

PROJEKT WYKONAWCZY

Wydanie 02

**BRANŻA: KOTŁOWNIA GAZOWA, INSTALACJA
C.O., WENTYLACJA, WEW. INSTAL.
GAZOWA**

INWESTOR :	GMINA RZEPIN Plac Ratuszowy 1, 69-110 Rzepin
OBIEKT :	HALA SPORTOWA PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 1 W RZEPINIE
ADRES INWESTYCJI:	Rzepin ul. Boczna Nr ewidencyjny gruntu 392/12, 392/18, 393/2, 392/15 (Jednostka ewidencyjna 080504_4 Rzepin - miasto Obręb ewidencyjny nr 257 – Rzepin)
PROJEKTANT :	mgr inż. Paweł Królikowski nr upr. LUKG/0008/PWOS/05 w spec. instal. bez ograniczeń
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Elwira Kramm nr upr. LUKG/0034/POOS/03 w spec. instal. bez ograniczeń
TREŚĆ OPRACOWANIA :	wg str. 2
DATA OPRACOWANIA :	20.04.2017r.

Spis treści

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Zakres opracowania.....	4
3. Opis proponowanego rozwiązania.....	4
3.1. INSTALACJA GRZEWCZA	4
KOCIOŁ C.O.	
1. Wytyczne budowlane	
▪ Wytyczne P.Poż.	
▪ Obliczenia.....	
INSTALACJA GRZEWCZA - GRZEJNIKI	
INSTALACJA GRZEWCZA – APARATY GRZEWczo-WENTYLACYJNE I	
NAGRZEWNICE WODNE CENTRAL WENTYLACYJNYCH	
3.2. INSTALACJA GAZOWA.....	9
3.3. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	9
HALA SPORTOWA.....	
ZAPLECZE HALI SPORTOWEJ.....	
4. Uwagi.....	11
5. Spis rysunków	12

OPIS TECHNICZNY

Do projektu instalacji ogrzewania, instalacji gazowej i instalacji wentylacji mechanicznej dla

ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO:

BUDOWA HALI SPORTOWEJ

PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 1 W RZEPINIE

Hala sportowa Rzepin ul. Boczna

Nr ewidencyjny gruntu 392/12, 392/18, 393/2, 392/15

(Jednostka ewidencyjna 080504_4 Rzepin - miasto

Obręb ewidencyjny nr 257 - Rzepin)

1. Podstawa opracowania

1.1. Zlecenie inwestora

1.2. Uzgodnienia międzybranżowe

1.3. Obowiązujące normy i normatywy w szczególności:

- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN – 91 / B – 02413 “Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania”.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
- PN-B-03430:1983:1983/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-B-02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

1.4. Dziennik Ustaw RP Nr 75 z dnia 12 marca 2009r. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. z późniejszymi zmianami

1.5. Decyzje o warunkach zabudowy

1.6. Projekt architektoniczny

2. Zakres opracowania

Dokumentacja projektowa instalacji sanitarnych obejmuje swym zakresem:

- obliczenia statycznych strat ciepła pomieszczeń dla okresu zimowego
- zaprojektowanie instalacji grzewczej z doбором kotła grzewczego gazowego
- zaprojektowanie instalacji gazowej
- zaprojektowanie instalacji wentylacji

3. Opis proponowanego rozwiązania

Zamawiający we wstępnych uzgodnieniach sposobu rozwiązania instalacji sanitarnych w/w obiekcie określił następujące warunki:

- obliczenia statycznych strat ciepła pomieszczeń dla okresu zimowego
- zaprojektowanie instalacji grzewczej z doбором odbiorników ciepła
- zaprojektowanie instalacji wentylacyjnej
- zaprojektowanie instalacji gazowej

Mając na uwadze konieczność spełnienia powyższych warunków, w/w instalację rozwiązano w oparciu o:

- kondensacyjny kocioł gazowy wraz z instalacją doprowadzającą czynnik grzewczy do grzejników, do aparatów grzewczo-wentylacyjnych, do nagrzewnic central wentylacyjnych i do podgrzewu ciepłej wody użytkowej,
- centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła wraz instalacją z nawiewnikami i wywiewnikami dotyczy zaplecza hali,
- przyłącza gazu (do zaprojektowania w wg odrębnego projektu i odrębnej decyzji administracyjnej), wody i sieci kanalizacji sanitarnej (do zaprojektowania w wg odrębnego projektu i odrębnej decyzji administracyjnej)

3.1. INSTALACJA GRZEWcza

KOCIOŁ C.O.

