

OPIS TECHNICZNY

do projektu wewnętrznych instalacji sanitarnych

1. DANE EWIDENCYJNE:

- 1.1 Obiekt: Sala gimnastyczna z zapleczem i łącznikiem do budynku Szkoły Podstawowej
1.2 Adres: Bystrzyca Górna 64, dz. nr 60/2, 59/4 Obręb 0005 Bystrzyca Górna
1.3 Inwestor: Gmina Świdnica, ul. Bartosza Głowackiego 4, 58-100 Świdnica
1.4 Faza opracowania: projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych

2. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji są:

- Projektu architektoniczno-budowlanego
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2009r. zmieniające rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz.690 z dnia 15.06.2002r).
- wizji lokalnej na budynkach
- obowiązujących norm i przepisów techniczno-budowlanych.
- katalogów producentów

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji, wod-kan, centralnego ogrzewania wraz z instalacją gazu i doбором źródła ciepła i wentylacji mechanicznej dla projektowanej budowy budynku sali gimnastycznej z zapleczem funkcjonalnym z podziałem na część opisową i rysunkową.

3.1 Założenia

- w doborze grzejników uwzględniono ich zabudowę w pomieszczeniach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci
- projekt instalacji C.O. został wykonany dla III strefy klimatycznej o temp. zew. – 20 °C.
- temperatury pomieszczeń przyjęto wg Dz.U.02.75.690 z późn.zm.; ostatnia zm. Dz.U.08.201.1238
- temperaturę otoczenia budynku przyjęto wg PN-82/B – 02403
- obliczenie zapotrzebowania ciepła wykonano wg - PN – EN/12831/2006 – Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego. Jako dokument odniesienia do określenia współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych stanowi dokumentacja architektoniczno-budowlana i przywołane w niej dane.

4. OPIS TECHNICZNY

4.1 WODA ZIMNA, CIEPŁA I CYRULACYJNA

Projektuje się instalację wodną na cele bytowo gospodarcze budynku z projektowanego przyłącza Wa63. Woda ciepła użytkowa przygotowywana będzie w pojemnościowym zasobniku C.W.U. o pojemności 300l. Instalacje prowadzone w warstwach podposadzki stosować rury AluPex. Temperatura wody ciepłej w instalacjach wodociagowych (w najdalej położonych elementach instalacji od wymiennika wody ciepłej) nie może być niższa niż 55°C. W celu ochrony dzieci przed poparzeniem maksymalna temperatura C.W.U. nie powinna być wyższa niż 35°C dla inst. prysznicowych i umywalkowych. W tym celu dla przyborów zamontowanych w węzłach przy szatniach należy zastosować mieszacz wg rys. (na podst. War. Tech. & 302. ust. 4 oraz Rozp. Ministra Edukacji Narodowej dnia 27.05.2009r. Dz.U. nr 83 poz 693). Po zmontowaniu, instalację wodociagową przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego. Utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 min i przeprowadzać oględziny całego systemu. Ze względu na elastyczność przewodów ciśnienie będzie spadało. Należy je utrzymywać na stałym poziomie. Należy następnie szybko obniżyć ciśnienie do 0.5 ciśnienia roboczego i utrzymywać przez kolejne 90 min. Jeżeli ciśnienie wzrośnie to znaczy, że system jest szczelny. Po zmontowaniu, instalację wodociagową przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego. Podwyższone ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 min do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 min spadek ciśnienia nie może przekraczać 0.6 bar. W czasie następnych 2 godz. Spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0.2 bar. Ze względu na elastyczność przewodów ciśnienie będzie spadało. Należy je utrzymywać na stałym poziomie. Przed oddaniem do eksploatacji instalację poddać procesowi dezynfekcji podchlorynem sodu. Dawka chloru nie mniejsza niż 25 g/m3. W czasie dezynfekcji wprowadzać do instalacji podchloryn sodu w postaci 3% roztworu. Po 24 h wodę odprowadzić z instalacji. Instalację płukać do zaniku zapachu chloru.

Przewody prowadzone pod tynkiem należy na całej ich długości owinać elastyczną otuliną, umożliwiającą ich termiczne ruchy. Przewody układane w bruzdach należy zabezpieczyć przed tarciami o ich ścianki przez owinięcie otuliną. Wielkość bruzdy powinna być dostosowana do średnicy ułożonych w niej przewodów oraz grubości zastosowanych otulin. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy,) wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Do mocowania przewodów należy stosować uchwyty systemowe z tworzyw sztucznych. Można również stosować uchwyty z blachy stalowej lub płaskownika, lecz wtedy na całym obwodzie obejmowy powinna być podkładka ochronna z gumy.

4.1.1. Mocowanie przewodów i przejścia budowlane.

Ze względu na zmniejszoną sztywność rur polipropylenowych w stosunku do stalowych należy w przypadku wykonywania instalacji z AluPex ściśle przestrzegać wymagań dotyczących uchwytów mocujących. Do mocowania przewodów należy stosować uchwyty systemowe, łącznie z kołkami rozporowymi minimum M6. Można również stosować uchwyty z blachy stalowej lub płaskownika, lecz wtedy na całym obwodzie obejm powinny być podkładka ochronna z gumy. W montażu instalacji z rur PP należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych, z uwzględnieniem szczególnych zaleceń wynikających ze specyficznych właściwości polipropylenu.

Przejście przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) prowadzić w rurach osłonowych o średnicy przewodu większej co najmniej o 40 mm od średnicy zewnętrznej przewodu. Końcówki rury osłonowej uszczelnić masą plastyczną z zachowaniem przepisów Ppoż. Rurę osłonową na całej długości wypełnić masą plastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: BN-82/89760-50,-51,-53,-54

4.1.2. Izolacja przewodów

Minimalna grubość izolacji dla przewodów wodnych powinna być zgodna z załącznikiem nr 2 do Dz.U.02.75.690 z późn.zm.; ostatnia zm. Dz.U.08.201.1238.

4.1.3. Przepływ obliczeniowy wody zimnej i dobór węzła wodomierzowego

Obliczeń dokonano w części PZT/IS i dobrano główny zestaw wodomierzowy wraz z zaworem antyskażeniowym i reduktorem ciśnienia.

4.2 KANALIZACJA SANITARNA**4.2.1. Prowadzenie przewodów**

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm: PN- EN 12056-1: 2002 Systemy kanalizacji wewnątrz budynku – część 1 „Postanowienia ogólne i wymagania”. Projektowanie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami normy PN- EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji wewnątrz budynku – część 2 „Projektowanie układu i obliczenia”. Całość powstałych ścieków odprowadzić projektowanymi przykanalikami do projektowanych studni ks wg części PZT/IS. Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna charakteryzująca się grawitacyjnym spływem ścieków wymaga wymuszonej lokalizacji przewodów w budynku, stwarzając dla poszczególnych fragmentów instalacji odmienne warunki eksploatacji. Przewody kanalizacji wewnętrznej projektuje się z tworzywa sztucznego. Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z astolanu - materiału niskoszumowego o gęstości min. 1,90g/cm³. Piony wykonane z rur DN 100 muszą posiadać grubości ścianki min. 5mm. Prowadzone są one pod posadzką podłogi zgodnie z wymaganiami normy. Zagadnienie wydłużeń liniowych przewodów kanalizacyjnych z PVC nie może być pominięte w montażu. Zagadnienie to dla przewodów kanalizacyjnych rozwiązane jest dzięki technologii, połączeń rozłącznych kielichowych. Konstrukcyjna głębokość kielicha uwzględnić możliwość przejścia przyrostu liniowego ok.10mm. Dla celów samokompensacji przewodów kanalizacyjnych w przypadku odcinków dłuższych niż 2,5 m należy stosować prostki z wydłużonym kielichem. Przewody poziome kanalizacyjne należy układać z zachowaniem minimalnego spadku dla danej średnicy, zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-92/01707 „Instalacje kanalizacyjne”. Piony w przestrzeni stropowej należy prowadzić w tulejach ochronnych wystających po 30 mm z każdej strony stropu. Piony kanalizacji sanitarnej zakończyć rurą wywiewną. Każdy pion kanalizacyjny u podstawy należy zaopatrzyć w rewizję. Podejścia odpływowe, łączące wyloty aparatów sanitarnych z pionem, prowadzić z minimalnym spadkiem 2,0 – 2,5 %. Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi, należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Przewody kanalizacyjne lokalizować równolegle do przewodów wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania przy zachowaniu odległości od tych przewodów co najmniej 0,10 m. Łączenie przewodów za pomocą połączeń kielichowych uszczelnionych pierścieniem gumowym, o średnicy dopasowanej do zewnętrznej średnicy przewodu kanalizacyjnego. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) wykonywać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich czyszczenie. Przewody spustowe (piony) powinny być wyposażone w rewizję służące do czyszczenia przewodów, czyszczeni powinny mieć szczelne zamknięcie umożliwiające łatwą eksploatację. Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Minimalna wysokości zamknięcia wodnego dla miski ustępowej, umywalki wynosi 50 – 75 mm. Układanie poziomy w głównym korytarzu należy poprowadzić w wykopie na podłożu całkowicie odwodnionym z podsypką piaskową o grubości min. 10cm z odpowiednim spadkiem. Każda rura po ułożeniu powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Ułożony odcinek rury po sprawdzeniu prawidłowości jej spadku należy ustabilizować poprzez wykonanie osypki piaskowej gr. min. 20cm ponad wierzch rury. Zalamania, zmiany kierunku, redukcje wykonać przy użyciu oryginalnych kształtek kanalizacyjnych. W miejscach przejść przez przegrody budowlane nie dopuszcza się połączeń rur. Piony kanalizacyjne oraz podejścia pod urządzenia należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów plastikowych lub metalowych z gumową wkładką. Na pionach kanalizacyjnych zamontować rury wywiewne wyprowadzone ponad dach, na parterze budynku zamontować należy rewizję, a szachty powinny posiadać wówczas drzwiczki rewizyjne. Przybory i urządzenia podłączone do kanalizacji winny być wyposażone w indywidualne syfony.

