | | | | |
| W3 | 60.1 | 1 | Kłapa przeciwpożarowa okrągła | d= 160 | l= 160 | | | | | |
| W3 | 61 | 1 | Trójkąt asymetryczny 90 stopni | d1= 160 | d3= 125 | l1= 170 | | | | |
| W3 | 62 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0.64 m | | | | | |
| W3 | 63 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= 160 | d2= 125 | l1= 78 | | | | |
| W3 | 64 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.78 m | | | | | |
| W3 | 65 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.26 m | | | | | |
| W3 | 66 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 1.24 m | | | | | |
| W3 | | 1 | Złączka mufowa | d1= 400 | | | | | | |
| W3 | | 1 | Złączka mufowa | d1= 200 | | | | | | |
| W3 | | 2 | Złączka mufowa | d1= 160 | | | | | | |
| W3 | | 9 | Złączka mufowa | d1= 125 | | | | | | |
| W3 | | 2 | Złączka mufowa | d1= 100 | | | | | | |

Nazwa: W4

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | | |
|------|----|------|--|----------|------------|---------|--|--|--|--|--|
| W4 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 4 wydajność: n/w=1810/1310m³/h Tn=20°C Odzysk ciepła 68.7 % Nagrzewnica Powietrze 9.2 kW - 8.8/24.0°C | d= 400 | l= 2160 | | | | | | |
| W4 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | | |
| W4 | 3 | 2 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0.30 m | | | | | | |
| W4 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 400 | l= 1000 | | | | | | |
| W4 | 5 | 1 | Trójkąt asymetryczny 90 stopni | d1= 400 | d3= 250 | l1= 315 | | | | | |
| W4 | 6 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 250 | | | | | |
| W4 | 7 | 1 | Przepustnica okrągła | d= 250 | l= 250 | | | | | | |
| W4 | 8 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0.34 m | | | | | | |
| W4 | 9 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 250 | e= 440 | l1= 498 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|----|------|----|--|----------|---------------|---------|------|--|--|--|
| W4 | 10 | 1 | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0,84 m | | | | | |
| W4 | 11 | 1 | Trójnik asymetryczny 90 stopni | d1= 250 | d3= 250 | l1= 315 | | | | |
| W4 | 12 | 1 | Przewód elastyczny | d= 250 | l= 1,20 m | | | | | |
| W4 | 13 | 2 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vab= 375m³/h Lwa= 28dB(A) Δpt= 12Pa | D2= 500 | D= 250 | BD= 350 | k= 1 | | | |
| W4 | 14 | 2 | Redukcja symetryczna | d1= 250 | d2= 200 | l1= 99 | | | | |
| W4 | 15 | 4 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 1,00 m | | | | | |
| W4 | 16 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,64 m | | | | | |
| W4 | 17 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,50 m | | | | | |
| W4 | 18 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 200 | e= 368 | l1= 428 | | | | |
| W4 | 19 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= 200 | d2= 250 | l1= 99 | | | | |
| W4 | 20 | 1 | Przewód elastyczny | d= 250 | l= 1,65 m | | | | | |
| W4 | 21 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 400 | | | | |
| W4 | 22 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= 400 | d2= 250 | l1= 241 | | | | |
| W4 | 23 | 1 | Trójnik asymetryczny 90 stopni | d1= 250 | d3= 160 | l1= 210 | | | | |
| W4 | 24 | 1 | Przepustnica okrągła | d= 160 | l= 160 | | | | | |
| W4 | 25 | 16 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 1,00 m | | | | | |
| W4 | 25.1 | 1 | Kłapa przeciwpożarowa okrągła | d= 160 | l= 160 | | | | | |
| W4 | 26 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,23 m | | | | | |
| W4 | 27 | 3 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 160 | | | | |
| W4 | 28 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 160 | e= 215 | l1= 317 | | | | |
| W4 | 29 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,68 m | | | | | |
| W4 | 30 | 4 | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 160 | | | | |
| W4 | 31 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,40 m | | | | | |
| W4 | 32 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,64 m | | | | | |
| W4 | 33 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,41 m | | | | | |
| W4 | 34 | 3 | Trójnik asymetryczny 90 stopni | d1= 160 | d3= 100 | l1= 170 | | | | |
| W4 | 35 | 6 | Przepustnica okrągła | d= 100 | l= 100 | | | | | |
| W4 | 36 | 1 | Przewód elastyczny | d= 100 | l= 0,88 m | | | | | |
| W4 | 37 | 4 | Anemostat okrągły SVA NW= 100 S= 20mm Vab= 50-60m³/h Lwa= 29dB(A) Δpt= 26Pa | D2= 100 | | | | | | |
| W4 | 38 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,66 m | | | | | |
| W4 | 39 | 1 | Trójnik asymetryczny 90 stopni | d1= 160 | d3= 200 | l1= 265 | | | | |
| W4 | 40 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0,90 m | | | | | |
| W4 | 41 | 1 | Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna Vab= 150m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt= 5Pa | D2= 310 | D= 200 | BD= 300 | k= 1 | | | |
| W4 | 42 | 2 | Redukcja symetryczna | d1= 160 | d2= 100 | l1= 112 | | | | |
| W4 | 43 | 5 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 1,00 m | | | | | |
| W4 | 44 | 1 | Przewód elastyczny | d= 100 | l= 0,61 m | | | | | |
| W4 | 45 | 1 | Przepustnica okrągła | d= 200 | l= 200 | | | | | |
| W4 | 46 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 200 | e= 202 | l1= 332 | | | | |
| W4 | 47 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,51 m | | | | | |
| W4 | 48 | 1 | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 200 | | | | |
| W4 | 49 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,18 m | | | | | |
| W4 | 50 | 2 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 200 | | | | |
| W4 | 51 | 2 | Redukcja symetryczna | d1= 200 | d2= 160 | l1= 85 | | | | |
| W4 | 52 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= 160 | d2= 200 | l1= 85 | | | | |
| W4 | 53 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 200 | e= 112 | l1= 640 | | | | |
| W4 | 54 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,16 m | | | | | |
| W4 | 55 | 1 | Trójnik asymetryczny 90 stopni | d1= 200 | d3= 100 | l1= 170 | | | | |
| W4 | 56 | 1 | Przewód elastyczny | d= 100 | l= 0,64 m | | | | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|----------|---------------|---------|--|--|--|
| W4 | 57 | 1 | Przewód elastyczny | d= 100 | l= 0.85 m | | | | |
| W4 | 58 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0.62 m | | | | |
| W4 | 59 | 1 | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0.83 m | | | | |
| W4 | 60 | 2 | Redukcja symetryczna | d1= 100 | d2= 150 | l1= 99 | | | |
| W4 | 61 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0.88 m | | | | |
| W4 | 62 | 2 | Anemostat okrągły NW= 150 S= 25mm Vab= 100m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt= 9Pa | D2= 150 | | | | | |
| W4 | 63 | 1 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0.26 m | | | | |
| W4 | 64 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 100 | | | |
| W4 | 65 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 100 | e= 100 | l1= 387 | | | |
| W4 | 66 | 1 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0.61 m | | | | |
| W4 | 67 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0.50 m | | | | |
| W4 | | 1 | Złączka mufowa | d1= 400 | | | | | |
| W4 | | 4 | Złączka mufowa | d1= 250 | | | | | |
| W4 | | 5 | Złączka mufowa | d1= 200 | | | | | |
| W4 | | 4 | Złączka mufowa | d1= 160 | | | | | |
| W4 | | 7 | Złączka mufowa | d1= 100 | | | | | |

Nazwa: W5

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | | |
|------|----|------|---|----------|---------------|---------|--------|--------|--------|--------|--|
| W5 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 5 wydajność: n/w=2400/2400m³/h Tn=20°C Odzysk ciepła 83.6 % Nagrzewnica Powietrze 6.7 kW - 15.1/24.0°C | d= 500 | l= 2250 | | | | | | |
| W5 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 500 | l= 100 | | | | | | |
| W5 | 3 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0.58 m | | | | | | |
| W5 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 500 | l= 1000 | | | | | | |
| W5 | 5 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0.50 m | | | | | | |
| W5 | 6 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 500 | | | | | |
| W5 | 7 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 500 | d= 500 | g= 80 | l= 500 | | | |
| W5 | 8 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 300 | b= 500 | d= 100 | l= 300 | e= 150 | f= 150 | | |
| W5 | 9 | 1 | Przepustnica okrągła | d= 100 | l= 100 | | | | | | |
| W5 | 10 | 4 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 1.00 m | | | | | | |
| W5 | 11 | 1 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0.31 m | | | | | | |
| W5 | 12 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 100 | e= 501 | l1= 447 | | | | | |
| W5 | 13 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= 100 | d2= 150 | l1= 99 | | | | | |
| W5 | 14 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0.97 m | | | | | | |
| W5 | 15 | 1 | Anemostat okrągły NW= 150 S= 25mm Vab= 100m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt= 9Pa | D2= 150 | | | | | | | |
| W5 | 16 | 7 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 1000 | | | | | |
| W5 | 17 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 300 | b= 500 | d= 300 | l= 500 | e= 250 | f= 150 | | |
| W5 | 18 | 1 | Przewód elastyczny | d= 300 | l= 0.86 m | | | | | | |
| W5 | 19 | 2 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vab= 700m³/h Lwa= 16dB(A) Δpt= 7Pa | D2= 600 | D= 300 | BD= 400 | k= 1 | | | | |
| W5 | 20 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 500 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | | |
| W5 | 21 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 300 | b= 500 | c= 300 | d= 400 | l= 250 | | | |
| W5 | 22 | 3 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 1000 | | | | | |
| W5 | 23 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 300 | b= 400 | d= 300 | l= 450 | e= 225 | f= 150 | | |
| W5 | 24 | 1 | Przewód elastyczny | d= 300 | l= 1.24 m | | | | | | |
| W5 | 25 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 400 | c= 250 | d= 250 | l= 200 | e= -75 | f= -25 | |
| W5 | 26 | 4 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 1000 | | | | | |
| W5 | 27 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 350 | | | | | |
| W5 | 28 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 349 | | | | | |
| W5 | 29 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 250 | d= 250 | l= 450 | e= 225 | f= 125 | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|---------|--------------|---------|--------|--------|--------|--------|--|
| W5 | 30 | 1 | Przewód elastyczny | d= 250 | l= 0.73 m | | | | | | |
| W5 | 31 | 2 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vab= 450m³/h Lwa= 21dB(A) Δpt= 7Pa | D2= 500 | D= 250 | BD= 350 | k= 1 | | | | |
| W5 | 32 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 250 | c= 200 | d= 200 | l= 125 | e= -25 | f= -25 | |
| W5 | 33 | 2 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 1000 | | | | | |
| W5 | 34 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 200 | d= 250 | g= 80 | l= 250 | | | |
| W5 | 35 | 1 | Przewód elastyczny | d= 250 | l= 1.03 m | | | | | | |
| W5 | | 1 | Złączka mufowa | d1= 500 | | | | | | | |
| W5 | | 1 | Złączka mufowa | d1= 100 | | | | | | | |