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie kocioł klasy C z zamkniętą komorą spalania, jest to kocioł kondensacyjny gazowy wiszący Logamax plus GB162 o mocy znamionowej w zakresie 15,6 -65 kW z ograniczoną mocą do 60 kW. Kocioł może pracować przy sprawności do 110 % (wg DIN 4702-8) Przewiduje się następujące wielkości zużycia gazu:

- zużycie maksymalne godzinowe 6,53 m³/h
- zużycie minimalne godzinowe 1,56m³/h
- zużycie dobowe 156,72 m³/dobę
- zużycie na sezon 13,8 tys. m³/rok

Kotłownię zlokalizowano w wydzielonym pomieszczeniu części technicznej budynku.

Prowadzeniem pracy kotłów będzie zajmował się regulator pogodowy wyposażona w dodatkowy moduł funkcyjny dla sterowania obiegiem grzewczym z mieszaczem i drugim bez mieszacza, oraz obiegiem podgrzewu ciepłej wody.

Kocioł zabezpieczono będzie zaworami bezpieczeństwa, zabezpieczeniem stanu wody (wewnętrzny układ fabrycznie montowany centralnego kotła). Instalacja centralnego ogrzewania jest typu zamkniętego, a wahania objętości wody w zładzie przejmować będzie przeponowe naczynie wzbiorcze (odrębnie dla samego kotła i odrębnie dla instalacji).

Spaliny będą odprowadzane z kotła za pomocą komina, DN 160/110 dwupłaszczyznowych, zewnętrzny pierścień doprowadza powietrze do spalania, a wewnętrznym rdzeniem o średnicy DN110 odprowadzane spaliny. Komin wyprowadzono ponad dach budynku.

Pobór powietrza do spalania, oraz wyrzut spalin jest zapewniony przez wewnętrznie wbudowany w kocioł wentylator, a palenisko jest hermeticznie zamknięte – odcięte od przestrzeni kotłowni

- Rurociągi.

Instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania w kotłowni wykonać z stalowych o połączeniach zaciskanych. Po przeprowadzeniu próby szczelności rury zaizolować (dla podniesienia estetyki kotłowni) otulinami z pianki poliuratenowej grubości min. zgodnie Warunkami Technicznymi załącznik nr 2 np. firmy STEINONORM

- Armatura.

Armatura odcinająca, zawory kulowe zgodnie z załączonym w opisie schematem. Zakres manometrów 0 – 0,6 MPa, termometrów 0 – 120⁰ C. W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne firmy Afriso $\phi 15$.

- Próba ciśnienia.

Zgodnie z warunkami technicznymi ciśnienie próbne rurociągu wyniesie $p = 0,4$ MPa. Rozruch próbny prowadzić przez 72h.

- Wentylacja kotłowni.

W kotłowni zrezygnowano z kanału nawiewnego ze względu na hermeticzną konstrukcję kotłów oraz uniezależnienie pracy kotłów od poboru powietrza z pomieszczenia

- Kanały spalinowe.

Spaliny doprowadzane będą do komina dwuściennego wykonanego ze stali kwasoodpornej o średnicach wewnętrznych $\phi 160/100$ o wysokości $H_k = 3,0$ m. z wylotem co najmniej 60cm ponad połac dachu.

- Oświetlenie naturalne

Ze względu na wymagania kotłownia powinna być wyposażona w oświetlenie naturalne, którego powierzchnie powinna stanowić 1/15 powierzchni podłogi.