4.2.2. Cięcie rur

Rurę, która jest przycinana na placu budowy, należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować

wać kąt prosty, należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinąć rurę kartką papieru. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosi koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

4.2.3. Łączenie rur i kształtek

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosi koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

4.2.4. Podejścia

Podejścia to przewody łączące urządzenia sanitarne (umywalki, miski ustępowe, wanny itd.) z pionem lub przewodem odpływowym (poziomym). Podejścia do urządzeń sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku urządzeń, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%. W zależności od przyłączanego urządzenia wlot odpływu należy zamieścić na różnych wysokościach. W przypadku umywalk wlot odpływu znajduje się od 50 do ponad 60 centymetrów ponad podłogą. Dla kabin prysznicowych - do kilku cm nad podłogą, zaś dla wanien - około kilkunastu (z reguły 15-16 centymetrów ponad podłogą). Oczywiście wszystkie odpływy powinny być wyposażone w kolanka zabezpieczające łazienkę przed przedostawaniem się przykrych zapachów z kanalizacji. Odpływ z misek toaletowych może być rozwiązany na dwa sposoby. Mamy do wyboru toaletę z odpływem pionowym lub poziomym. Najczęściej stosuje się odpływ poziomy, chociaż w niektórych budynkach (głównie starszych) spotyka się odpływ pionowy. W zależności od rodzaju odpływu od toalety powinniśmy wybrać odpowiedni rodzaj miski klozetowej.

4.2.5. Piony

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07 m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych - 0,10 m. Piony w przestrzeniach stropowych należy prowadzić w tulejach ochronnych wystających po 30 mm z każdej strony stropu. Piony kanalizacyjne prowadzić obok pionów wodnych, które docelowo będą obudowane tworząc szacht instalacyjny. Piony kanalizacyjne oraz podejścia pod urządzenia należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów plastikowych lub metalowych z gumową wkładką. Na pionach kanalizacyjnych zamontować rury wywiewne wyprowadzone ponad dach, na parterze budynku zamontować należy rewizję, a szachty powinny posiadać wówczas drzwiczki rewizyjne.

4.2.6. Przewody odpływowe (poziomy)

Piony kanalizacyjne przechodzą w poziomy odpływowe pod podłogą najniższej kondygnacji. Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0st.C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,5 m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem. Każda rura po ułożeniu powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Ułożony odcinek rury po sprawdzeniu prawidłowości jej spadku należy ustabilizować poprzez wykonanie osypki piaskowej gr. min. 20cm ponad wierzch rury. Załamania, zmiany kierunku, redukcje wykonać przy użyciu oryginalnych kształtek kanalizacyjnych. W miejscach przejść przez przegrody budowlane nie dopuszcza się połączeń rur.

Średnica przewodu [mm]	Spadek minimalny [%]	Spadek maksymalny [%]
110	2	15
160	1,5	15

*spadki przewodów odpływowych i podłączeń kanalizacyjnych

4.2.7. Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

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

*maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych

4.2.8. Montaż syfonów odpływowych

Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 50 mm). Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu. Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 40 lub 50 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet. Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Minimalna wysokości zamknięcia wodnego dla miski ustępowej, umywalki wynosi 50 – 75 mm.

4.2.9. Wentylowanie instalacji kanalizacyjnej

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej, należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie. Można to uczynić dwojako: przez zastosowanie rur wywiewnych lub kominków (grawitacyjnie) albo przez zawory napowietrzające.

4.2.10. Rury wywiewne

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów.

4.3 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**4.3.1. Obliczenie strat ciepła**

Na podstawie obliczeń określono projektowane obciążenie cieplne budynku na $\Phi_{HL} = 30,9 \text{ kW}$ ($33,8 \text{ W/m}^2$; $5,91 \text{ W/m}^3$). Głównym źródłem ciepła będzie projektowana kotłownia gazowa, gdzie wyodrębniono 3 obiegi:

- centralne ogrzewanie
- zasilanie urządzeń wentylacyjnych
- ciepło technologiczne C.W.U.

4.3.2. Opis projektowanej instalacji grzewczej

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania z wymuszonym obiegiem czynnika grzejącego o parametrach $70/55^\circ\text{C}$ zasilaną przez wiszący, kondensacyjny kocioł gazowy na gaz ziemny o mocy 80 kW np. Vitodens 200-W-Viessmann. Kotłownia wodna jest podstawowym źródłem ciepła do przygotowania C.W.U. Wszystkie przewody w obrębie kotłowni powinny być prowadzone w taki sposób, aby nad przejściami był zapewniony wolny prześwit wynoszący co najmniej 2 m . Armatura w kotłowni powinna być tak umieszczona, aby była dostępna z poziomu podłogi, jednak nie wyżej niż $1,8 \text{ m}$ od podłogi.

Główne przewody zasilające i powrotne wykonano z rur PP-R typ 3 stabilizowane wkładką aluminiową prowadzone pod stropem parteru skąd rozdzielacze centralnego ogrzewania oraz z rur stalach instalacyjnych bezszwowych. Rury do grzejników od szafek rozdzielaczowych prowadzone są podapodszkowo wykonano Al./Pex. Odpowietrzenie instalacji projektuje się przez automatyczne odpowietrzniki $\phi=15 \text{ mm}$ zamontowane na końcówkach pionu centralnego ogrzewania ok. $0,3 \text{ m}$ ponad najwyższym grzejnikiem lub punktem instalacji.

4.3.3. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane

Wszelkie przejścia przewodów centralnego ogrzewania przez przegrody konstrukcyjne (ściany nośne, stropy itp.) wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: BN-82/89760-50, -51, -53, -5 z zachowaniem przepisów p.poż.

4.3.4. Izolacja cieplochronna

Wszystkie przewody instalacji centralnego ogrzewania izolować cieplnie izolacją cieplochronną Termaflex (o wsp. nie większym niż $U=0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) zgodnie z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

4.3.5 Dobór odbiorników ciepła

Do ogrzewania pomieszczeń projektuje się grzejniki płytowe z elementami konwekcyjnymi i wbudowanym zaworem termostatycznym typ KV (łącznie z wkładkami o obniżonym wsp. kvs-wskazane na rysunku) lub K z zaworami typu V-Exakt II oraz grzejnik łazienkowy z zaworem TRV. Dla utrzymania żądanej temperatury w pomieszczeniach grzejniki wyposażono w głowice termostatyczne typ DX lub typ K dla pomieszczeń ogólnodostępnych. Grzejniki do ścian należy mocować przy pomocy uchwytów dostarczanych wraz z grzejnikami. Dla pomieszczenia Sali gimnastycznej 1.9 grzejniki pokrywają straty statyczne do temperatury dyżurnej $+16^\circ\text{C}$.

4.3.6 Mocowanie przewodów

Do mocowania przewodów należy stosować uchwyty systemowe np. Hilti łącznie kołkami rozporowymi minimum M6. Można również stosować uchwyty z blachy stalowej lub płaskownika, lecz wtedy na całym obwodzie obejmmy powinna być podkładka ochronna z gumy. Rozstaw uchwytów mocujących (przesuwanych) dla przewodów miedzianych powinien wynosić odpowiednio:

- dla średnicy dn 15 mm - $1,25 \text{ m}$
- dla średnicy dn 18 mm - $1,50 \text{ m}$
- dla średnicy dn 22 mm - $2,00 \text{ m}$
- dla średnicy dn 28 mm - $2,25 \text{ m}$
- dla średnicy dn 35 mm - $2,75 \text{ m}$
- dla średnicy dn 40 mm - $2,75 \text{ m}$

4.3.7 Kompensacja przewodów.

Instalacje należy wyposażyć w kompensatory naturalne (wykorzystanie prowadzenia instalacji). Podstawową zasadą przy wbudowaniu kompensatorów jest to, aby był umieszczony pomiędzy punktami stałymi lub dwoma odgałęzieniami, w osi, kompensacja

tor był mocowany punktem stałym. Wydłużenia liniowe należy kompensować przez odpowiednie prowadzenie przewodów pokazane na rysunku z uwzględnieniem wytycznych producenta.

4.3.8. Zasilanie nagrzewnic wodnych central wentylacyjnych

Do nagrzewnic wodnych urządzeń wentylacyjnych należy doprowadzić ciepło rurociągami o średnicach wynikających z obliczeń. Do regulacji wydajności należy zastosować zawory trójdrogowe dostarczane wraz z urządzeniami. Układy przeciwwymrożeńowe wykonać wg załączonego w projekcie PW rysunku oraz instrukcji DTR producentów.