Nazwa: W6

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | | |
|------|----|------|---|------------------|---------------|---------|--------|--------|--------|--------|--|
| W6 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 6 wydajność: n/w=1600/1600m³/h Tn=20°C Odzysk ciepła 84.1 % Nagrzewnica Powietrze 2.4 kW - 15.3/20.0°C | d= 400 | l= 2160 | | | | | | |
| W6 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | | |
| W6 | 3 | 2 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0.30 m | | | | | | |
| W6 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 400 | l= 1000 | | | | | | |
| W6 | 5 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 450 | d= 400 | g= 80 | l= 450 | | | |
| W6 | 6 | 1 | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 450 | l= 1000 | | | | | |
| W6 | 7 | 1 | Przewód prostokątny | a= 450 | b= 250 | l= 1000 | | | | | |
| W6 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 450 | b= 250 | l= 329 | | | | | |
| W6 | 9 | 1 | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 l3= 50 | b= 450 | g= 200 | h= 400 | l= 600 | e= 370 | f= 150 | |
| W6 | 10 | 1 | Przepustnica prostokątna | a= 200 | b= 400 | l= 200 | | | | | |
| W6 | 11 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 1000 | | | | | |
| W6 | 12 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 514 | | | | | |
| W6 | 13 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 400 | d= 125 | l= 325 | e= 163 | f= 100 | | |
| W6 | 14 | 1 | Przepustnica okrągła | d= 125 | l= 125 | | | | | | |
| W6 | 15 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 125 | e= 100 | l1= 346 | | | | | |
| W6 | 16 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.31 m | | | | | | |
| W6 | 17 | 3 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 1.00 m | | | | | | |
| W6 | 18 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.94 m | | | | | | |
| W6 | 19 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= 125 | d2= 150 | l1= 65 | | | | | |
| W6 | 20 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0.87 m | | | | | | |
| W6 | 21 | 1 | Anemostat okrągły NW= 150 S= 25mm Vab= 100m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt= 9Pa | D2= 150 | | | | | | | |
| W6 | 22 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 400 | d= 300 | g= 80 | l= 200 | e= 0 | f= 0 | |
| W6 | 23 | 3 | Przewód okrągły | d1= 300 | l1= 1.00 m | | | | | | |
| W6 | 24 | 1 | Przewód elastyczny | d= 300 | l= 1.76 m | | | | | | |
| W6 | 25 | 2 | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna Vab= 750m³/h Lwa= 19dB(A) Δpt= 10Pa | D2= 600 | D= 300 | BD= 400 | k= 1 | | | | |
| W6 | 26 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 450 | c= 200 | d= 300 | l= 225 | e= -75 | f= -25 | |
| W6 | 27 | 5 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 1000 | | | | | |
| W6 | 28 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 810 | | | | | |
| W6 | 29 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 300 | b= 200 | e= 220 | l= 342 | | | | |
| W6 | 30 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 200 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | | |
| W6 | 31 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 300 | d= 300 | g= 80 | l= 150 | e= 0 | f= 0 | |
| W6 | 32 | 1 | Przewód elastyczny | d= 300 | l= 1.93 m | | | | | | |
| W6 | | 2 | Złączka mufowa | d1= 125 | | | | | | | |

Nazwa: W7

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | | |
|------|----|------|-------|---------|--|--|--|--|--|--|--|
|------|----|------|-------|---------|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|--|----------|---------------|---------|--------|--------|--------|------|--|
| W7 | 1 | 1 | centrala n-w podwieszana nr 7 wydajność: n/w=1320/1070m ³ /h Tn=20°C Odzysk ciepła 74.3 % Nagrzewnica Powietrze 3.8 kW - 11.2/20.0°C | d= 400 | l= 2160 | | | | | | |
| W7 | 2 | 3 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | | |
| W7 | 3 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0.23 m | | | | | | |
| W7 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 400 | l= 1000 | | | | | | |
| W7 | 5 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0.10 m | | | | | | |
| W7 | 6 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 200 | d= 400 | g= 80 | l= 290 | e= -90 | f= 0 | |
| W7 | 7 | 3 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 200 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | | |
| W7 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 688 | | | | | |
| W7 | 9 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 200 | b= 300 | e= 467 | l= 543 | | | | |
| W7 | 10 | 5 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 1000 | | | | | |
| W7 | 11 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 831 | | | | | |
| W7 | 12 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 300 | d= 125 | l= 325 | e= 163 | f= 100 | | |
| W7 | 13 | 1 | Przepustnica okrągła | d= 125 | l= 125 | | | | | | |
| W7 | 14 | 3 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 125 | | | | | |
| W7 | 15 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.62 m | | | | | | |
| W7 | 16 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.84 m | | | | | | |
| W7 | 17 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 125 | e= 31 | l1= 299 | | | | | |
| W7 | 18 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.34 m | | | | | | |
| W7 | 19 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 125 | e= 31 | l1= 247 | | | | | |
| W7 | 20 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.28 m | | | | | | |
| W7 | 21 | 23 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 1.00 m | | | | | | |
| W7 | 22 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 125 | e= 41 | l1= 413 | | | | | |
| W7 | 23 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.31 m | | | | | | |
| W7 | 24 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 125 | e= 41 | l1= 315 | | | | | |
| W7 | 25 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.96 m | | | | | | |
| W7 | 26 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.30 m | | | | | | |
| W7 | 27 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 125 | e= 50 | l1= 301 | | | | | |
| W7 | 28 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.42 m | | | | | | |
| W7 | 29 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.13 m | | | | | | |
| W7 | 30 | 1 | Kłapa przeciwpożarowa okrągła | d= 125 | l= 125 | | | | | | |
| W7 | 31 | 1 | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.95 m | | | | | | |
| W7 | 32 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= 125 | d2= 150 | l1= 65 | | | | | |
| W7 | 33 | 1 | Przewód elastyczny | d= 150 | l= 0.58 m | | | | | | |
| W7 | 34 | 1 | Anemostat okrągły | D2= 150 | | | | | | | |
| W7 | 35 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 313 | | | | | |
| W7 | 36 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 300 | d= 100 | l= 300 | e= 150 | f= 100 | | |
| W7 | 37 | 3 | Przepustnica okrągła | d= 100 | l= 100 | | | | | | |
| W7 | 38 | 1 | Przewód elastyczny | d= 100 | l= 1.28 m | | | | | | |
| W7 | 39 | 3 | Anemostat okrągły NW= 100 S= 20mm Vab= 50m ³ /h Lwa= 29dB(A) Δpt= 26Pa | D2= 100 | | | | | | | |
| W7 | 40 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 300 | l= 410 | | | | | |
| W7 | 41 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 300 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 100 | | |
| W7 | 42 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0.92 m | | | | | | |
| W7 | 43 | 5 | Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna Vab= 150-160m ³ /h Lwa= 15dB(A) Δpt= 5Pa; Vab= 200m ³ /h Lwa= 15dB(A) Δpt= 5Pa | D2= 310 | D= 200 | BD= 280 | k= 1 | | | | |
| W7 | 44 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 200 | l= 1000 | | | | | |
| W7 | 45 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 200 | c= 500 | d= 150 | l= 250 | e= 0 | f= 0 | |
| W7 | 46 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 150 | l= 582 | | | | | |
| W7 | 47 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 500 | b= 150 | c= 400 | d= 200 | l= 250 | e= 0 | f= 0 | |
| W7 | 48 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 305 | | | | | |
| W7 | 49 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 400 | d= 100 | l= 300 | e= 150 | f= 100 | | |
| W7 | 50 | 1 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0.28 m | | | | | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | | |
|----|----|---|--------------------------------------|----------|------------|---------|--------|--------|--------|------|
| W7 | 51 | 1 | Przewód elastyczny | d= 100 | l= 0,55 m | | | | | |
| W7 | 52 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 400 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 100 | |
| W7 | 53 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0,60 m | | | | | |
| W7 | 54 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 400 | b= 200 | c= 400 | d= 150 | l= 200 | e= 0 | f= 0 |
| W7 | 55 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 150 | l= 891 | | | | |
| W7 | 56 | 1 | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 400 | l= 348 | | | | |
| W7 | 57 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 150 | b= 400 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| W7 | 58 | 1 | Przewód prostokątny | a= 150 | b= 400 | l= 317 | | | | |
| W7 | 59 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 400 | b= 150 | c= 200 | d= 250 | l= 200 | e= 0 | f= 0 |
| W7 | 60 | 1 | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 200 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 125 | |
| W7 | 61 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0,67 m | | | | | |
| W7 | 62 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 200 | d= 200 | g= 80 | l= 250 | | |
| W7 | 63 | 2 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 1,00 m | | | | | |
| W7 | 64 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,29 m | | | | | |
| W7 | 65 | 1 | Trójkąt asymetryczny 90 stopni | d1= 200 | d3= 100 | l1= 170 | | | | |
| W7 | 66 | 1 | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0,20 m | | | | | |
| W7 | 67 | 1 | Przewód elastyczny | d= 100 | l= 0,56 m | | | | | |
| W7 | 68 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,28 m | | | | | |
| W7 | 69 | 1 | Trójkąt asymetryczny 90 stopni | d1= 200 | d3= 200 | l1= 265 | | | | |
| W7 | 70 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0,36 m | | | | | |
| W7 | 71 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,35 m | | | | | |
| W7 | 72 | 1 | Odsadzka okrągła | d1= 200 | e= 277 | l1= 377 | | | | |
| W7 | 73 | 1 | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,38 m | | | | | |
| W7 | 74 | 1 | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 0,40 m | | | | | |
| W7 | | 2 | Złączka mufowa | d1= 125 | | | | | | |
| W7 | | 1 | Złączka mufowa | d1= 100 | | | | | | |