- Instalacje towarzyszące wod-kan

Zgodnie z PN-B-02431-1 pkt. 2.3.11 kotłownię powinno wyposażyć się w instalację wod-kan i urządzenie umożliwiające schładzanie wody i jej odprowadzenie o pojemności wodnej największej jednostki kotłowej. W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano instalację wod-kan z umywalką i kratką ściekową.

Kocioł GB162-25 wg karty katalogowej producenta ma pojemność wodną, która wynosi: 5,0 dm³, w związku z powyższym projektuje się naczynie wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o pojemności powyżej 5,0 dm³ od góry otwarte usytuowane pod wylotem z zaworu bezpieczeństwa dla przejęcia ewentualnego wycieku wody z kotła celem jej schłodzenia i po oddaniu temperatury do otoczenia, wylaniu jej do kratki ściekowej.

1. Wytyczne budowlane

- posadzkę w kotłowni cementowa, niepaląca na izolacji folia,
- ściany w kotłowni pomalować farbą emulsyjną,
- osadzić drzwi stalowe otwierane na zewnątrz,
- wentylacja wywiewna – otwór wywiewny o wymiarach DN160 mm pod stropem, lub inny o powierzchni 200 cm² (Pomieszczenie wentylowane jest poprzez infiltrację powietrza z pomieszczeń sąsiednich, nieszczelności otworów drzwiowych oraz otworu okiennego)
- ściany i stropy oddzielające kotłownię od pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinny zapobiegać wychładzaniu sąsiednich pomieszczeń oraz przenikaniu hałasu.

▪ Wytyczne P.Poż.

- W kotłowni powinna być instrukcja obsługi urządzeń technologicznych wraz z opisem postępowania w przypadku niebezpiecznego stanu ich pracy lub miejscowych zagrożeń. Kotłownię zaopatrzyć w znaki bezpieczeństwa zgodne z PN 92/N – 01256/02
- znak nr 11 „gaśnica”,
- znak nr 18 „palenie tytoniu wzbronione”,
- znak nr 3 „drzwi ewakuacyjne”
- ściany i stropy kotłowni powinny mieć odporność ogniową co najmniej 60 min , a zamknięcie otworów w ścianach i stropach (drzwi, włazy itp.) co najmniej 30 min.
- Niepalne posadzki betonowe,
- pomieszczenie kotłowni zaopatrzyć w gaśnicę proszkową o masie środka gaśniczego 6 kg typu GP – 6x lub GP – 6z.

▪ Obliczenia

Bilans energetyczny

- Moc kotłowni została wyliczona na podstawie bilansu statycznych strat ciepła budynku i zapotrzebowania na wentylację i podgrzew ciepłej wody

c.o. grzejnik	10708 W
aparaty grzewczo wentylacyjne	32567 W
<u>nagrzewnice central wentylacyjnych</u>	<u>13200 W</u>
razem	56475 W

na podgrzew ciepłej wody z priorytetem

stąd kocioł o mocy nominalnej 60 kW

Obliczenie minimalnej kubatury kotłowni.

Ze względu na kategorię klasy kotła - klasa C minimalna wymagana kubatura według Dziennik Ustaw RP Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r. wynosi 6,5 m³, jedna k ze względu na obciążenie cieplne pomieszczenia pomieszczenie kotłowni powinno mieć kubaturę co najmniej 60kW/ 4,65kW/m³=12,9 m³. Kubatura kotłowni wynosi 5,5m² x 2,7m=14,85 m³, warunek kubaturowy spełniony.

Obliczenie wentylacji kotłowni.

Kanał nawiewny

W kotłowni zrezygnowano z kanału nawiewnego ze względu na hermetyczną konstrukcję kotłów oraz uniezależnienie pracy kotłów od poboru powietrza z pomieszczenia.

Zgodnie z : Dziennik Ustaw RP Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r.

„§ 170. 1. Urządzenia gazowe mogą być instalowane wyłącznie w pomieszczeniach spełniających warunki dotyczące ich wysokości, kubatury, wentylacji i odprowadzenia spalin, a także dopływu powietrza do spalania określone w rozporządzeniu, w Polskich Normach i przepisach odrębnych.