4.3.9 Odbiór instalacji C.O. i przekazanie do eksploatacji

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-10700. Próbę szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez zainstalowany filtr siatkowy zatrzymujący cząstki stałe, co zapobiega niszczeniu ochronnej warstwy tlenowej. Próbę należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II". Próbę szczelności na zimno należy przeprowadzić przy ciśnieniu 1.5 razy większym od ciśnienia roboczego (minimum 4,5 bar). Rury można napełnić wodą po 2 godz. od wykonania ostatniego zgrzewu. Pierwszą próbę należy przeprowadzić po 24 h od napełnienia rur wodą. Dopiero po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności można przystąpić do zakrycia bruzd i kanałów oraz do wylewania posadzki przy napełnionej instalacji. Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg. normy PN-EN 14336 Instalacje ogrzewcze – Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu ogrzewczego. Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej. Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru.

4.4 INSTALACJA GAZOWA

Zaprojektowano wewnętrzną instalację gazową w skład której wchodzi kotłownia gazowa o mocy 80kW. Instalacja zasilana będzie gazem sieciowym. Całość instalacji wew. wykonać rur stalowych bez szwu. Kotłownia oparta o wiszący kocioł kondensacyjny pokrywa zapotrzebowania na moc cieplną instalacji centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej i wentylacji mechanicznej. Główne przewody gazowe projektuje się z rur stalowych bezszwowych łączonych przez spawanie. Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (centralnego ogrzewania, wodnej, kanalizacyjnej), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowej sytuować w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,20 m. W stosunku do pionowych przewodów innych instalacji, instalacje gazowa prowadzić w odległości 0,1 m. Przewody instalacji gazowej mocować do ścian lub innych trwałych elementów wyposażenia budynku za pomocą materiałów niepalnych. Odległości między zamocowaniami i przewodów gazowych nie powinny być mniejsze niż 1,50 m. W przypadku załamania, zmian kierunków, odległości pomiędzy zamocowaniami należy dostosować do potrzeb z uwzględnieniem konieczności kompensacji wydłużeń. Niedopuszczalne jest stosowanie zamocowań wykonanych z tworzyw sztucznych. Zasady wykonywania instalacji gazowych reguluje „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”. Dz. U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002. Przejście przewodów gazowych przez przegrody budowlane (ściany, stropy) prowadzić w rurach osłonowych o średnicy przewodu większej co najmniej o 40 mm od średnicy zewnętrznej przewodu. Końcówki rury osłonowej uszczelnić masą plastyczną. Przejście przewodu gazowego przez strop wykonać w rurze osłonowej o średnicy wewnętrznej większej o 20 mm od średnicy zewnętrznej przewodu. Rurę osłonową na całej długości wypełnić masą plastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: BN-82/89760-50,-51,-53,-54

4.4.1. Odbiór instalacji gazowej.

Odbiór techniczny instalacji gazowej.

Przed podłączeniem instalacji gazowej do sieci zewnętrznej musi zostać przeprowadzony jej odbiór techniczny. Sprawdzenia tego dokonuje wykonawca instalacji w obecności przedstawiciela dostawcy gazu oraz właściciela obiektu budowlanego. Odbiór techniczny polega głównie na sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji gazowej z projektem budowlanym i pozwoleniem na budowę oraz obowiązującymi przepisami i normami, jakości wykonania instalacji gazowej, szczelności wszystkich elementów instalacji gazowej, jakości użytych materiałów. W trakcie odbioru instalacji wykonawca powinien przedstawić następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę wydane przez właściwy urząd administracji państwowej
- wymagane uprawnienia do wykonywania instalacji gazowych,
- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie budowy (dokumentacja powykonawcza),
- protokoły wykonania prób i badań,
- certyfikaty (certyfikat na znak bezpieczeństwa B lub znak DT), aprobaty techniczne, deklaracje zgodności,
- instrukcje obsługi urządzeń gazowych,

Kontrola zgodności wykonania instalacji gazowej z projektem technicznym polega na sprawdzeniu:

- średnic przewodów gazowych i armatury,
- zgodnego z projektem prowadzenia instalacji w budynku,

- mocowania przewodów i armatury (w tym kurków),
- właściwego doboru rur, łączników , armatury i materiałów pomocniczych ,
- włączenia przewodów spalinowych i prawidłowego wykonania wentylacji pomieszczeń,
- zgodności wykonania z obowiązującymi przepisami,

Kontrola szczelności instalacji gazowej.

Po wykonaniu instalacji gazowej , przed napełnieniem paliwem gazowym ,należy przeprowadzić następujące próby szczelności :

- główną próbę szczelności (próba szczelności I rodzaju) ,
- próbę szczelności przed napełnieniem paliwem gazowym(próba szczelności II rodzaju)

Główna próba szczelności.

Instalację gazową uznaje się za przygotowaną do przeprowadzenia głównej próby szczelności (próby szczelności I rodzaju) , jeżeli jest zamontowana , oczyszczona , końce zaślepione , a kurki pozostają w pozycji otwartej , W instalacji nie powinny być zamontowane odbiorniki gazu. Oprócz nowo wybudowanej instalacji , głównej próbie szczelności podlega instalacja przebudowana , dobudowana , remontowana lub instalacja , która została wyłączona z eksploatacji na okres dłuższy niż 6 miesięcy. Stanowisko pomiarowe powinno być wyposażone w manometr co najmniej klasy I, posiadający zatwierdzenie typu i uwierzytelnienie (legalizację)Próbie szczelności instalacji gazowej należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 50 kPa , utrzymując je przez 30 min. Do wykonania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych W przypadku prowadzenia przewodów instalacji gazowej przez pomieszczenia mieszkalne lub inne pomieszczenia , dla których należy stosować ostrzejsze wymagania odbiorowe , próbę należy wykonać pod ciśnieniem 100 kPa. Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru tzw. U-rurki lub manometru jednostupowego , napełnionego rtęcią. Dopuszczalne jest stosowanie innego rodzaju urządzenia pod warunkiem , że posiada ono aktualne świadectwo legalizacji i wymagana dla tego typu badania dokładność pomiaru . Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia , jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenia pomiarowe. W przypadku , gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna , należy usunąć przyczynę i próbę wykonać powtórnie. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i powtórного wykonania.

UWAGA: Zabrania się sprawdzania szczelności instalacji gazowej przez napełnianie jej wodą lub innymi cieczami.

Próba szczelności instalacji gazowej przed napełnieniem jej paliwem gazowym. Próbie szczelności przed napełnieniem paliwem gazowym (próbie szczelności II rodzaju) podlega instalacja gazowa , zgłoszona dostawcy paliwa gazowego przez inwestora. Po pozytywnym wyniku , z przeprowadzonej głównej próby szczelności , wykonuje się próbę szczelności II-go rodzaju w obecności dostawcy gazu.

Instalację gazową uznaje się za przygotowaną do przeprowadzenia próby szczelności II-go rodzaju , jeżeli jest całkowicie zmontowana i przygotowana do napełnienia paliwem gazowym , a kurki są w pozycji otwartej. Stanowisko pomiarowe powinno być wyposażone w jeden z dwóch niżej wymienionych przyrządów pomiarowych, posiadający zatwierdzenie typu i uwierzytelnienie: manometr charakteryzujący się odpowiednią klasą dokładności (co najmniej klasy I)

przepływomierz z wbudowanym manometrem,

Ciśnienie próby szczelności II-go rodzaju powinno wynosić 150% maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP) dla danego rodzaju grupy i podgrupy przed urządzeniami gazowymi. Instalację z zamontowanym w dowolnym punkcie manometrem , napełnia się czynnikiem próbnym do ciśnienia próby. Jeżeli po upływie 5 minut od momentu ustabilizowania się ciśnienia próby nie nastąpi spadek ciśnienia , wynik próby szczelności II-go rodzaju należy uznać za pozytywny.

4.4.2. Lokalizacja i montaż kurków gazowych.

Kurki gazowe powinny spełniać wymagania w zakresie bezpieczeństwa zawarte w normach PN-86/M-75198, PN-86/m-75001 i w Kryteriach Technicznych KT-34-96 oraz posiadać certyfikat uprawniający do oznaczania znakiem bezpieczeństwa. Kurek główny zainstalowany będzie w wentylowanej szafce naściennej na zewnątrz budynku. Odległość kurka głównego od poziomu terenu oraz najbliższej krawędzi okna, drzwi wynosi co najmniej 0,50 m. Przed każdym urządzeniem gazowym montować kurek , pozwalający na szybkie i szczelne odcięcie gazu przy obrocie 90°na prawo oraz posiadać ogranicznik uniemożliwiający dalszy obrót dźwigni kurka. Kurek powinien być wmontowany w stałą część instalacji gazowej i trwale (sztywno) zamocowany do ściany przy pomocy odpowiednich uchwytów, aby w przypadku otwierania i zamykania nie następowało odkształcanie instalacji. Konstrukcje uchwytów powinny spełniać wymagania obuustronnego usztywnienia armatury.

4.5 KOTŁOWNIA GAZOWA**4.5.1. System spalinowy i wentylacja.**

System wentylacji oraz odprowadzania spalin muszą być wykonane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz z normą PN-B-02431-1:1999

4.5.2. Pomieszczenie kotłowni

Kocioł zainstalowany będzie w pomieszczeniu kotłowni zlokalizowanym na parterze o powierzchni 32,6 m² i wysokości 3,0 m.