Nazwa: W8

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|---|----------|---------|----------|---------|---------|--------|--------|
| W8 | 1 | 1 | centrala n-w nr8 dachowa: wydajność: n/w=11000m3/h Temperatura powietrza wylot 28 °C Odzysk ciepła 79.8 % Nagrzewnica Powietrze 44.3 kW - 16.0/28.0°C | a= 750 | b= 1650 | l= 5080 | | | | |
| W8 | 2 | 3 | Prostokątny króciec elastyczny | a= 750 | b= 1650 | l= 100 | | | | |
| W8 | 3 | 2 | Przewód prostokątny | a= 750 | b= 1650 | l= 500 | | | | |
| W8 | 4 | 1 | Tłumik kanałowy prostokątny | a= 750 | b= 1650 | l= 1500 | | | | |
| W8 | 5 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 750 | b= 1650 | c= 500 | d= 1500 | l= 600 | | |
| W8 | 6 | 6 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1500 | l= 1000 | | | | |
| W8 | 7 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1500 | l= 475 | | | | |
| W8 | 8 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 500 | b= 1500 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| W8 | 9 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1500 | l= 809 | | | | |
| W8 | 10 | 2 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 1500 | b= 500 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| W8 | 11 | 1 | Przewód prostokątny | a= 1500 | b= 500 | l= 1000 | | | | |
| W8 | 12 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1500 | l= 50 | | | | |
| W8 | 13 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1500 | l= 500 | | | | |
| W8 | 14 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 500 | b= 1500 | e= 1020 | l= 1555 | | | |
| W8 | 15 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1500 | l= 168 | | | | |
| W8 | 16 | 2 | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 1500 | b= 500 | g= 325 | h= 825 | l= 1025 | e= 513 | f= 650 |
| W8 | 17 | 2 | Kratka wentylacyjna prostokątna 325x825 Vzu= 1375m ³ /h Lwa= 37dB(A) Δpt= 9Pa | L= 325 | H= 825 | k= | | | | |
| W8 | 18 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1500 | l= 832 | | | | |
| W8 | 19 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1500 | l= 670 | | | | |
| W8 | 20 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 500 | b= 1500 | c= 500 | d= 1200 | l= 500 | e= 0 | f= 0 |
| W8 | 21 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1200 | l= 830 | | | | |
| W8 | 22 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 1200 | l= 850 | | | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

| | | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|-------------------|--------|---------|--------|---------|--------|--------|
| W9 | 30 | 2 | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 800 l3= 100 | b= 500 | g= 325 | h= 825 | l= 1025 | e= 513 | f= 400 |
| W9 | 31 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 800 | l= 744 | | | | |
| W9 | 32 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 800 | l= 500 | | | | |
| W9 | 33 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 800 | l= 318 | | | | |
| W9 | 34 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 500 | b= 800 | c= 350 | d= 600 | l= 723 | | |
| W9 | 35 | 1 | Przewód prostokątny | a= 350 | b= 600 | l= 534 | | | | |
| W9 | 36 | 1 | Przewód prostokątny | a= 350 | b= 600 | l= 500 | | | | |
| W9 | 37 | 1 | Przewód prostokątny | a= 350 | b= 600 | l= 753 | | | | |
| W9 | 38 | 1 | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 600 l3= 100 | b= 350 | g= 325 | h= 825 | l= 1025 | e= 513 | f= 300 |
| W9 | 39 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 350 | b= 600 | c= 350 | d= 350 | l= 300 | e= 125 | f= 0 |
| W9 | 40 | 1 | Przewód prostokątny | a= 350 | b= 350 | l= 247 | | | | |
| W9 | 41 | 2 | Przewód prostokątny | a= 350 | b= 350 | l= 1000 | | | | |
| W9 | 42 | 1 | Przewód prostokątny | a= 350 | b= 350 | l= 500 | | | | |
| W9 | 43 | 1 | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 350 l3= 100 | b= 350 | g= 325 | h= 825 | l= 1025 | e= 513 | f= 175 |
| W9 | 44 | 1 | Zaślepka | a= 350 | b= 350 | | | | | |

Nazwa: WW1
Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--------------------------------------|----------|------------|---------|--------|--------|-------|--|
| WW1 | 1 | 1 | Wyrzutnia dachowa prostokątna | a= 300 | b= 600 | l= 600 | | | | |
| WW1 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 500 | | | | |
| WW1 | 3 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 600 | l= 1000 | | | | |
| WW1 | 4 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 600 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| WW1 | 5 | 6 | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 300 | l= 1000 | | | | |
| WW1 | 6 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 600 | b= 300 | e= 86 | l= 360 | | | |
| WW1 | 7 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 600 | b= 300 | d= 500 | g= 80 | l= 300 | | |
| WW1 | 8 | 3 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 500 | | | | |
| WW1 | 9 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0,59 m | | | | | |
| WW1 | 10 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 1,00 m | | | | | |
| WW1 | 11 | 1 | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 0,09 m | | | | | |
| WW1 | 12 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 500 | l= 100 | | | | | |
| WW1 | | 2 | Złącza mufowa | d1= 500 | | | | | | |

Nazwa: WW10
Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--------------------------------------|----------|--------|---------|--------|--------|-------|--|
| WW10 | 1 | 1 | Wyrzutnia dachowa prostokątna | a= 300 | b= 300 | l= 450 | | | | |
| WW10 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 300 | l= 542 | | | | |
| WW10 | 3 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| WW10 | 4 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 300 | l= 497 | | | | |
| WW10 | 5 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 300 | b= 300 | e= 448 | l= 583 | | | |
| WW10 | 6 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 300 | d= 315 | g= 80 | l= 315 | | |
| WW10 | 7 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 315 | | | | |
| WW10 | 8 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 315 | l= 100 | | | | | |
| WW10 | | 1 | Złącza mufowa | d1= 315 | | | | | | |

Nazwa: WW11
Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--------------------------------------|----------|------------|---------|--------|--------|-------|--|
| WW11 | 1 | 1 | Wyrzutnia dachowa prostokątna | a= 600 | b= 300 | l= 400 | | | | |
| WW11 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 300 | l= 1000 | | | | |
| WW11 | 3 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 600 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| WW11 | 4 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= 300 | b= 600 | e= 201 | l= 942 | | | |
| WW11 | 5 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 600 | d= 400 | g= 80 | l= 300 | | |
| WW11 | 6 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,61 m | | | | | |
| WW11 | 7 | 2 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 400 | | | | |
| WW11 | 8 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | |

Nazwa: WW12

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|---------------------------------------|----------|--------|--------|-------|--------|-------|------|
| WW12 | 1 | 1 | Wyrzutnia dachowa prostokątna | a= 300 | b= 500 | l= 450 | | | | |
| WW12 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 839 | | | | |
| WW12 | 3 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 500 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| WW12 | 4 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 200 | | | | |
| WW12 | 5 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 500 | d= 400 | g= 80 | l= 250 | e= 0 | f= 0 |
| WW12 | 6 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | |

Nazwa: WW13

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|---------------------------------------|----------|------------|---------|--------|--------|-------|-------|
| WW13 | 1 | 1 | Wyrzutnia dachowa prostokątna | a= 300 | b= 500 | l= 450 | | | | |
| WW13 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 1000 | | | | |
| WW13 | 3 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 500 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| WW13 | 4 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 267 | | | | |
| WW13 | 5 | 1 | Redukcja symetryczna | a= 300 | b= 400 | c= 300 | d= 500 | l= 250 | | |
| WW13 | 6 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 675 | | | | |
| WW13 | 7 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 400 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| WW13 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 218 | | | | |
| WW13 | 9 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 400 | d= 400 | g= 80 | l= 200 | e= 0 | f= 50 |
| WW13 | 10 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 400 | | | | |
| WW13 | 11 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,25 m | | | | | |
| WW13 | 12 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | |
| WW13 | | 1 | Złączka mufowa | d1= 400 | | | | | | |

Nazwa: WW2

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--------------------------------------|----------|--------|---------|--------|--------|-------|-------|
| WW2 | 1 | 1 | Wyrzutnia dachowa prostokątna | a= 400 | b= 300 | l= 600 | | | | |
| WW2 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 300 | l= 673 | | | | |
| WW2 | 3 | 4 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 300 | l= 1000 | | | | |
| WW2 | 4 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 400 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| WW2 | 5 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 241 | | | | |
| WW2 | 6 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 200 | b= 400 | c= 300 | d= 400 | l= 200 | e= 0 | f= 50 |
| WW2 | 7 | 3 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 200 | b= 400 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| WW2 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 660 | | | | |
| WW2 | 9 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 1000 | | | | |
| WW2 | 10 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 807 | | | | |
| WW2 | 11 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 400 | d= 500 | g= 80 | l= 300 | | |
| WW2 | 12 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 500 | l= 100 | | | | | |