2. Urządzenia gazowe z otwartą komorą spalania, przez co rozumie się urządzenia typu A i B, nie mogą być instalowane w pomieszczeniach mieszkalnych, z zastrzeżeniem § 93 ust. 2 i 3.

3. Urządzenia gazowe z zamkniętą komorą spalania, przez co rozumie się urządzenia typu C, mogą być instalowane w pomieszczeniach mieszkalnych, niezależnie od rodzaju występującej w nich wentylacji, pod warunkiem zastosowania koncentrycznych przewodów powietrzno-spalinowych, z zachowaniem wymagań § 175.”

Kanał wywiewny.

Zaprojektowano kratkę wentylacji wyciągowej, przyjęto wykonanie otworu wywiewnego DN160 z wyprowadzeniem do kratki ściiennej zamontowanej przy stropie pomieszczenia.

● Dobór pomp.

Pompa obiegowa przykotłowa

Instalacja o parametrach czynnika 70/55°C.

Pompa obiegowa stanowiąca tzw element grupy pompowej w kocioł przez firmę Buderus

Pompa obiegowa instalacji c.o.- grzejniki

Instalacja o parametrach czynnika 70/55°C.

Dobrano pompę MAGNA 25-40 230V/1f/50Hz moc elekt. 37W

Punkt pracy 0,71m³/h, 2,0 mH₂O

Pompa obiegowa instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych i aparatów grzewczo-wentylacyjnych

Instalacja o parametrach czynnika 70/55°C.

Dobrano pompę MAGNA 25-80 230V/1f/50Hz moc elekt. 140W

Punkt pracy 3,0 m³/h, 2,8 mH₂O

Ładowanie zasobnika c.w.u.

Instalacja o parametrach czynnika 70/55°C.

Dobrano pompę UPS 25-40 230V/1f/50Hz moc elekt. 45W

Punkt pracy 0,565 m³/h, 1,5 mH₂O

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła gazowego

Kocioł wyposażono fabrycznie w odpowiedni dobrany zawór bezpieczeństwa lub SYR 1915 3/4" 3 Bar

Dobór naczynia przeponowego na instalację c.o.

Na podstawie pojemności wodnej instalacji c.o. Dobrano naczynie wzbiorcze odrębnie dla kotła typ NG8 3 Bar i dla instalacji NG 35 3 bar Reflex

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewacza

Na podstawie karty katalogowej membranowych zaworów bezpieczeństwa SYR typ 2115 dobrano dla podgrzewacza o pojemności 300 dm³ zawór bezpieczeństwa 3/4" z ciśnieniem otwarcia 6 bar.

Dobór naczynia przeponowego dla podgrzewacza c.w.u.

Dla podgrzewacza ciepłej wody użytkowej o pojemności 300 dobrano naczynie DE 18 Reflex z możliwością pracy do ciśnienia 10bar.

INSTALACJA GRZEWCA - GRZEJNIKI

Projektuje się wykonanie instalacji z izolowanych termicznie (za pomocą otulin izolacyjnych ze spienionego PU w płaszczu z PVC o grubości wg Warunków Technicznych załącznik nr 2) w części z rur stalowych instalacyjnych (przewody magistralne łączonych poprzez złączki zaciskowe) i w części (dotyczy to instalacji od rozdzielaczy grzejnikowych do odbiorników) z rur alupex w układzie zamkniętym z grzejnikami stalowymi płytowymi stalowymi zasilanymi od dołu firmy BUDERUS. Cyrkulacja wody w obiegach c.o. odbywać się będzie dzięki zainstalowanym w pomieszczeniu kotłowni pompom elektronicznie sterowanym dobranymi jak opisano wyżej.