4.5.3. Wentylacja kotłowni

W kotłowni zaprojektowano wentylację nawiewno - wywiewną grawitacyjną:

- nawiew dołem: poprzez kanał typu „ Z ” - 30×20cm
- wywiew górą kanał wywiewny - kratka Ø15cm

4.5.4. Dobór elementów kotłowni

Kocioł:

- Dobrano kocioł kondensacyjny, wiszący Vitodens 200-W, typ WB2C-80+ automatyka Vitotronic 200, typ HO1A,
- Zasobniki C.W.U. Vitocell V-100-300l

Zawory bezpieczeństwa:**Zabezpieczenie C.O.**

- Dobrano zawór SYR 1915 3/4"

Zabezpieczenie zas. C.W.U.

- Dobrano zawór SYR 2115 3/4"

Dobór naczyń przeponowych:**Zabezpieczenie C.O.**

- Dobrano naczynie przeponowe REFLEX N80

Zabezpieczenie zas. C.W.U.

Dobrano naczynie przeponowe Refix DD25

4.5.5. Aktywny System Bezpieczeństwa gazu

Kotłownia wyposażona jest w Aktywny System Bezpieczeństwa gazu ASBiG GX. System GX jest przeznaczony do podniesienia bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń gazowych w instalacjach zasilanych gazem ziemnym. Reaguje automatycznie i natychmiast w przypadkach wycieku gazu z instalacji. Pozwala w sytuacji awaryjnego zagrożenia na natychmiastowe, pewne i skuteczne odcięcie dopływu gazu do instalacji. Jednocześnie umożliwia przesłanie sygnału o zaistniałej awarii i natychmiastowe powiadomienie użytkowników i jednostek nadzorujących - kontrolujących pracę instalacji. Poprzez sygnalizację optyczno-akustyczną informuje mieszkańców / użytkowników o stanie zagrożenia w strefie dozorowanej i umożliwia szybką lokalizację miejsca awarii.

Podstawowymi elementami są

- Cyfrowy moduł alarmowy MD-2.Z-Gazex
- Detektory gazu, DEX-12 - umiejscowione w pomieszczeniu kotłowni
- Zawór odcinający MAG-3 - zlokalizowany w skrzynce gazowej
- Sygnalizator optyczno-akustyczny, SL-12 – zlokalizowany na ścianie przed kotłownią

4.6 WENTYLACJA MECHANICZNA

Zaprojektowany systemy wentylacyjne zapewniają utrzymanie parametrów powietrza w pomieszczeniach na poziomie przewidzianych przepisami. Pomieszczenia zostały podzielone na grupy wentylacyjne uwzględniając ich powiązanie funkcjonalne, przeznaczenie lub sposób i czas użytkowania. Instalacje są projektowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z par. 267 i 268 Warunków Technicznych (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)

4.6.1. Wentylacja Sali gimnastycznej

Na podstawie bilansu ciepła i wilgoci otrzymano strumień powietrza zewnętrznego równy 4500 m³/h zapewniający utrzymanie zalecanych ilości powietrza przypadających na jedną osobę w przedziale 20-25 m³/h×os dla pomieszczenia i 1.0 wymianę powietrza na godzinę. Do obróbki powietrza wentylującego dobrano centralę wentylacyjną podwieszaną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku obrotowym, filtrem i nagrzewnicą wodną-dane techniczne urządzeń na rysunku oraz w pozycji załączniki dok. PW. Centrale zlokalizowano w pomieszczeniu maszynowni na strychu Sali wg lokalizacji podanej na rysunku. Kanały nawiewne typ AI i BI prowadzone w przestrzeni strychu dostarczają powietrze do dysz typ WDA-D-200. Powietrze usuwane jest przy pomocy kratki z przepustnicą typ BSG-ST-SS 325x825. Wszystkie elementy wentylacyjne w wykonaniu z zabezpieczeniem przed uderzeniem piłką. Powietrze do centrali dostarczane jest przez czerpnię ścienną typu AI a usuwane przy użyciu wyrzutni ściennej typ AI. Do centrali doprowadzić media zgodnie z dok. DTR dołączoną do dokumentacji PW.

4.6.2. Wentylacja pomieszczeń hig.-san.

W pomieszczeniach hig.- sanitarnych zaprojektowano układ wyciągowy z zastosowaniem wentylatorów kanałowych firmy Rosenberg. Wentylatory montować w przestrzeni strych. Wyrzut powietrza realizowany jest wyrzutniami dachowymi typu E. Jako elementy wyciągowe zastosować zawory wyciągowe talerzowe. Nawiew kompensacyjny zrealizowano aparatem nawiewnym typ SPS-MIN.

4.6.3. Wykaz urządzeń i elementów**a) centrale wentylacyjne i wentylatory**

Do usuwania i nawiewania powietrza do pomieszczeń zastosowano centrale wentylacyjne i wentylatory o danych technicznych podanych na rysunkach.

b) przepustnice

Do regulacji instalacji i odcinania przepływu powietrza na centralach wentylacyjnych przewidziano przepustnice wielopłaszczyznowe i jednopłaszczyznowe (na kanałach okrągłych i przy skrzynkach rozprężnych anemostatów wirowych).

c) elementy nawiewne i wywieczne

Do nawiewu powietrza zastosowano:

- zawory wentylacyjne, np. SVZ firmy Schako

- dysze nawiewne, np. WDA-D-200 firmy Schako.

Do wywiewu powietrza zastosowano:

- zawory wywiewne, np. TVO firmy Schako
- kratki z przepustnicą typ BSG-ST-SS firmy Schako

d) kanały i kształtki

Transportowane powietrze nie zawiera czynników agresywnych i ścierających dlatego zastosowano kanały prostokątne A/I i okrągłe B/I dla wentylacji wg BN-70/8865-04 stalowe StOS ocynkowane 275 g/m² (przewody flex aluminiowe). Blachy o grubości 0,7-1,5mm (grubsze dla większych średnic). Przewody łączone na zamki blacharskie fałc wg technologii producenta. Łączenia są uszczelniane kitem nie zawierającym silikonu. Do podwieszania przewodów zastosowano szyny z blachy ocynkowanej wykonanej w kształcie litery U oraz pręty gwintowane na całej długości lub szyny systemowe np. Hilti. Przy podwieszeniach przewodów stosować elastyczne podkładki amortyzacyjne. Wszystkie elementy niewykonane z blach ocynkowanych zabezpieczyć antykorozyjnie. Całość instalacji prowadzonej w szachtach i zabudowie zaizolować zgodnie z załącznikiem nr 2 do Dz.U.02.75.690 z późn. zm.; ostatnia zm. Dz.U.08.201.1238. Kanały wykonać w klasie szczelności A wg PN-B-76001:1996. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć montaż klap serwisowych-rewizyjnych zgodnie z §153.5 WT.

e) klapy przeciwpożarowe

Z uwagi na to, że kanały wentylacyjne przechodzą przez przegrody oddzielenia pożarowego i przez strefy, których nie obsługują zachodzi konieczność zastosowania klap zabezpieczających przed przenoszeniem pożaru. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej projektuje się klapy EIS120 typ LX-5, których zamknięcie następuje, gdy:

- nastąpi wzrost temperatury przepływającego powietrza, do temperatury, w której pęka szklany element termiczny (standard 72±5 0° C typ wyłącznik term. typ WT72C)

Lokalizację klap na sieci nawiewnej i wywiewnej podano na rysunku.

4.6.4. Zabezpieczania przeciwpożarowe

Materiały konstrukcyjne kanałów powietrznych oraz materiały izolacyjne – niepalne, niekapiące i nie wydzielające substancji toksycznych oraz wszelkie izolacje przewodów i instalacji - w wykonaniu zapewniającym nierozprzestrzenianie się ognia. Instalacje wykonane z zachowaniem ciągłości połączeń metalicznych i uziemione. Instalacje prowadzone przez strefy pożarowe, których nie obsługują, należy obudować np. Conilem 150P lub innym materiałem z zachowaniem klasy odporności ogniowej przegród ograniczających te strefy – min EI 120. W razie wystąpienia pożaru wszystkie instalacje wentylacyjne powinny zostać wyłączone.