Nazwa: WW3

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--------------------------------------|----------|------------|---------|-------|--------|-------|--|
| WW3 | 1 | 1 | Wyrzutnia dachowa prostokątna | a= 300 | b= 400 | l= 600 | | | | |
| WW3 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 752 | | | | |
| WW3 | 3 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 400 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| WW3 | 4 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 300 | l= 933 | | | | |
| WW3 | 5 | 3 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 300 | l= 1000 | | | | |
| WW3 | 6 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 400 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| WW3 | 7 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 400 | b= 300 | d= 400 | g= 80 | l= 180 | | |
| WW3 | 8 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,12 m | | | | | |
| WW3 | 9 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 400 | | | | |
| WW3 | 10 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0,10 m | | | | | |
| WW3 | 11 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | |

Nazwa: WW4

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|---------------------------------------|----------|--------|---------|--------|--------|-------|-------|
| | | | | a= | b= | l= | e= | f= | r= | |
| WW4 | 1 | 1 | Wyrzutnia dachowa prostokątna | a= 400 | b= 300 | l= 600 | | | | |
| WW4 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 300 | l= 580 | | | | |
| WW4 | 3 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 300 | l= 800 | | | | |
| WW4 | 4 | 3 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 300 | l= 1000 | | | | |
| WW4 | 5 | 3 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 400 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| WW4 | 6 | 1 | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 300 | l= 192 | | | | |
| WW4 | 7 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 400 | c= 400 | d= 300 | l= 200 | e= 0 | f= 50 |
| WW4 | 8 | 3 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 1000 | | | | |
| WW4 | 9 | 1 | Redukcja asymetryczna | a= 200 | b= 400 | c= 300 | d= 400 | l= 263 | e= 0 | f= 30 |
| WW4 | 10 | 1 | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 240 | | | | |
| WW4 | 11 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 400 | d= 400 | g= 80 | l= 279 | e= 0 | f= 80 |
| WW4 | 12 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | |

Nazwa: WW5

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--------------------------------------|----------|--------|---------|-------|--------|-------|--|
| | | | | a= | b= | l= | e= | f= | r= | |
| WW5 | 1 | 1 | Wyrzutnia dachowa prostokątna | a= 500 | b= 300 | l= 750 | | | | |
| WW5 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 300 | l= 794 | | | | |
| WW5 | 3 | 1 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 300 | l= 679 | | | | |
| WW5 | 4 | 3 | Przewód prostokątny | a= 500 | b= 300 | l= 1000 | | | | |
| WW5 | 5 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 500 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| WW5 | 6 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 500 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| WW5 | 7 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 500 | l= 114 | | | | |
| WW5 | 8 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 500 | d= 500 | g= 80 | l= 400 | | |
| WW5 | 9 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 500 | l= 100 | | | | | |

Nazwa: WW6

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|--------------------------------------|----------|--------|---------|-------|--------|-------|--|
| | | | | a= | b= | l= | e= | f= | r= | |
| WW6 | 1 | 1 | Wyrzutnia dachowa prostokątna | a= 300 | b= 400 | l= 600 | | | | |
| WW6 | 2 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 1000 | | | | |
| WW6 | 3 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 400 | b= 300 | e= 20 | f= 20 | r= 50 | |
| WW6 | 4 | 1 | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 662 | | | | |
| WW6 | 5 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 400 | d= 400 | g= 80 | l= 400 | | |
| WW6 | 6 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 400 | | | | |
| WW6 | 7 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | |
| WW6 | | 1 | Złącza mufowa | d1= 400 | | | | | | |

Nazwa: WW7

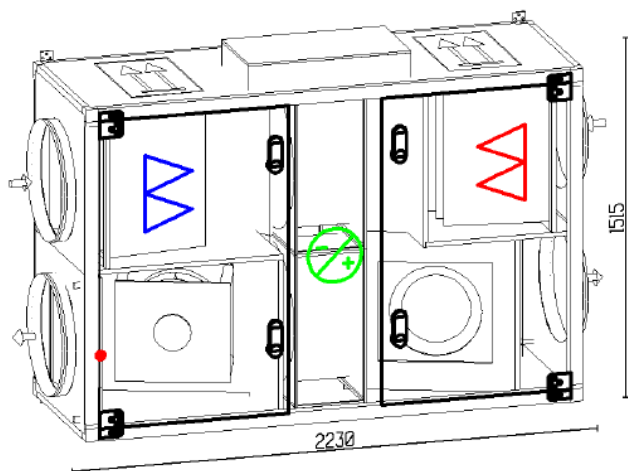
Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa | Wymiary | | | | | | |
|------|----|------|----------------------------|----------|------------|---------|-----|-----|--|--|
| | | | | d= | l= | d1= | l1= | d1= | | |
| WW7 | 1 | 1 | Wyrzutnia dachowa okrągła | d= 400 | l= 400 | | | | | |
| WW7 | 2 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 0.40 m | | | | | |
| WW7 | 3 | 1 | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 1.00 m | | | | | |
| WW7 | 4 | 1 | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 400 | | | | |
| WW7 | 5 | 1 | Okrągły króciec elastyczny | d= 400 | l= 100 | | | | | |

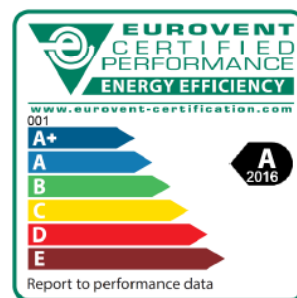
Karty doboru urządzeń wentylacji:



Centrala nr: Centrala nr 1 /



| Powietrze/wentylator dane | Nawiew | Wywiew | |
|-------------------------------------|--------|--------|-------------------|
| Przepływ (1,205 kg/m ³) | 2790 | 2390 | m ³ /h |
| Prędkość czołowa (jednostka) | 2.04 | 1.75 | m/s |
| Spręż dyspozycyjny | 250 | 250 | Pa |
| Prędkość wentylatora | 2095 | 1876 | obr./min |
| Napięcie | 3x400 | | V |

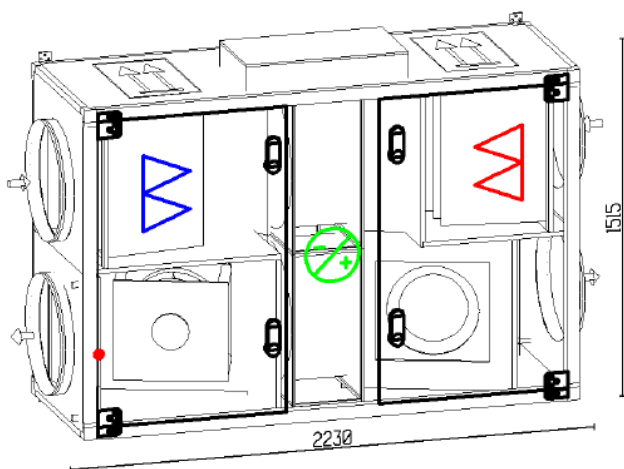


Dane jednostki

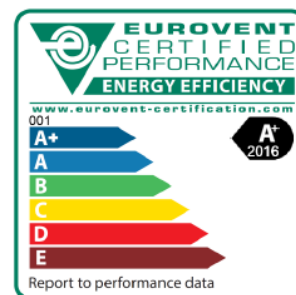
| | |
|---|---|
| Szerokość jednostki | 740 mm |
| Masa | 345 kg |
| Ecodesign (obliczenia przy nominalnym przepływie powietrza) | 2016 - Zatwierdzone 2018 - Zatwierdzone |
| Filtr | Nawiew F7 - Powietrze, wywiew M5 |
| Odzysk ciepła | 75.8 % |
| SFPv, czyste filtry | 1.80 kW/(m ³ /s) |
| SFPe, czyste filtry | 1.99 kW/(m ³ /s) |
| Nagrzewnica | Powietrze 11.0 kW - 11.8/24.0°C |
| | Woda 75/26°C - 3.4 kPa - 0.06 l/s - 1/2" / 1/2" Króćce przyłączeniowe |

| Moc akustyczna | Powietrze, nawiew | Powietrze zewnętrzne | Powietrze, wyrzut | Powietrze, wywiew | Moc akustyczna, obudowa | Moc akustyczna, nawiew |
|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| Całkowita | 80 dB(A) | 62 dB(A) | 78 dB(A) | 58 dB(A) | 60 dB(A) | 60 dB(A) |

Centrala nr: Centrala nr 2 /



| Powietrze/wentylator dane | Nawiew | Wywiew | |
|-------------------------------------|--------|--------|-------------------|
| Przepływ (1,205 kg/m ³) | 1290 | 1090 | m ³ /h |
| Prędkość czołowa (jednostka) | 0.94 | 0.80 | m/s |
| Spręż dyspozycyjny | 250 | 250 | Pa |
| Prędkość wentylatora | 1510 | 1407 | obr./min |
| Napięcie | 3x400 | | V |