Odbiornikami ciepła będą grzejniki stalowe płytowe zasilane od dołu serii Profil z wbudowanymi zaworami termostaticznymi. Grzejniki należy doposażyć w głowice termostaticzne (ze względu na rodzaj obiektu, ogólnodostępnego należy zamontować głowice termostaticzne w wersji wzmocnionej np. z serii HERCULES firmy HERZ). Rozlokowanie i wielkości mocy grzewczych odbiorników przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

INSTALACJA GRZEWCA – APARATY GRZEWczo-WENTYLACYJNE I NAGRZEWNICE WODNE CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Instalacje do wyżej wymienionych odbiorników projektuje się wykonać z izolowanych termicznie (za pomocą otulin izolacyjnych ze spienionego PU w płaszczu z PVC o grubości wg Warunków Technicznych załącznik nr 2) z rur stalowych instalacyjnych (przewody łączone poprzez złączki zaciskowe). Instalacja będzie pracować w układzie zamkniętym. Odbiornikami ciepła będą dwa aparaty grzewczo-wentylacyjne model LEO FB45 M firmy FLOWAIR, zasilanie elektryczne 230V/1f/50Hz, pobór mocy elekt. 320W, masa 18 kg, sterowanie ze sterownika T-BOX, z kompletnym wyposażeniem z zaworem SRQ 3d z siłownikiem, oraz dwie nagrzewnice wodne dwóch central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła firmy FLOWAIR model OXEN X2-W-1.2-V, zasilanie elektryczne 230V/1f/50Hz, pobór mocy elekt. 420W, masa 70,4 kg, sterowanie ze sterownika T-BOX, z kompletnym wyposażeniem, z zaworem SRQ 3d z siłownikiem wspólne z LEO 45.

Ze względu na możliwy podział hali na dwie bliźniacze części poprzez zastosowanie kurtyny, zaprojektowano dwa niezależnie pracujące układy. Pojedynczy komplet stanowi zestaw aparat grzewczo-wentylacyjny LEO FB45 M i OXEN X2-W-1.2-V, które proponuje się zasterować ze wspólnego regulatora T-BOX, oraz dodatkowo ze względu na możliwą stratyfikację ciepłego powietrza przewidziano destratyfikator LEO DT 2, zasilanie elektryczne 230V/1f/50Hz, pobór mocy elekt. 280W, masa 12,5 kg.

Urządzenia należy montować zgodnie z ich danymi techniczno-ruchowymi.

Rozlokowanie i wielkości mocy grzewczych odbiorników przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

3.2. INSTALACJA GAZOWA

Instalację gazową zaprojektowano z przewodów stalowych czarnych bezszwowych o średnicy DN32 łączonych przez spawanie.

Instalacja gazowa jest zasilana z przyłącza gazowego. Projekt przyłącza gazu wg odrębnej decyzji administracyjnej i odrębnej dokumentacji projektowej.

W miejscu połączenia przyłącza gazowego z instalacją odbiorczą gazu zaprojektowano punkt pomiarowy. Punkt pomiarowy znajduje się w wolnostojącej wentylowanej skrzynce gazowej z ewentualnym reduktorem i gazomierzem G6. Od gazomierza przewodem gazowym stalowym (rura ze stali czarnej bezszwowej DN32) prowadzonym w gruncie na głębokości około 80 cm p.p.t. doprowadzony zostaje gaz do budynku.

Dokładna lokalizacja i opis w części rysunkowej instalacji gazowej.

Gaz od miejsca wejścia do budynku poprzez tuleję ochronną DN50 na ścianie budynku będzie doprowadzony do kotła gazowego w kotłowni. Przejścia przewodów prowadzić w przepustach wypełnionych masami gazoszczelnymi.

Przewody stalowe prowadzone w gruncie i narażone na czynniki atmosferyczne bezwzględnie zaizolować antykorozyjnie np. taśmami dla rur gazowych np. wg technologii firmy ANTICOR.

W wentylowanej skrzynce gazowej znajduje się głównym kurek gazowy.