4.6.5. Ochrona przed hałasem i wibroizolacja

W celu zabezpieczenia przed hałasem i wibroizolacją przewidziano:

- posadowienie lub podwieszenie wypoziomowanej centrali na podkładkach wibroizolacyjnych
- przy podwieszaniu kanałów i przewodów elastycznych zastosowanie podkładek amortyzujących

4.6.6. Wytyczne branżowe

a) branża budowlana

- pod przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane wykonać przebicia
- przez strop i ściany nośne budynku po zainstalowaniu kanałów zazbroić i zaizolować termicznie ze spełnieniem wymogów p. poż.
- dokonać maskowania i obudowania kanałów wentylacyjnych wg wytycznych architektonicznych
- zapewnić dostęp do wszystkich elementów wymagających okresowej kontroli lub przeglądu

b) branża elektryczna

- do wentylatorów oraz pozostałych urządzeń doprowadzić energię elektryczną zgodnie dok. DTR producentów
- instalację zasilającą zespół wentylatorowy centrali należy podłączyć przez wyłącznik bezpieczeństwa. Wyłącznik ten odcina napięcie na czas obsługi i napraw niezależnie od szafy sterującej. Wyłącznik umieszczony jest w polu widzenia obsługującego wentylatorów
- należy wykonać instalację odgromową wyrzutni dachowych
- instalacje powietrzne i urządzenia uziemić
- do siłowników zaworów elektromagnetycznych doprowadzić energię elektryczną

c) branża instalacyjna

- wykonać montaż instalacji powietrznych zapewniając ich szczelność odpowiednią dla klasy
- wszystkie kanały należy zaizolować z użyciem izolacji z wełny mineralnej o gr. min 40mm. Dla kanałów czerpnych stosować izolacje kauczukowe.
- skropliny z urządzeń odprowadzić do inst. kanalizacyjnej
- instalacje wentylacyjne po uruchomieniu należy wyregulować zgodnie z PN-EN 12599 „Wentylacja budynków, procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji”

4.6.7. Obliczenia

a) założenia

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto wg PN-76/B-03420

Okres zimowy:

$t_{zoz} = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\phi_{zoz} = 100\%$

Okres letni:

$t_{zoc} = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\phi_{zoc} = 45\%$

b) strumienie powietrza

Strumienie powietrza wentylującego obliczone ze wzorów:

$$V = \frac{(Q_{zbi})_{MAX}}{\Delta t \cdot \rho \cdot c_p} \quad \text{m}^3/\text{s}$$

oraz

$$V = n \times a \times b \times h / 3600; \text{m}^3/\text{s}$$

$(Q_{zbi})_{MAX}$ – maksymalne zyski ciepła jawnego, kW

Δt_p – maksymalny przyrost temperatury powietrza w pomieszczeniu, $^{\circ}\text{C}$

ρ – gęstość powietrza,

c_p – ciepła właściwe

$a \times b \times h$ – kubatura pomieszczenia, m^3

c) moce nagrzewnic

Moce nagrzewnic central wentylacyjnych obliczono ze wzoru:

$$Q_N = V \cdot \rho \cdot c_p \cdot \Delta t, \quad \text{kW}$$

Moce nagrzewnic central wentylacyjnych określono przez producenta w arkuszu doboru centrali.

5. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie rurociągi, c.o., gazowe i wod-kan przechodzące przez ściany i stropy przeciwpożarowe należy prowadzić w rurach osłonowych z zastosowaniem zabezpieczenia p.poż odpowiednich do klasy:

- dla rur niepalnych (c.o.) - przegroda Hilti typ CP601S lub Promat PROMASTOP typ S
- dla rur palnych do 25mm - przegroda Hilti typ 611A lub Promat PROMASTOP lub kołnierzy i opasek :
- dla rur palnych do 125 mm - kołnierze ogniochronne UniCollar, kasety ogniochronne PROMASTOP- Promat lub Osłony ogniochronne CP 644 – Hilti

Celem zachowania klasy odporności ogniowej przepustu zgodnej z klasą odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego (ściana, strop), przez które przechodzą te instalacje. Przepusty prowadzone przez ściany i stropy niebędące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których jednak wymagana klasa odporności ogniowej wynosi, co najmniej EI 60, podlegają zabezpieczeniu wówczas, gdy ich średnica jest większa niż 4 cm i są to pomieszczeniach. Przepusty instalacji wentylacyjnej podlegają takim samym wymaganiom jak pozostałe, z tym, że stosowane są albo obudowy albo przeciwpożarowe klapy odcinające w klasie EI5 elementu, lub też jeden i drugi sposób zabezpieczenia. Wszystkie prace wykonywać pod nadzorem osób posiadających uprawnienia zgodne z obowiązującymi przepisami. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Całość prac instalacyjnych wykonać należy zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II (pkt. nr 1 i 9). Instalacje sanitarne i przemysłowe" pod kierunkiem uprawnionego inspektora nadzoru, z uwzględnieniem warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zawartych w Dz.U. Nr 75 z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami.

mgr inż. MARIUSZ WASNIEWSKI
UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr 108/DOŚ/06
do projektowania w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, chłodniczych, wodociagowych
i kanalizacyjnych - bez ograniczeń

6. ZAŁĄCZNIKI

Opis:

Sys.	Nr Szt.	Nazwa	Wymiary					Materiał	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent	Uwagi
C	1	Prostokątna czerpniła ścienna AI	a = 315	b = 400				stal			Ogólne	
C	2	Przewód prostokątny	a = 315	b = 400	l = 500			ocynk	0,71	1,43	Ogólne	
C	3	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 400	b = 315	e = 50	f = 100	ocynk	1,07	1,07	Ogólne	

Opis:

Sys.	Nr	Sz.	Nazwa	Wymiary										Materiał	Pow. [m ²]	Pow. catk. [m ²]	Producent	Uwagi
C1	1	1	Prostokątna czerpnia ścienne AI	a = 800	b = 630												Ogólne	
C1	2	1	Przeciwpożarowa klapa odcinająca EIS 120	L = 630	H = 800	P = 690	A = 470	C = 145									GRYFIT	
C1	3	1	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 800	b = 630	d = 630	e = 50	f = 100	r = 100					3,71	3,71	Ogólne	
C1	4	1	Odsadzka asymetryczna	a = 630	b = 800	d = 500	e = 100	l = 800							2,56	2,56	Ogólne	
C1	5	1	Przewód prostokątny	a = 500	b = 630	l = 603									1,36	1,36	Ogólne	
C1	6	1	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 500	b = 630	e = 50	f = 50	r = 100						2,82	2,82	Ogólne	
C1	7	1	Przewód prostokątny	a = 500	b = 630	l = 556									1,26	1,26	Ogólne	

Opis:

Sys.	Nr Szt.	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m ²]	Pow. calc. [m ²]	Producent	Uwagi
N	1	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a = 315	b = 400	d = 315	g = 60	l = 200	e = -42	f = 0	ocynk	0,29	Ogólne	
N	2	Złączka mufowa	d1 = 315							ocynk	0,13	Ogólne	
N	3	Kołano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 315					ocynk	0,73	Ogólne	
N	4	Tłumik kanałowy okrągły	d = 315	l = 1000						ocynk		Ogólne	

[illegible]

N	26	1	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1 = 160	d2 = 140	d3 = 125						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
N	27	1	Przewód okrągły	d1 = 140	11 = 1500							ocynk	0,66	0,66	Ogólne	
N	28	1	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1 = 140	d2 = 125	d3 = 100						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
N	29	1	Przewód okrągły	d1 = 100	11 = 1500							ocynk	0,47	0,47	Ogólne	
N	30	1	Przewód okrągły	d1 = 125	11 = 1500							ocynk	0,59	0,59	Ogólne	
N	31	1	Złączka mufowa	d1 = 100								ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
N	32	1	Przepustnica okrągła	d = 100	1 = 100							ocynk			Ogólne	
N	33	1	Przewód okrągły	d1 = 160	11 = 1000							ocynk	0,50	0,50	Ogólne	
N		1	Złączka nypłowa	d1 = 125								ocynk	0,03	0,03	Ogólne	
N		3	Złączka nypłowa	d1 = 100								ocynk	0,03	0,08	Ogólne	

Nazwa: N1
Typ: Nawiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szl.	Nazwa	Wymiary										Materiał	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent	Uwagi
N1	1	1	Thumik kanałowy prostokątny	a = 500	b = 630	l = 1000								ocynk			Ogólne	
N1	2	1	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EFS 120	L = 630	H = 500	P = 310	A = 90	C = 145									GRYFIT	
N1	3	1	Trójkąt ortowy	a = 500	b = 630	d = 315	h = 315	r = 100						ocynk	2,12	2,12	Ogólne	
N1	4	2	Przewód prostokątny	a = 500	b = 315	l = 1500								ocynk	2,44	4,89	Ogólne	
N1	5	1	Przewód prostokątny	a = 500	b = 315	l = 945								ocynk	1,54	1,54	Ogólne	
N1	6	2	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 500	b = 315	d = 315	e = 50	f = 50	r = 100				ocynk	1,23	2,45	Ogólne	
N1	7	1	Przewód prostokątny	a = 500	b = 315	l = 1097								ocynk	1,79	1,79	Ogólne	
N1	8	2	Trójkąt redukcyjny z odejściem okrągłym	a = 500	b = 315	d = 250	d1 = 400	l = 600	e = 300	f = 250				ocynk	1,18	2,36	Ogólne	
N1	9	1	Przewód prostokątny	a = 500	b = 250	l = 1750								ocynk	2,63	2,63	Ogólne	
N1	10	8	Przewód prostokątny	a = 500	b = 250	l = 1500								ocynk	2,25	18,00	Ogólne	