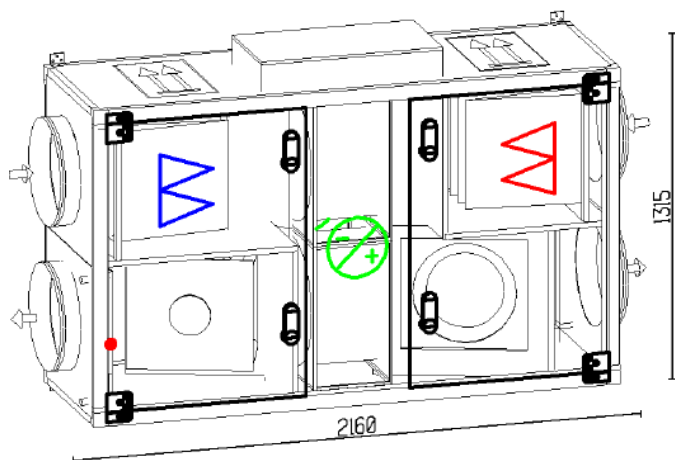


Dane jednostki

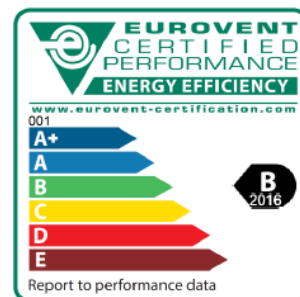
| | |
|---|---|
| Szerokość jednostki | 740 mm |
| Masa | 345 kg |
| Ecodesign (obliczenia przy nominalnym przepływie powietrza) | 2016 - Zatwierdzone 2018 - Zatwierdzone |
| Filtr | Nawiew F7 - Powietrze, wywiew M5 |
| Odzysk ciepła | 81.7 % |
| SFPv, czyste filtry | 1.55 kW/(m ³ /s) |
| SFPe, czyste filtry | 1.63 kW/(m ³ /s) |
| Nagrzewnica | Powietrze 4.1 kW - 14.3/24.0°C |
| | Woda 75/23°C - 0.5 kPa - 0.02 l/s - 1/2" / 1/2" Króćce przyłączeniowe |

| Moc akustyczna | Powietrze, nawiew | Powietrze zewnętrzne | Powietrze, wyrzut | Powietrze, wywiew | Moc akustyczna, obudowa | Moc akustyczna, nawiew |
|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| Całkowita | 71 dB(A) | 56 dB(A) | 71 dB(A) | 55 dB(A) | 54 dB(A) | 53 dB(A) |

Centrala nr: Centrala nr 3 /



| Powietrze/wentylator dane | Nawiew | Wywiew | |
|-------------------------------------|--------|--------|-------------------|
| Przepływ (1,205 kg/m ³) | 1160 | 800 | m ³ /h |
| Prędkość czołowa (jednostka) | 1.19 | 0.82 | m/s |
| Spręż dyspozycyjny | 250 | 250 | Pa |
| Prędkość wentylatora | 1966 | 1753 | obr./min |
| Napięcie | 3x230 | | V |

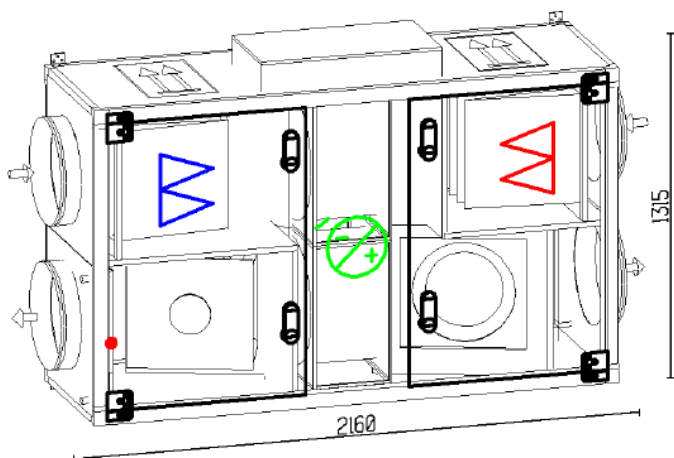


Dane jednostki

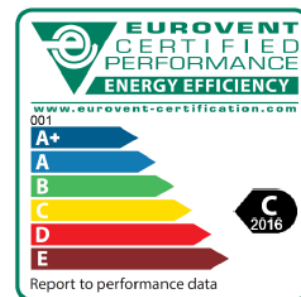
| | |
|---|---|
| Szerokość jednostki | 640 mm |
| Masa | 256 kg |
| Ecodesign (obliczenia przy nominalnym przepływie powietrza) | 2016 - Zatwierdzone 2018 - Zatwierdzone |
| Filtr | Nawiew F7 - Powietrze, wywiew M5 |
| Odzysk ciepła | 67.9 % |
| SFPv, czyste filtry | 1.93 kW/(m ³ /s) |
| SFPe, czyste filtry | 2.02 kW/(m ³ /s) |
| Nagrzewnica | Powietrze 5.8 kW - 8.5/24.0°C |
| | Woda 75/25°C - 2.2 kPa - 0.03 l/s - 1/2" / 1/2" Króćce przyłączeniowe |

| Moc akustyczna | Powietrze, nawiew | Powietrze zewnętrzne | Powietrze, wyrzut | Powietrze, wywiew | Moc akustyczna, obudowa | Moc akustyczna, nawiew |
|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| Całkowita | 73 dB(A) | 61 dB(A) | 63 dB(A) | 51 dB(A) | 52 dB(A) | 52 dB(A) |

Centrala nr: Centrala nr 4 /



| Powietrze/wentylator dane | Nawiew | Wywiew | |
|-------------------------------------|--------|--------|-------------------|
| Przepływ (1,205 kg/m ³) | 1810 | 1310 | m ³ /h |
| Prędkość czołowa (jednostka) | 1.86 | 1.35 | m/s |
| Spręż dyspozycyjny | 250 | 250 | Pa |
| Prędkość wentylatora | 2382 | 2049 | obr./min |
| Napięcie | 3x230 | | V |

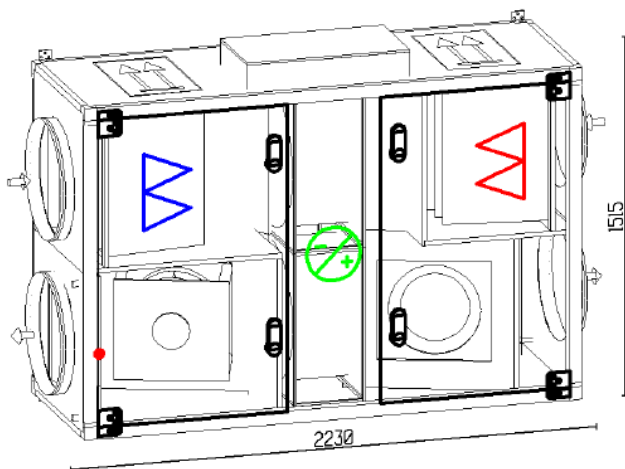


Dane jednostki

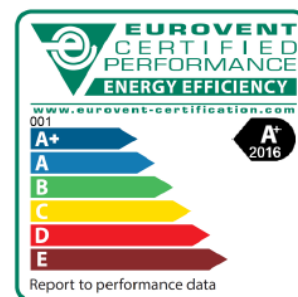
| | | |
|---|---|--|
| Szerokość jednostki | 640 mm | |
| Masa | 256 kg | |
| Ecodesign (obliczenia przy nominalnym przepływie powietrza) | 2016 - Zatwierdzone 2018 - Zatwierdzone | |
| Filtr | Nawiew F7 - Powietrze, wywiew M5 | |
| Odzysk ciepła | 68.7 % | |
| SFPv, czyste filtry | 2.21 kW/(m ³ /s) | |
| SFPe, czyste filtry | 2.37 kW/(m ³ /s) | |
| Nagrzewnica | Powietrze | 9.2 kW - 8.8/24.0°C |
| | Woda | 75/30°C - 5.7 kPa - 0.05 l/s - 1/2" / 1/2" Króćce przyłączeniowe |

| Moc akustyczna | Powietrze, nawiew | Powietrze zewnętrzne | Powietrze, wyrzut | Powietrze, wywiew | Moc akustyczna, obudowa | Moc akustyczna, nawiew |
|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| Całkowita | 82 dB(A) | 68 dB(A) | 76 dB(A) | 60 dB(A) | 59 dB(A) | 58 dB(A) |

Centrala nr: Centrala nr 5 /



| Powietrze/wentylator dane | Nawiew | Wywiew | |
|-------------------------------------|--------|--------|-------------------|
| Przepływ (1,205 kg/m ³) | 2400 | 2400 | m ³ /h |
| Prędkość czołowa (jednostka) | 1.75 | 1.75 | m/s |
| Spręż dyspozycyjny | 250 | 250 | Pa |
| Prędkość wentylatora | 1925 | 1880 | obr./min |
| Napięcie | 3x230 | | V |

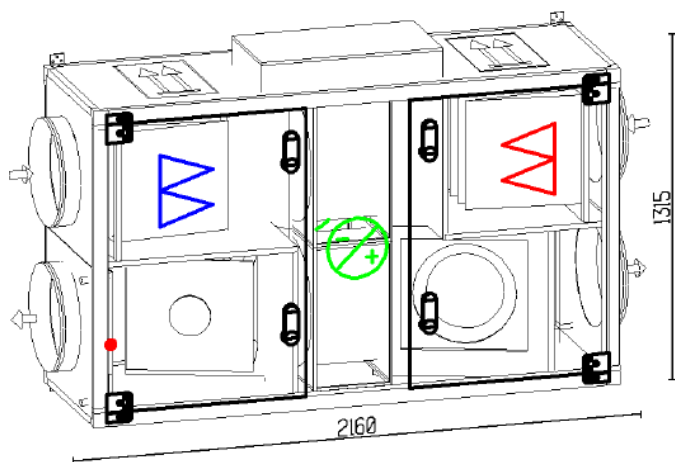


Dane jednostki

| | | |
|---|---|--|
| Szerokość jednostki | 740 mm | |
| Masa | 345 kg | |
| Ecodesign (obliczenia przy nominalnym przepływie powietrza) | 2016 - Zatwierdzone 2018 - Zatwierdzone | |
| Filtr | Nawiew F7 - Powietrze, wywiew M5 | |
| Odzysk ciepła | 83.6 % | |
| SFPv, czyste filtry | 1.84 kW/(m ³ /s) | |
| SFPe, czyste filtry | 2.03 kW/(m ³ /s) | |
| Nagrzewnica | Powietrze | 6.7 kW - 15.1/24.0°C |
| | Woda | 75/24°C - 1.3 kPa - 0.03 l/s - 1/2" / 1/2" Króćce przyłączeniowe |

| Moc akustyczna | Powietrze, nawiew | Powietrze zewnętrzne | Powietrze, wyrzut | Powietrze, wywiew | Moc akustyczna, obudowa | Moc akustyczna, nawiew |
|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| Całkowita | 78 dB(A) | 60 dB(A) | 78 dB(A) | 61 dB(A) | 57 dB(A) | 54 dB(A) |