Przewody innych instalacji należy lokalizować w sposób zapewniający ich bezpieczne użytkowanie. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwatorskich. Poziome przewody instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości, co najmniej 0,10 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone, co najmniej o 2 cm. Przewody instalacji gazowej należy mocować do ścian za pomocą zamocowań wykonanych z materiałów niepalnych. Odległość pomiędzy zamocowaniami przewodów gazowych do ścian nie powinny być większe jak 1,5 m. Wewnętrzną instalację gazową prowadzić 60 cm od elektrycznych urządzeń iskrzących. Instalację należy prowadzić po powierzchni ścian na uchwytych dystansowych w odległości ok. 2,5 cm od ścian prowadząc je pod stropem. Przy przejściach przez przegrody budowlane instalacje prowadzić w tulejach ochronnych uszczelnionych wg załączonego rysunku. Po wykonaniu instalacji gazowej należy ją poddać próbie szczelności. Próbę szczelności przeprowadzić z pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 50 kPa, po uprzednim odcieniu instalacji przypalnikowej (ścieżki gazowej). Ciśnienie to powinno się nie zmieniać przez 30 min. Taką próbę można uznać za pozytywną.

Do próby szczelności nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji gazem obojętnym, pomiar dokonywać o stabilizacji temperatury w rurociągu. Próbę szczelności wykonawca wykonuje przy udziale dostawcy gazu i Inwestora. Po pozytywnym wyniku próby, Dostawca gazu sporządza protokół, który uprawnia do zawarcia umowy na dostawę gazu. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje instalację do rozebrania i powtórnego wykonania.

Po wykonaniu prób instalację pomalować dwukrotnie farbą ftalową antykorozyjną.

3.3. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

HALA SPORTOWA

Zaprojektowano instalację wentylacyjną w oparciu o dwie centrale wentylacyjne nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła.

Zaprojektowano instalację nawiewno - wywiewną a ilość strumienia powietrza obliczono w oparciu o przewidywaną liczbę osób, (wymagania co najmniej 20 m³/h i osobę), przyjęto że w

hali sportowej może przebywać jednocześnie do 60-oro dzieci, intensywnie wykonujące ćwiczenia fizyczne. Dla zapewnienia komfortu odpowiedniej wymiany powietrza zaprojektowano dwie centrali wentylacyjne firmy FLOWAIR model OXEN X2-W-1.2-V, które to podają do $2 \times 1200 \text{ m}^3/\text{h} = 2400 \text{ m}^3/\text{h}$ uzdatnionego powietrza. Taki strumień zapewnia wymianę na poziomie $40 \text{ m}^3/\text{h}$ i osobę przy dwóch kompletach klas 30 osobowych, a w przypadku wykorzystania hali dla innych potrzeb normatywnie może przebywać dwukrotnie więcej osób.

Powietrze zewnętrzne jest doprowadzane z czerpno-wyrzutni ściennej jaką dla tego typu urządzenia przewidział jego producent. Wyrzut powietrza zużytego przez zintegrowanie urządzenia wraz z przypisaną jemu centralą wentylacyjną zapewnia odpowiednie i skuteczne odseparowania powietrza zewnętrznego, tzw. świeżego i powietrza zużytego.

W centrali następuje ogrzanie powietrza zewnętrznego raz przez kontakt z wymiennikiem krzyżowym i dodatkowo poprzez kontakt z nagrzewnicą wodną.

Rozprowadzenie powietrza odbywa się za pomocą kraty nawiewnej zabudowanej na urządzeniu w jego dolnej części. Powietrze zużyte, usuwane jest z pomieszczenia za pomocą kraty ssawnej zabudowanej na centrali w górnej jej części i po odebraniu z niego energii cieplnej na wymienniku krzyżowym jest wyrzucane na zewnątrz.

ZAPLECZE HALI SPORTOWEJ

Głównie temat wentylacji zaplecza hali sprowadza się do odpowiedniego wentylowania pomieszczeń szatni i umywalni. Dla pomieszczenia szatni przewidziano co najmniej 4 krotna wymianę powietrza, dla pomieszczenia umywalni co najmniej 6 krotna umiane powietrza.

Dla pomieszczeń z toaletami przyjęto $50 \text{ m}^3/\text{h}$ wymiany powietrza.