N1	11	2	Trónik redukcyjny z odejściem okrągłym	a = 500	b = 250	d = 200	d1 = 400	l = 600	e = 300	f = 250	ocynk	1,10	2,20	Ogólne
N1	12	2	Redukcja asymetryczna	a = 500	b = 200	c = 400	d = 200	l = 250	e = 0	f = -50	ocynk	0,35	0,70	Ogólne
N1	13	1	Przewód prostokątny	a = 400	b = 200	l = 750					ocynk	0,90	0,90	Ogólne
N1	14	10	Przewód prostokątny	a = 400	b = 200	l = 1500					ocynk	1,80	18,00	Ogólne
N1	15	2	Trónik redukcyjny z odejściem okrągłym	a = 400	b = 200	d = 200	d1 = 400	l = 600	e = 300	f = 200	ocynk	0,92	1,84	Ogólne
N1	16	2	Zaslepka	a = 400	b = 200						ocynk	0,08	0,16	Ogólne
N1	17	6	Złączka mufowa	d1 = 400							ocynk	0,23	1,36	Ogólne
N1	18	6	Przepustnica okrągła	d = 400	l = 400						ocynk			Ogólne
N1	19	6	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 1500						ocynk	1,88	11,30	Ogólne
N1	20	1	Przewód elastyczny	d = 400	l = 8808						aluminium	3,48	11,06	Ogólne
N1	21	6	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 500						ocynk	0,63	3,77	Ogólne
N1	22	6	Dysza dalekiego zasięgu	D = 400	L = 7						stal			Ogólne
N1	23	1	Przepustnica prostokątna	a = 500	b = 315	l = 200					ocynk			Ogólne
N1	24	1	Przewód prostokątny	a = 500	b = 315	l = 1500					ocynk	2,44	2,44	Ogólne
N1	25	1	Przewód prostokątny	a = 500	b = 315	l = 500					ocynk	0,81	0,81	Ogólne
N1	26	1	Przewód prostokątny	a = 500	b = 250	l = 2000					ocynk	3,00	3,00	Ogólne
N1	27	1	Przewód prostokątny	a = 400	b = 200	l = 850					ocynk	1,02	1,02	Ogólne
N1	12		Złączka nypłowa	d1 = 400							ocynk	0,20	2,41	Ogólne

Nazwa: W1

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary				Material	Pow. [m2]	Pow. catk. [m2]	Producent	Uwagi
W1	1	4	Kratka wentylacyjna prostokątna	L = 825	H = 325			stal			Ogólne	
W1	2	4	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 325	b = 825	d = 315	g = 60	l = 250	0,82	3,29	Ogólne	

[illegible]

Nazwa: Wc
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szl.	Nazwa	Wymiary				Material	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wc	1	8	Zawór wentylacyjny	D = 125				stal			Ogólne	
Wc	2	1	Przewód elastyczny	d = 125	l = 13994			aluminium	0,57	5,49	Ogólne	
Wc	3	2	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 1500			ocynk	0,59	1,18	Ogólne	
Wc	4	3	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1 = 125	d2 = 125	d3 = 125		ocynk	0,16	0,49	Ogólne	
Wc	5	1	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 3713			ocynk	1,46	1,46	Ogólne	
Wc	6	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1 = 125	d2 = 160	d3 = 125		ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
Wc	7	2	Złączka mufowa	d1 = 160				ocynk	0,05	0,10	Ogólne	
Wc	8	1	Thunik kanałowy okrągły	d = 160	l = 1000			ocynk			Ogólne	
Wc	9	1	Okrągły króciec elastyczny	d = 160	l = 150			ocynk			Ogólne	
Wc	10	1	Wentylator do kanałów o przekroju kołowym R 160	d = 160	D = 341	a = 190					Rosenberg	
Wc	11	4	Złączka mufowa	d1 = 125				ocynk	0,04	0,15	Ogólne	
Wc	12	1	Przepustnica okrągła	d = 125	l = 125			ocynk			Ogólne	
Wc	13	1	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 4237			ocynk	1,66	1,66	Ogólne	
Wc	14	1	Kołano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 125		ocynk	0,12	0,12	Ogólne	
Wc	15	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1 = 125	d2 = 125	d3 = 100		ocynk	0,14	0,14	Ogólne	
Wc	16	1	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 2500			ocynk	0,98	0,98	Ogólne	
Wc	17	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1 = 100	d2 = 125	d3 = 125		ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
Wc	18	1	Przewód elastyczny	d = 100	l = 9020			aluminium	0,42	2,83	Ogólne	
Wc	19	6	Zawór wentylacyjny	D = 100				stal			Ogólne	
Wc	20	1	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1000			ocynk	0,31	0,31	Ogólne	

Wc	21	2	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1 = 125	d2 = 140	d3 = 125					ocynk	0,18	0,36	Ogólne	
Wc	22	2	Przewód okrągły	d1 = 140	l1 = 500						ocynk	0,22	0,44	Ogólne	
Wc	23	2	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1 = 140	d2 = 160	d3 = 100					ocynk	0,17	0,33	Ogólne	
Wc	24	1	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 860						ocynk	0,43	0,43	Ogólne	
Wc	25	1	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 160					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
Wc	26	1	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 2637						ocynk	1,32	1,32	Ogólne	
Wc	27	1	Przepustnica okrągła	d = 160	l = 160						ocynk			Ogólne	
Wc	28	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1 = 160	d2 = 200	d3 = 160					ocynk	0,30	0,30	Ogólne	
Wc	29	1	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 900						ocynk	0,45	0,45	Ogólne	
Wc	30	1	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 1000						ocynk	0,39	0,39	Ogólne	
Wc	31	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1 = 125	d2 = 100	d3 = 100					ocynk	0,14	0,14	Ogólne	
Wc	32	1	Złączka mufowa	d1 = 200							ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
Wc	33	1	Tłumik kanałowy okrągły	d = 200	l = 1000						ocynk			Ogólne	
Wc	34	1	Okrągły króciec elastyczny	d = 200	l = 150						ocynk			Ogólne	
Wc	35	1	Wentylator do kanałów o przekroju kołowym R 200L	d = 200	D = 341	a = 230								Rosenberg	
Wc	2		Złączka nypłowa	d1 = 125							ocynk	0,03	0,06	Ogólne	
Wc	1		Złączka nypłowa	d1 = 100							ocynk	0,03	0,03	Ogólne	

Nazwa: Wcy i Wy1

Typ: Wyrzutowy

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary				Material	Pow. [m2]	Pow. catk. [m2]	Producent	Uwagi
Wcy	1	1	Okrągły króciec elastyczny	d = 160	l = 150			ocynk			Ogólne	
Wcy	2	2	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 160		ocynk	0,19	0,38	Ogólne	
Wcy	3	1	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 1400			ocynk	0,70	0,70	Ogólne	
Wcy	4	2	Złączka mufowa	d1 = 160				ocynk	0,05	0,10	Ogólne	

Wey	5	1	Podstawa dachowa okragła	d = 160	l = 1500	A = 220	B = 220					ocynk			Ogólne		
Wey	6	1	Wyrzutnia dachowa okragła	L1 = 320	D1 = 160	H = 215						ocynk			Karpol		
Wey	7	1	Okragły króciec elastyczny	d = 200	l = 150							ocynk			Ogólne		
Wey	8	2	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 200						ocynk	0,30	0,59	Ogólne		
Wey	9	1	Przewód okragły	d1 = 200	l1 = 1320							ocynk	0,83	0,83	Ogólne		
Wey	10	2	Złączka mufowa	d1 = 200								ocynk	0,06	0,12	Ogólne		
Wey	11	1	Podstawa dachowa okragła	d = 200	l = 1500	A = 260	B = 260					ocynk			Ogólne		
Wey	12	1	Wyrzutnia dachowa okragła	L1 = 400	D1 = 200	H = 270						ocynk			Karpol		
Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary								Materiał	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent	Uwagi	
Wy1	1	1	Przewód prostokatny	a = 500	b = 630	l = 681						ocynk	1,54	1,54	Ogólne		
Wy1	2	1	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 500	b = 630	e = 50	f = 50	r = 100			ocynk	2,82	2,82	Ogólne		
Wy1	3	1	Przewód prostokatny	a = 500	b = 630	l = 636						ocynk	1,44	1,44	Ogólne		
Wy1	4	1	Odsadzka asymetryczna	a = 630	b = 800	d = 500	e = 200	l = 800				ocynk	2,70	2,70	Ogólne		
Wy1	5	1	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 800	b = 630	d = 630	e = 50	f = 100	r = 100		ocynk	3,71	3,71	Ogólne		
Wy1	6	1	Przeciwpózarowa kłapa odcinająca EIS 120	L = 630	H = 800	P = 690	A = 470	C = 145							GRYFIT		
Wy1	7	1	Prostokatna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a = 800	b = 630							stal			Ogólne		

CENTRALA KLIMATYZACYJNA SPS-DUO-2(50)

Nr oferty: 0861 /KM/13

Data 05.12.2013



FIRMA: BIS

OBIEKT: Sala gimnastyczna, Bystrzyca Górna

NR: C1

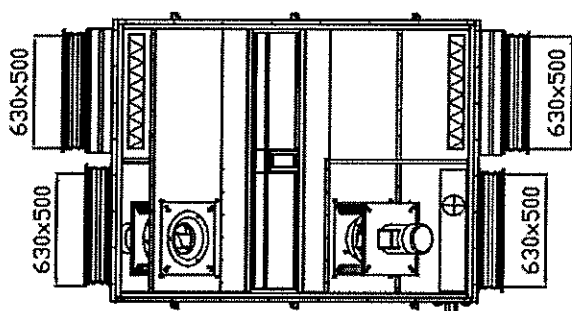
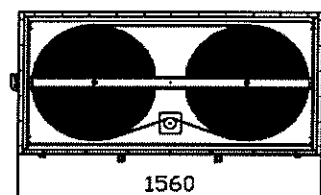
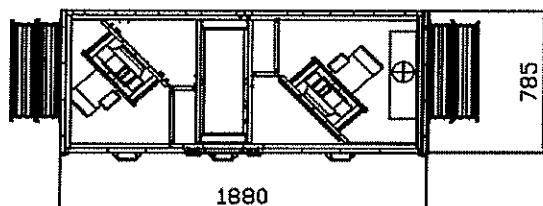
Wydatek powietrza
Spręż dyspozycyjny
Spręż statyczny całkowity

NAWIEW

4500 [m³/h]
200 [Pa]
613 [Pa]

WYCIĄG

4500 [m³/h]
200 [Pa]
572 [Pa]



UWAGA: Centrala na nóżkach, obsługa od góry!