Centrala nr: Centrala nr 6 /



| Powietrze/wentylator dane | Nawiew | Wywiew | |
|-------------------------------------|--------|--------|-------------------|
| Przepływ (1,205 kg/m ³) | 1600 | 1600 | m ³ /h |
| Prędkość czołowa (jednostka) | 1.65 | 1.65 | m/s |
| Spręż dyspozycyjny | 250 | 250 | Pa |
| Prędkość wentylatora | 2239 | 2255 | obr./min |
| Napięcie | 3x230 | | V |

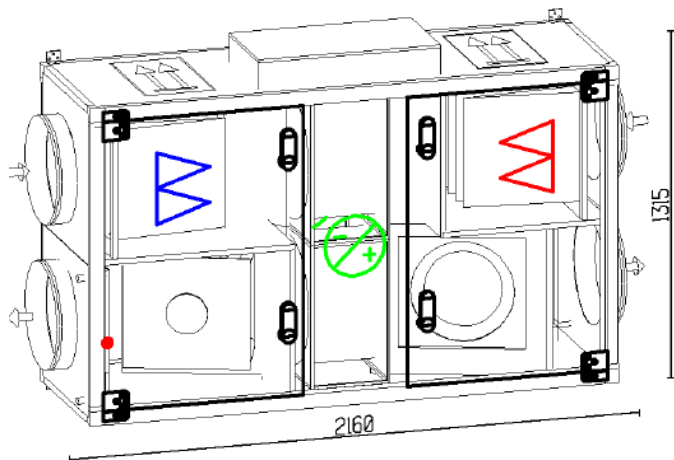


Dane jednostki

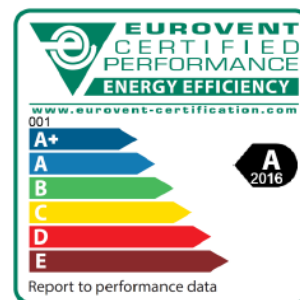
| | |
|---|---|
| Szerokość jednostki | 640 mm |
| Masa | 256 kg |
| Ecodesign (obliczenia przy nominalnym przepływie powietrza) | 2016 - Zatwierdzone 2018 - Zatwierdzone |
| Filtr | Nawiew F7 - Powietrze, wywiew M5 |
| Odzysk ciepła | 84.1 % |
| SFPv, czyste filtry | 2.58 kW/(m ³ /s) |
| SFPe, czyste filtry | 2.77 kW/(m ³ /s) |
| Nagrzewnica | Powietrze 2.4 kW - 15.3/20.0°C |
| | Woda 75/18°C - 0.4 kPa - 0.01 l/s - 1/2" / 1/2" Króćce przyłączeniowe |

| Moc akustyczna | Powietrze, nawiew | Powietrze zewnętrzne | Powietrze, wyrzut | Powietrze, wywiew | Moc akustyczna, obudowa | Moc akustyczna, nawiew |
|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| Całkowita | 80 dB(A) | 66 dB(A) | 80 dB(A) | 64 dB(A) | 59 dB(A) | 57 dB(A) |

Centrala nr: Centrala nr 7 /



| Powietrze/wentylator dane | Nawiew | Wywiew | |
|-------------------------------------|--------|--------|-------------------|
| Przepływ (1,205 kg/m ³) | 1320 | 1020 | m ³ /h |
| Prędkość czołowa (jednostka) | 1.36 | 1.05 | m/s |
| Spręż dyspozycyjny | 250 | 250 | Pa |
| Prędkość wentylatora | 2059 | 1874 | obr./min |
| Napięcie | 3x230 | | V |

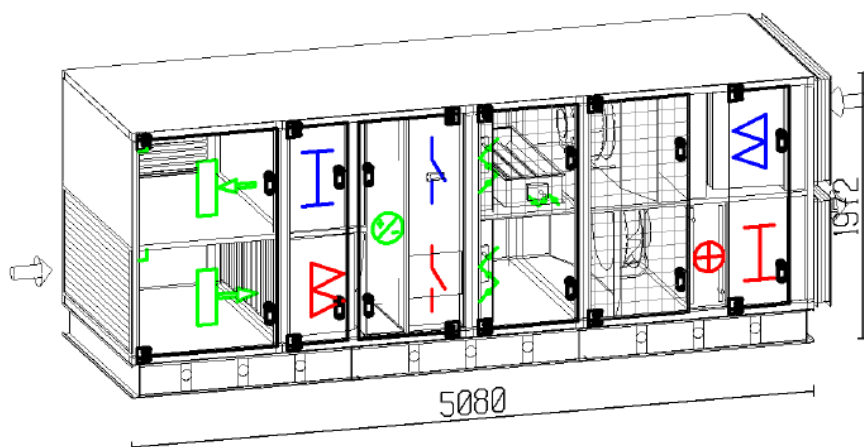


Dane jednostki

| | | |
|---|---|--|
| Szerokość jednostki | 640 mm | |
| Masa | 256 kg | |
| Ecodesign (obliczenia przy nominalnym przepływie powietrza) | 2016 - Zatwierdzone 2018 - Zatwierdzone | |
| Filtr | Nawiew F7 - Powietrze, wywiew M5 | |
| Odzysk ciepła | 74.3 % | |
| SFPv, czyste filtry | 2.06 kW/(m ³ /s) | |
| SFPe, czyste filtry | 2.17 kW/(m ³ /s) | |
| Nagrzewnica | Powietrze | 3.8 kW - 11.2/20.0°C |
| | Woda | 75/20°C - 0.9 kPa - 0.02 l/s - 1/2" / 1/2" Króćce przyłączeniowe |

| Moc akustyczna | Powietrze, nawiew | Powietrze zewnętrzne | Powietrze, wyrzut | Powietrze, wywiew | Moc akustyczna, obudowa | Moc akustyczna, nawiew |
|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| Całkowita | 76 dB(A) | 62 dB(A) | 75 dB(A) | 58 dB(A) | 54 dB(A) | 52 dB(A) |

Centrala nr: Centrala nr 8 /



| Powietrze/wentylator dane | Nawiew | Wywiew | |
|-------------------------------------|--------|--------|-------------------|
| Przepływ (1,205 kg/m ³) | 11000 | 11000 | m ³ /h |
| Współczynnik mieszania | 50 | | % |
| Prędkość czołowa (jednostka) | 2.40 | 2.40 | m/s |
| Spręż dyspozycyjny | 250 | 250 | Pa |
| Prędkość wentylatora | 1406 | 1412 | obr./min |
| Silnik | 3.40 | 3.40 | kW |
| Napięcie | 3x400 | 3x400 | V |
| Prąd znamionowy | 5.40 | 5.40 | A |

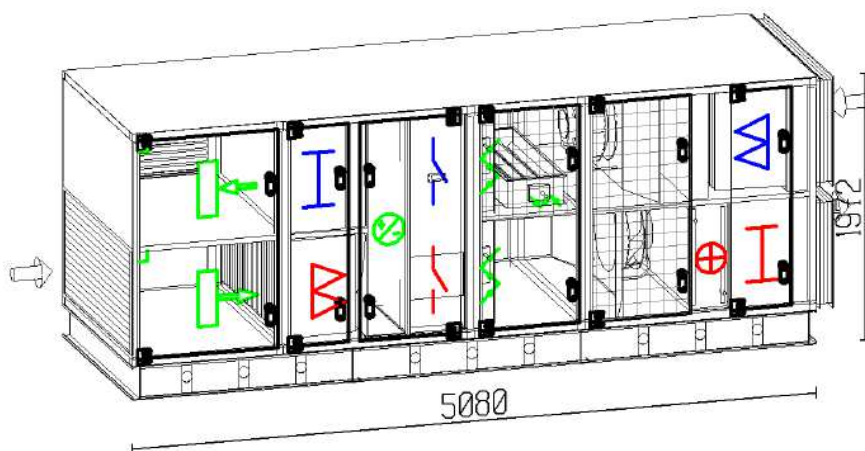


Dane jednostki

| | | |
|--|-----------|---|
| Szerokość jednostki | | 1720 mm |
| Masa | | 1786 kg |
| Ekoprojekt | | 2016 - Zatwierdzone 2018 - Zatwierdzone |
| Filtr | | Nawiew F7 - Powietrze, wywiew M5 |
| Odzysk ciepła | | 79.8 % |
| SFPV, czyste filtry z uwzględnieniem regulacji prędkości | | 1.48 kW/(m ³ /s) |
| SFPe, czyste filtry, ze sterowaniem | | 1.63 kW/(m ³ /s) |
| Nagrzewnica | Powietrze | 44.3 kW - 16.0/28.0°C |
| | Woda | 75/55°C - 11.3 kPa - 0.54 l/s - 1 1/4" / 1 1/4" Króćce przyłączeniowe |

| Moc akustyczna | Powietrze, nawiew | Powietrze zewnętrzne | Powietrze, wyrzut | Powietrze, wywiew | Moc akustyczna, obudowa |
|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| Całkowita | 81 dB(A) | 68 dB(A) | 78 dB(A) | 72 dB(A) | 56 dB(A) |