Ze względu na spełnienie powyższych warunków zaprojektowano dwie centrali podwieszane z wymiennikami krzyżowymi zapewniającymi 100% odseparowania powietrz nadmuchiwanego od powietrza usuwanego.

Ze względu na ograniczenie wykonywania kłopotliwych do uszczelnienia otworów w dachu zaprojektowano dwie zintegrowane czerpno-wyrzutnie typ CVVX 200 firmy SYSTEMAIR do montażu w dwóch bocznych ścianach budynku zaplecza hali, z których korzystają dwie podwieszane centrale nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła, tj. jedna Domekt R 400F, zasilanie elektryczne $230\text{V}/1\text{f}/50\text{Hz}$, pobór mocy elekt. , wentylatory $2 \times 64\text{W}$, nagrzewnica elektryczna $1,0\text{kW}$, masa 62 kg , sterowanie ze sterownika KOMFOVENT C4, oraz druga centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła Domekt RECU 500P, zasilanie elektryczne $230\text{V}/1\text{f}/50\text{Hz}$, pobór mocy elekt. ,wentylatory $2 \times 165\text{W}$, nagrzewnica elektryczna $1,0\text{kW}$, masa 70 kg . Producentem obydwu urządzeń jest firma KOMFOVENT.

Centrale dostarczają i usuwają odpowiednio $430 \text{ m}^3/\text{h}$ i $670 \text{ m}^3/\text{h}$ powietrza z pomieszczeń zaplecza hali.

Powietrze zewnętrzne (zarówno dotyczy to centrali RECU 500 i R 400F jest doprowadzane z czerpno-wyrzutni zlokalizowanej na ścianie budynku, a centralę zlokalizowano centralę w czeski korytarzowej, podwieszanej pod dachem. Wyrzut powietrza zużytego jest kierowany również do czerpno – wyrzutni, które to urządzenie zapewnia odpowiednie odseparowanie dwóch strumieni powietrza , zewnętrznego- świeżego i zużytego.

W centralach następuje ogrzanie powietrza zewnętrznego raz przez kontakt z wymiennikiem krzyżowym i dodatkowo poprzez kontakt z nagrzewnicą elektryczną.

Rozprowadzenie powietrza odbywa się za pomocą kanałów prowadzonych pod dachem, głównie wzdłuż ciągu komunikacyjnego. Właściwe rozpręwy strumieni powietrz powinny zostać wyregulowane za pomocą przepustnic regulacyjnych i na elementach zakończających w postaci zaworów wywiewnych i kratek nawiewnych wyposażonych również w elementy regulacyjne.

Instalacja wentylacji mechanicznej powinna zostać wyposażona w/w elementy regulacyjne, dzięki którym dalej może trafić we właściwych proporcjach dla poszczególnych pomieszczeń przewidziany strumień powietrza.

Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne projektuje się z rur i kształtek typu Spiro firmy LINDAB lub KARPOL z blachy stalowej ocynkowanej mocowanych obejmami do ścian i stropów np. firmy SIKLA, a tam gdzie zależy na maksymalnym wyciszeniu instalacji projektowane kanały o przekroju okrągłym można zastąpić kanałami prostokątnymi z płyt TOP AIR SOFIK typ M0.

Końcówki kanałów bezpośredni przed nawiewnikami należy wykonać z przewodów elastycznych izolowanych.

Kanały prowadzące powietrze zimne zewnętrzne lub mające kontakt z czerpnią i wyrzutem powietrza konieczne izolować termicznie wełną mineralną na folii aluminiowej, a izolację wykonać starannie bez przerw powłoki aluminium stanowiącej barierą dla wilgotnego powietrza. Grubość otulin wyznaczać na podstawie Warunków Technicznych załącznik nr 2 dotyczących izolacji.