NAWIEW

Filtr wstępny

FD-675x680x50-G4 103 [Pa]

Wymiennik obrotowy - 2szt

Obroty wymiennika
Temp./włg. przed regeneratorem
Temp./włg. za regeneratorem
Sprawność
Opór powietrza

stałe	
-20 [°C]	100 [%]
6,3 [°C]	35 [%]
73 [%]	
238 [Pa]	

Nagrzewnica wodna

Moc nagrzewnicy	26,9 [kW]
Temp./włg. przed nagrzewnicą	6,3 [°C]
Temp./włg. za nagrzewnicą	24 [°C]
Opór powietrza	72 [Pa]
Prędkość powietrza	4,1 [m/s]
Wydajność wody	1,57 [m ³ /h]
Czynnik nagrzewnicy	70/55 woda
Opór nagrzewnicy	22 [kPa]
Króciec przyłączeniowy	1/2 "

Wentylator z silnikiem

Typ wentylatora	promieniowo-osiowy z napędem bezpośrednim
Moc na wale	1,3 [kW]
Prędkość obrotowa	3204 rpm
Sprawność	71 [%]
Moc silnika	2,2 [kW]
Natężenie/napięcie prądu	4,7 /400 [A;V]
Zasilanie przez falownik	230 [V]
Częstotliwość napięcia pracy	56,1 [Hz]
Stopień ochrony silnika	IP54

WYCIĄG

Filtr wstępny

FD-675x680x50-G4 103 [Pa]

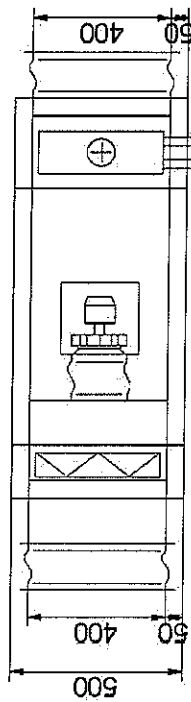
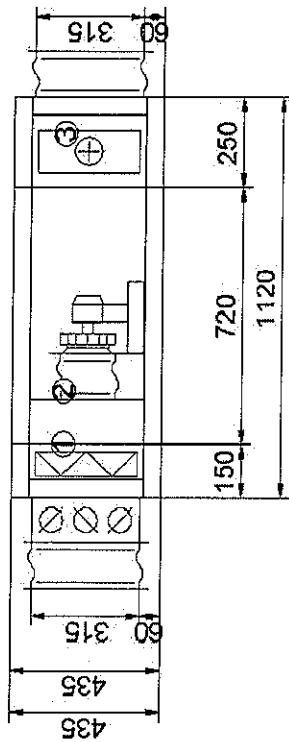
Wymiennik obrotowy - 2szt

Obroty wymiennika	stałe
Temp./wilg. przed regeneratorem	16 [°C] 45 [%]
Temp./wilg. za regeneratorem	-10,1 [°C] 98 [%]
Sprawność	72 [%]
Opór powietrza	269 [Pa]

Wentylator z silnikiem

Typ wentylatora	promieniowo-osiowy z napędem bezpośrednim
Moc na wale	1,24 [kW]
Prędkość obrotowa	3175 rpm
Sprawność	70 [%]
Moc silnika	2,2 [kW]
Natężenie/napięcie prądu	4,7 /400 [A;V]
Zasilanie przez falownik	230 [V]
Częstotliwość napięcia pracy	55,6 [Hz]
Stopień ochrony silnika	IP54
MASA	465 [kg]

N-nawiew	W-wyciąg
Typ	SPS-MINI (50)
Wykonanie	Prawe
Grub. izolacji [mm]	50
Wydalek [m ³ /h]	910
Śpręż dysp. [Pa]	150



Dla:
BIS

Nr oferty:
0861/KM/13

Obiekt:
Sala gimnastyczna,
Bystrzyca Górna

Oznaczenie:
C2

Uwaga:

1) Jeśli nie określono inaczej, przyłącza wymienników i króciec spływu skroplin na stronie widocznej.

2) Centrala na nóżkach, obsługa od góry!



VBW Engineering Sp. z o.o.
81-571 Gdynia, ul. Chwaszczyńska 172
tel: (0 58) 629 91 89 Fax: (0 58) 629 92 02
<http://vbw.pl> info@vbw.pl
FQ 0109; ISO 9001; ISO 14001 Wydanie 1

Opracował:

KM

Data:

2014-01-20

Strona:

1/1



VBW Engineering Sp. z o.o.
81-571 Gdynia, ul. Chwaszczyńska 172
tel: (0 58) 629 91 89 Fax: (0 58) 629 92 02
<http://vbw.pl> info@vbw.pl
FQ 0109; ISO 9001; ISO 14001 Wydanie 1

Dane techniczne doboru centrali

Dla:	BIS	Oferta nr:	0861/KM/13				
Obiekt:	Sala gimnastyczna, Bystrzyca Górna	Oznaczenie:	C2				
Opracował:	KM	Data:	2014-01-20				
	Typ centrali	Wielkość	Izolacja	Obsługa	Wydatek [m3/h]	Spręż dysp.[Pa]	Opory wew.[Pa]
Nawiew:	SPS	MINI	50	Prawe	910	150	168
Nawiew	D	Filtr kasetowy G 4					
Klasa	G 4					Prędkość przepływu powietrza	2 m/s
Opory przepływu powietrza	94	Pa	Zestaw filtrów			FD-375x330x50-G4/1szt.	
Nawiew	ZWE	Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego					
Wydatek powietrza	910	m3/h	Spręż dyspozycyjny			150	Pa
Falownik	1-do regulacji sieci	Opory przepływu powietrza			19	Pa	
Sprawność wentylatora	67,1	%	Pobór mocy			0,1	kW
Prędkość obrotowa wentylatora	2474	obr/min	Moc znamionowa silnika			0,75	kW
Natężenie/napięcie prądu	1,9/400	A; V	Częstotliwość napięcia zasilania			44,2	Hz
Nawiew	NW	Nagrzewnica wodna					
Temp. powietrza na wlocie	-20	°C	Wilgotność powietrza			100	%
Rodzaj czynnika		woda	Udział czynnika niezamarzającego			0	%
Temperatura czynnika na wlocie	70	°C	Temperatura czynnika na wylocie			55	°C
Moc	12,3	kW	Temp. powietrza na wylocie			20	°C
Wilgotność powietrza	4	%	Opory przepływu powietrza			74	Pa
Prędkość przepływu powietrza	3,2	m/s	Opory przepływu czynnika			20,95	kPa
Przepływ czynnika	0,2	l/s	Pr. przepł. czynnika w rurce wym.			1,1	m/s
Kolektory	R3/ 4"/R3/ 4"						

Rozkład poziomu mocy akustycznej

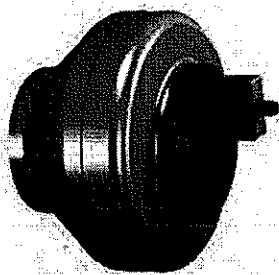
	dB(A)								dB(A)
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
ssanie nawiewu	28,3	37,8	50,7	57,4	58,4	59,5	55,7	50,7	64,4
tlóczenie nawiewu	29,2	40,4	54,5	59,4	66	67,2	59,7	53	70,6
otoczenie nawiewu * (1 m)	9,3	12,8	20,7	23,4	21,4	22,5	20,7	0	29

* Poziom ciśnienia akustycznego

Wymiary

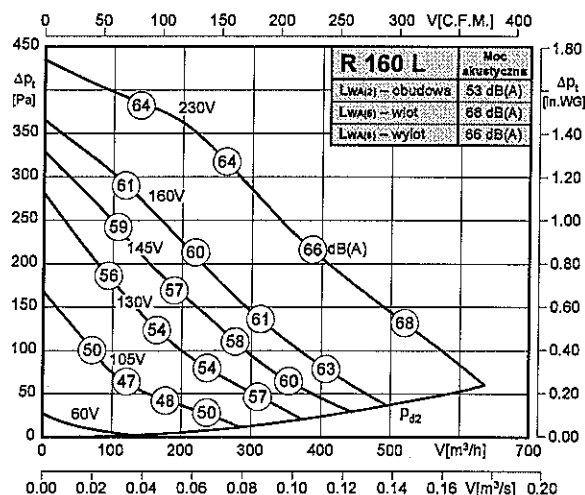
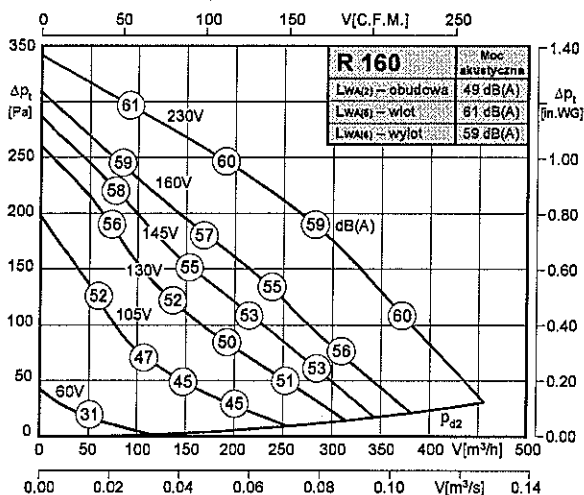
Blok	szer[mm]	wys[mm]	dl[mm]	rama[mm]	masa[kg]
1	500	435	150	0	17,62
2	500	435	720	0	36,67
3	500	435	250	0	20,02