Centrala nr: Centrala nr 9 /



| Powietrze/wentylator dane | Nawiew | Wywiew | |
|-------------------------------------|--------|--------|-------------------|
| Przepływ (1,205 kg/m ³) | 11000 | 11000 | m ³ /h |
| Współczynnik mieszania | 50 | | % |
| Prędkość czołowa (jednostka) | 2.40 | 2.40 | m/s |
| Spręż dyspozycyjny | 250 | 250 | Pa |
| Prędkość wentylatora | 1406 | 1414 | obr./min |
| Silnik | 3.40 | 3.40 | kW |
| Napięcie | 3x400 | 3x400 | V |
| Prąd znamionowy | 5.40 | 5.40 | A |

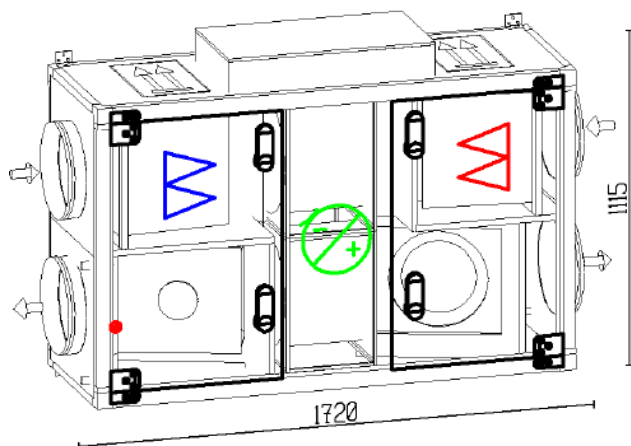


Dane jednostki

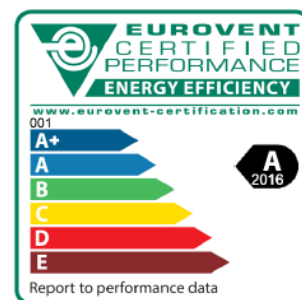
| | |
|--|---|
| Szerokość jednostki | 1720 mm |
| Masa | 1786 kg |
| Ekoprojekt | 2016 - Zatwierdzone 2018 - Zatwierdzone |
| Filtr | Nawiew F7 - Powietrze, wywiew M5 |
| Odzysk ciepła | 79.8 % |
| SFPv, czyste filtry z uwzględnieniem regulacji prędkości | 1.49 kW/(m ³ /s) |
| SFPe, czyste filtry, ze sterowaniem | 1.64 kW/(m ³ /s) |
| Nagrzewnica Powietrze | 44.3 kW - 16.0/28.0°C |
| Woda | 75/55°C - 11.3 kPa - 0.54 l/s - 1 1/4" / 1 1/4" Króćce przyłączeniowe |

| Moc akustyczna | Powietrze, nawiew | Powietrze zewnętrzne | Powietrze, wyrzut | Powietrze, wywiew | Moc akustyczna, obudowa |
|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| Całkowita | 81 dB(A) | 68 dB(A) | 78 dB(A) | 72 dB(A) | 56 dB(A) |

Centrala nr: Centrala nr 10 /



| Powietrze/wentylator dane | Nawiew | Wywiew | |
|-------------------------------------|--------|--------|-------------------|
| Przepływ (1,205 kg/m ³) | 820 | 560 | m ³ /h |
| Prędkość czołowa (jednostka) | 1.34 | 0.92 | m/s |
| Spręż dyspozycyjny | 250 | 250 | Pa |
| Prędkość wentylatora | 2244 | 1908 | obr./min |
| Napięcie | 1x230 | | V |

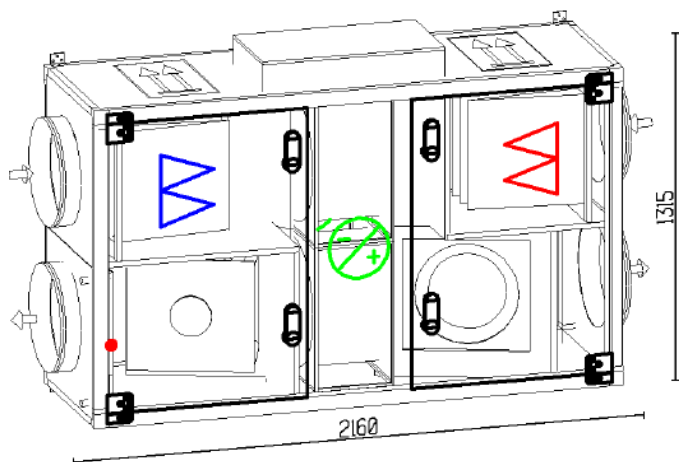


Dane jednostki

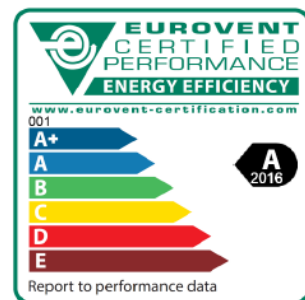
| | |
|---|---|
| Szerokość jednostki | 540 mm |
| Masa | 194 kg |
| Ecodesign (obliczenia przy nominalnym przepływie powietrza) | 2016 - Zatwierdzone 2018 - Zatwierdzone |
| Filtr | Nawiew F7 - Powietrze, wywiew M5 |
| Odzysk ciepła | 67.2 % |
| SFPv, czyste filtry | 1.78 kW/(m ³ /s) |
| SFPe, czyste filtry | 1.93 kW/(m ³ /s) |
| Nagrzewnica | Powietrze 3.1 kW - 8.2/20.0°C |
| | Woda 75/38°C - 2.9 kPa - 0.02 l/s - 1/2" / 1/2" Króćce przyłączeniowe |

| Moc akustyczna | Powietrze, nawiew | Powietrze zewnętrzne | Powietrze, wyrzut | Powietrze, wywiew | Moc akustyczna, obudowa | Moc akustyczna, nawiew |
|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| Całkowita | 74 dB(A) | 61 dB(A) | 72 dB(A) | 58 dB(A) | 52 dB(A) | 51 dB(A) |

Centrala nr: Centrala nr 11 /



| Powietrze/wentylator dane | Nawiew | Wywiew | |
|-------------------------------------|--------|--------|-------------------|
| Przepływ (1,205 kg/m ³) | 1950 | 1750 | m ³ /h |
| Prędkość czołowa (jednostka) | 2.01 | 1.80 | m/s |
| Spręż dyspozycyjny | 250 | 250 | Pa |
| Prędkość wentylatora | 2503 | 2279 | obr./min |
| Napięcie | 3x400 | | V |

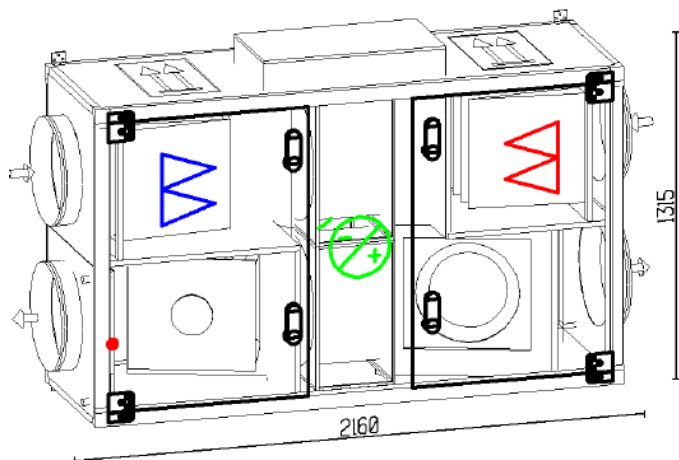


Dane jednostki

| | |
|---|---|
| Szerokość jednostki | 640 mm |
| Masa | 256 kg |
| Ecodesign (obliczenia przy nominalnym przepływie powietrza) | 2016 - Zatwierdzone 2018 - Zatwierdzone |
| Filtr | Nawiew F7 - Powietrze, wywiew M5 |
| Odzysk ciepła | 77.6 % |
| SFPv, czyste filtry | 1.97 kW/(m ³ /s) |
| SFPe, czyste filtry | 2.15 kW/(m ³ /s) |
| Nagrzewnica | Powietrze 4.6 kW - 12.6/20.0°C |
| | Woda 75/36°C - 1.2 kPa - 0.03 l/s - 1/2" / 1/2" Króćce przyłączeniowe |

| Moc akustyczna | Powietrze, nawiew | Powietrze zewnętrzne | Powietrze, wyrzut | Powietrze, wywiew | Moc akustyczna, obudowa | Moc akustyczna, nawiew |
|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| Całkowita | 78 dB(A) | 63 dB(A) | 76 dB(A) | 59 dB(A) | 56 dB(A) | 56 dB(A) |

Centrala nr: Centrala nr 12 /



| Powietrze/wentylator dane | Nawiew | Wywiew | |
|-------------------------------------|--------|--------|-------------------|
| Przepływ (1,205 kg/m ³) | 1500 | 1500 | m ³ /h |
| Prędkość czołowa (jednostka) | 1.54 | 1.54 | m/s |
| Spręż dyspozycyjny | 250 | 250 | Pa |
| Prędkość wentylatora | 2180 | 2117 | obr./min |
| Napięcie | 3x400 | | V |