4. Uwagi.

1. Roboty wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych" t. II z 1988 roku.
2. Roboty wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" wyd. PKTS, G, G i K, Warszawa 1994 r.
3. Stosować się do instrukcji i warunków technicznych producentów materiałów.
4. Przy wykonaniu robót należy uwzględnić obowiązujące przepisy i normy polskie, a w szczególności:
 - Dziennik Ustaw nr 15/99 z dnia 04/02/99 poz. 139 jako Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
5. Ewentualne wprowadzane zmiany wykonawcze materiałów typu urządzeń czy zmiany przebiegu instalacji powinny być akceptowane przez autora tego opracowania inaczej projektant nie ponosi odpowiedzialności za projekt.
6. Przegrody budowlane powinny spełniać pod względem współczynnika przenikania ciepła aktualne na datę uzyskania pozwolenia na budowę nie większe od dopuszczalnych wartości, w innym wypadku mogą wystąpić niedogrzenia pomieszczeń.
7. Przy budowie stosować materiały posiadające aktualne świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie. W przypadku, gdy wyroby budowlane zaproponowane przez projektantów nie posiadają takich dopuszczeń lub utraciły one ważność, a co nie wynika z informacji dostarczonych przez producentów lub dystrybutorów, należy zastosować wyroby zamienne o takich samych lub podobnych parametrach. Zmian tych można dokonywać po uprzednim porozumieniu i uzgodnieniu z projektantem, kierownikiem budowy lub inspektorem nadzoru.
8. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że posiadają one cechy nie gorsze jakościowo i technicznie od wskazanych w projekcie i pod warunkiem uzyskania zgody projektanta, kierownika budowy lub inspektora nadzoru.
9. Każdy składnik, projektowy należy rozpatrywać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które się do tego składnika odnoszą z uwzględnieniem opisów, kosztorysów, przedmiarów robót i STWiOR.
10. Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowania wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z projektantem, kierownikiem budowy lub inspektorem nadzoru.
11. Przed wykonaniem prac dot. przejść instalacji przez ściany i stropy należy każdorazowo sprawdzić wykonując odkrywki, czy w danym miejscu nie przebiega element konstrukcyjny. W

przypadku jego wystąpienia należy przeprowadzić kanał w bezpiecznej odległości od tego elementu.

12. Należy uwzględnić przejścia otworów instalacyjnych przez ściany rozpatrując i opierając się o rysunki branżowe.
13. Bruzdy w ścianach zewnętrznych wykonywać w formie wycinania w odległości min. 30 cm od otworu okiennego z uwagi na nadproża.
14. Prace wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.
15. Wszelkie roboty budowlane wykonać z należyłą starannością, zgodnie ze sztuką budowlaną.
16. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a po ich wykryciu powinien natychmiast zawiadomić projektanta, kierownika budowy lub inspektora nadzoru.
17. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.
18. Wszystkie rysunki powinny być rozpatrywane razem z odpowiednimi opracowaniami branżowymi. Jako całość projektu należy rozumieć opracowania projektowe w formie rysunkowej i dokumentację wraz z kosztorysami. Niedopuszczalne jest interpretowanie kosztorysów niezależnie od opracowań projektowych.
19. Zgodnie z art.22 Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. z 2006 r. Poz.156 nr 1118 z późniejszymi zmianami) kierownik budowy ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z projektem, decyzją o pozwoleniu na budowę, obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.
20. Ewentualne zastosowanie w dokumentacji i przedmiarach robót nazw własnych poszczególnych materiałów należy traktować jako podanie przykładowych propozycji materiałowych, które każdorazowo należy czytać z dopiskiem „lub inne równoważne o nie gorszych parametrach”. Podanie konkretnych nazw materiałowych stanowi jedynie wyznacznik pożądanego standardu i jakości materiałów, które zostaną zastosowane do realizacji zamówienia.

5. Spis rysunków

CO1 RZUT PRZYZIEMIA – Instalacje c.o. i gazu	Skala 1 :100
CO2 SCHEMAT ROZWIĄZANIA KOTŁOWNI	
CO3 ROZWINIECIE AKSONOMETRYCZNE INSTALACJI GAZU	Skala 1 :50
W1 RZUT PRZYZIEMIA – Instalacja wentylacji mechanicznej	Skala 1 : 100
W2 RZUT ELEWACJI I PRZEKRÓJ – Instalacja wentylacji mechanicznej	Skala 1 : 100