Razem 74



- Obudowa z ocynkowanej blachy stalowej.
- Możliwość montażu w dowolnej pozycji.
- Łatwe podłączenie poprzez zewnętrzną puszkę podłączeniową (IP 54).
- Klasa izolacji uzwojenia F.
- Zabezpieczenie termokontaktem bimetalicznym.
- Płynna lub stopniowa regulacja prędkości obrotowej (elektronicznie lub transformatorowo).
- Niski poziom hałasu.

Dane techniczne:



Typ: R 160		Nr art.: F00-16082	
U	230V (50Hz)	I _A / I _N	1,5
P _i	0,07 kW		IP44
I _N	0,3 A		01.009
n	2380 min ⁻¹		GS 4
C _{400V}	2 μF		ED 0,8
t _a	70 °C		RE 1,5
Δp _{ta min}	– Pa		–
ΔI	– %		3,4 kg

Typ: R 160 L		Nr art.: F00-16087	
U	230V (50Hz)	I _A / I _N	1,5
P _i	0,11 kW		IP44
I _N	0,47 A		01.009
n	2500 min ⁻¹		GS 4
C _{400V}	3 μF		ED 0,8
t _a	80 °C		RE 1,5
Δp _{ta min}	– Pa		–
ΔI	– %		3,4 kg

Akustyka:

LWA – Lw dB(A) dla V = 0,5 * Vmaks	f _M [Hz]						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA2 [dB(A)] – obudowa	34	40	44	43	43	33	26
LWA5 [dB(A)] – wlot	42	53	55	55	54	51	44
LWA6 [dB(A)] – wylot	36	49	50	53	55	50	40
LpA(4m) – poziom ciśnienia akustycznego w odległości 4 m od obudowy	29						

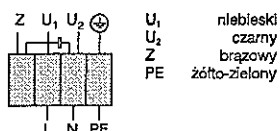
Punkt pracy: V = 230 m³/h, Δp = 230 Pa

LWA – Lw dB(A) dla V = 0,5 * Vmaks	f _M [Hz]						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA2 [dB(A)] – obudowa	45	47	47	46	43	39	30
LWA5 [dB(A)] – wlot	51	59	63	62	62	54	46
LWA6 [dB(A)] – wylot	51	59	59	61	59	53	44
LpA(4m) – poziom ciśnienia akustycznego w odległości 4 m od obudowy	33						

Punkt pracy: V = 320 m³/h, Δp = 250 Pa

Schemat podłączeniowy:

01.009



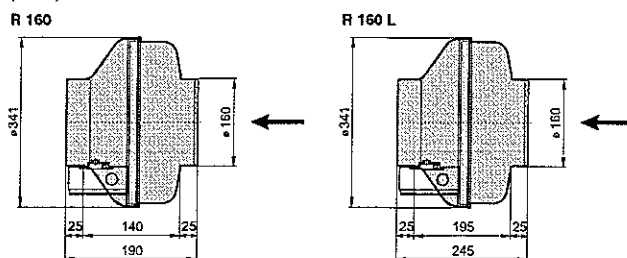
Akcesoria:

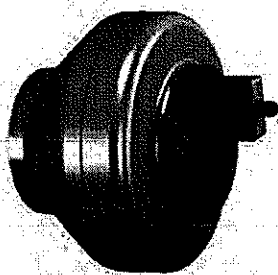


MKA str. 36 VBM str. 36 RSK str. 37 TFB str. 37 RSD str. 38 EHRR str. 39 BG str. 40 VK str. 40

Wymiary:

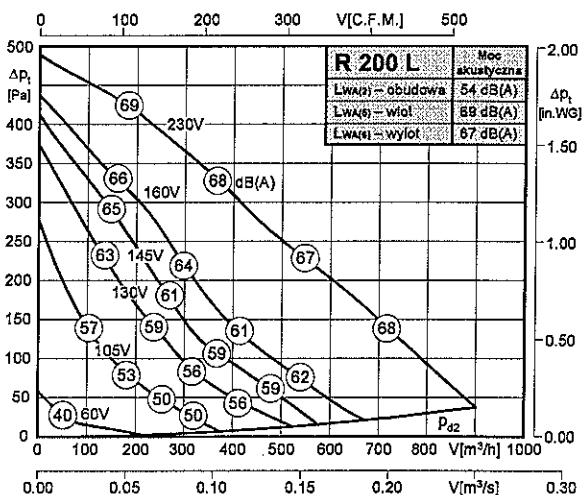
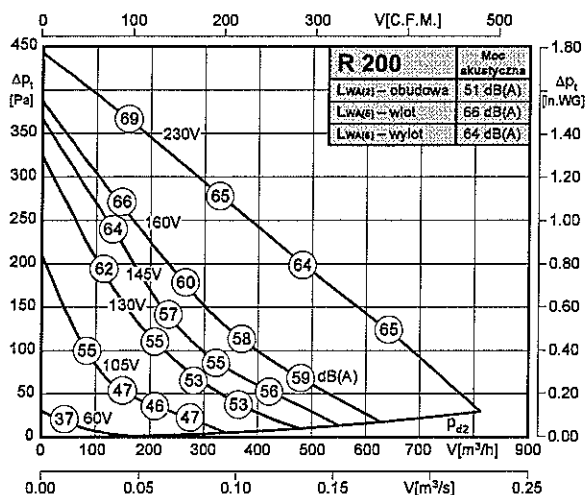
(w mm)





- Obudowa z ocynkowanej blachy stalowej.
- Możliwość montażu w dowolnej pozycji.
- Łatwe podłączenie poprzez zewnętrzną puszkę podłączeniową (IP 54).
- Klasa izolacji uzwojenia F.
- Zabezpieczenie termokontaktem bimetalicznym.
- Płynna lub stopniowa regulacja prędkości obrotowej (elektronicznie lub transformatorowo).
- Niski poziom hałasu.

Dane techniczne:



Typ: R 200		Nr art.: F00-20082	
U	230V (50Hz)	I _A / I _N	1,5
P _r	0,12 kW		IP44
I _N	0,5 A		01.009
n	2430 min ⁻¹		GS 4
C _{400V}	3 μF		ED 0,8
t _a	70 °C		RE 1,5
Δp _{sta min}	– Pa		–
Δl	– %		3,7 kg

Typ: R 200 L		Nr art.: F00-20087	
U	230V (50Hz)	I _A / I _N	1,6
P _r	0,17 kW		IP44
I _N	0,73 A		01.009
n	2410 min ⁻¹		GS 4
C _{400V}	5 μF		ED 2,5
t _a	65 °C		RE 1,5
Δp _{sta min}	– Pa		–
Δl	8 %		4,2 kg

Akustyka:

LWA ₁ w dB(A) dla V = 0,5 · V _{max}	f [Hz]							
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Całk.
LWA ₂ [dB(A)] – obudowa	37	45	44	45	45	37	28	51
LWA ₅ [dB(A)] – wlot	44	57	59	60	61	56	47	66
LWA ₆ [dB(A)] – wylot	42	53	53	59	60	54	47	64
LPA(4m) – poziom ciśnienia akustycznego w odległości 4 m od obudowy	31							

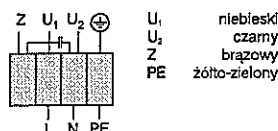
Punkt pracy: V = 410 m³/h, Δp = 230 Pa

LWA ₁ w dB(A) dla V = 0,5 · V _{max}	f [Hz]							
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Całk.
LWA ₂ [dB(A)] – obudowa	42	49	48	49	46	40	32	54
LWA ₅ [dB(A)] – wlot	50	61	63	64	62	57	50	69
LWA ₆ [dB(A)] – wylot	47	57	58	62	62	57	50	67
LPA(4m) – poziom ciśnienia akustycznego w odległości 4 m od obudowy	34							

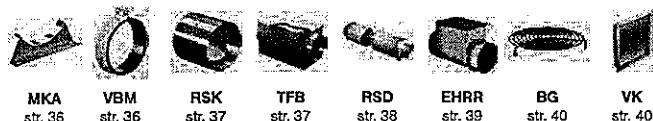
Punkt pracy: V = 450 m³/h, Δp = 275 Pa

Schemat podłączeniowy:

01.009



Akcesoria:



Wymiary:

(w mm)

R 200, R 200 L