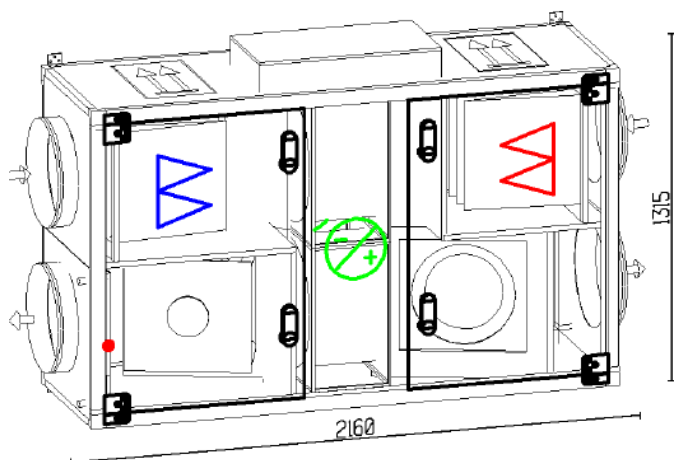


Dane jednostki

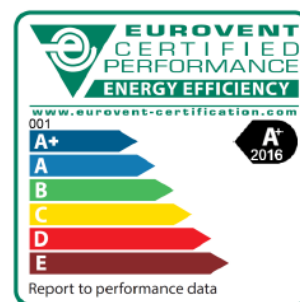
| | |
|---|---|
| Szerokość jednostki | 640 mm |
| Masa | 256 kg |
| Ecodesign (obliczenia przy nominalnym przepływie powietrza) | 2016 - Zatwierdzone 2018 - Zatwierdzone |
| Filtr | Nawiew F7 - Powietrze, wywiew M5 |
| Odzysk ciepła | 84.9 % |
| SFPv, czyste filtry | 1.83 kW/(m ³ /s) |
| SFPe, czyste filtry | 1.96 kW/(m ³ /s) |
| Nagrzewnica | Powietrze 1.3 kW - 15.6/18.0°C |
| | Woda 75/20°C - 0.1 kPa - 0.01 l/s - 1/2" / 1/2" Króćce przyłączeniowe |

| Moc akustyczna | Powietrze, nawiew | Powietrze zewnętrzne | Powietrze, wyrzut | Powietrze, wywiew | Moc akustyczna, obudowa | Moc akustyczna, nawiew |
|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| Całkowita | 73 dB(A) | 60 dB(A) | 76 dB(A) | 62 dB(A) | 55 dB(A) | 54 dB(A) |

Centrala nr: Centrala nr 13 /



| Powietrze/wentylator dane | Nawiew | Wywiew | |
|-------------------------------------|--------|--------|-------------------|
| Przepływ (1,205 kg/m ³) | 1500 | 1500 | m ³ /h |
| Prędkość czołowa (jednostka) | 1.54 | 1.54 | m/s |
| Spręż dyspozycyjny | 250 | 250 | Pa |
| Prędkość wentylatora | 2180 | 2117 | obr./min |
| Napięcie | 3x400 | | V |

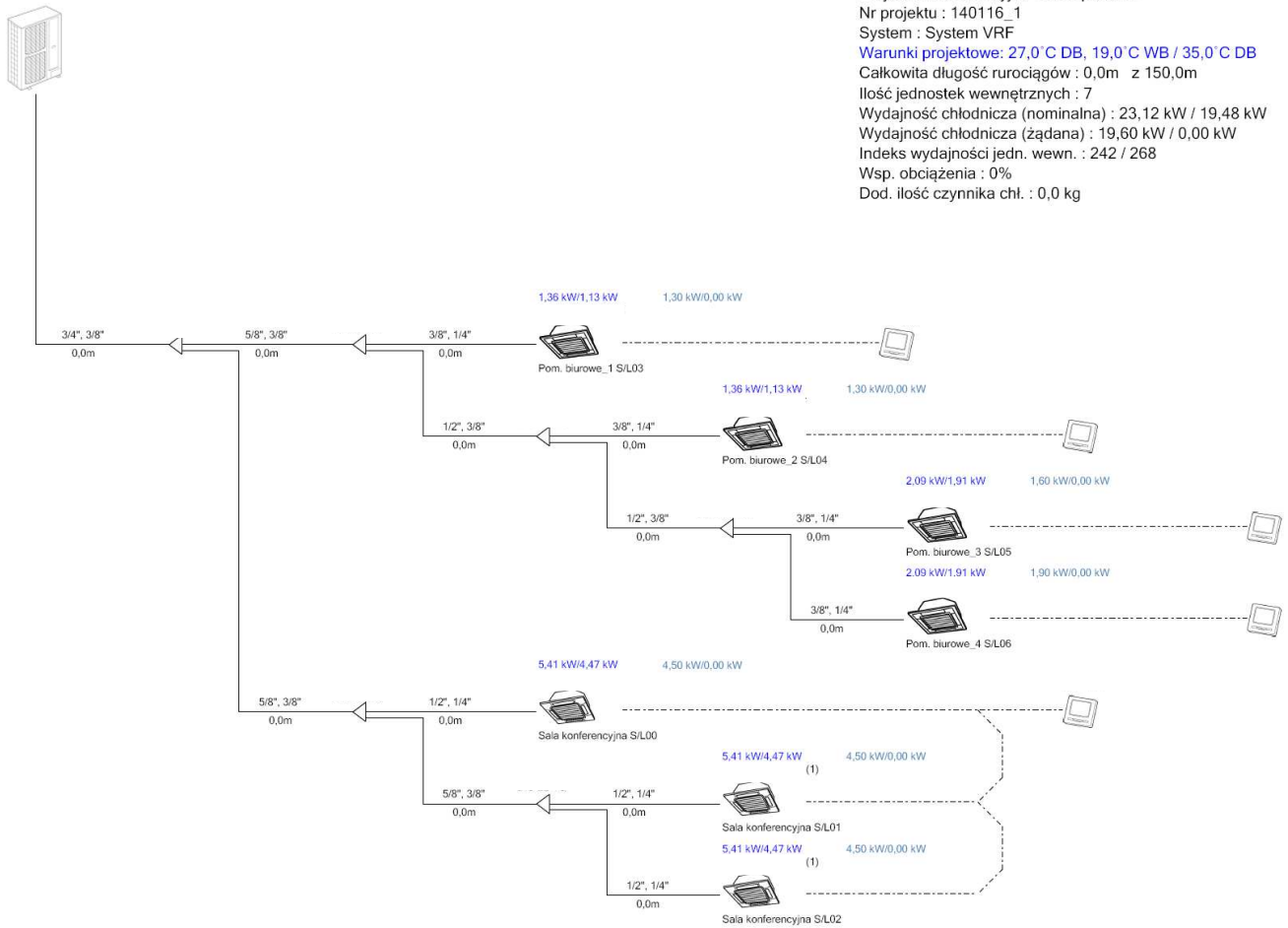


Dane jednostki

| | | |
|---|----------------------------------|--|
| Szerokość jednostki | 640 mm | |
| Masa | 256 kg | |
| Ecodesign (obliczenia przy nominalnym przepływie powietrza) | 2016 - Zatwierdzone | 2018 - Zatwierdzone |
| Filtr | Nawiew F7 - Powietrze, wywiew M5 | |
| Odzysk ciepła | 84.9 % | |
| SFPv, czyste filtry | 1.83 kW/(m ³ /s) | |
| SFPe, czyste filtry | 1.96 kW/(m ³ /s) | |
| Nagrzewnica | Powietrze | 1.3 kW - 15.6/18.0°C |
| | Woda | 75/20°C - 0.1 kPa - 0.01 l/s - 1/2" / 1/2" Króćce przyłączeniowe |

| Moc akustyczna | Powietrze, nawiew | Powietrze zewnętrzne | Powietrze, wyrzut | Powietrze, wywiew | Moc akustyczna, obudowa | Moc akustyczna, nawiew |
|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| Całkowita | 73 dB(A) | 60 dB(A) | 76 dB(A) | 62 dB(A) | 55 dB(A) | 54 dB(A) |

Kompletacja systemu zmiennie przepływowego klimatyzacji



| | | |
|---|--|----------------------|
| MD-Polska Sp. z o.o. ul. Kazimierska 1/13 71-043 Szczecin | Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE | Szczecin MAJ 2016 |
|---|--|----------------------|

Parametry systemu dystrybucji powietrza na hali

| Pozycja | Lv | Oznaczenie | Ilość sztuk |
|---|----------|------------|-------------|
| 01 | Pole gry | | 24 |
| <p>NW = 160 DS2 RS</p> <p>NW= 160 Vzu= 685m³/h Lwa= 39dB(A) Δpt= 91Pa X= 0m Y= 0m Vmax= 0m/s ΔtoH= 12k Yh= 8,1m I= 31 Tv= 0,05 (DYSZA Z ZAWIROWANIWM, BEZ ELEMENU UCHYLNEGO Z REDUKCJĄ NA fi=248) NAWIEW PIONOWO</p> | | | |
| 02 | TRYBUNY | | 32 |
| <p>NW = 80 DS2 RS</p> <p>NW= 80 Vzu= 171m³/h Lwa= 37dB(A) Δpt= 85Pa X= 5m Y= 0m Vmax= 0,35m/s I= 59 Tv= 0,04</p> | | | |
| 03 | HOL | | 3 |
| <p>NW = 175 DS2</p> <p>NW= 175 Vzu= 500m³/h Lwa= 28dB(A) Δpt= 29Pa X= 7m Y= 0m Vmax= 0,44m/s I= 28 Tv= 0,06</p> | | | |
| 04 | WYWIEW | 325x825 | 16 |
| <p>H= 325 mm x L= 825 mm Wywiew Przepustnica 100% Auf otwarte</p> <p>L= 825mm H= 325mm Z/A= A Przepustnica 100% Auf otwarte Vk= 0m/s Vzu= 1375m³/h Lwa= 37dB(A) Δpt= 9Pa X= 0m Y= 0m Vmax= 0m/s ΔtoK= 0k I= 0 Tv= 0</p> | | | |