

PROJEKT BUDOWLANY-WYKONAWCZY

WENTYLACJI MECHANICZNEJ (NAWIEWNO – WYWIEWNEJ)

**dla obiektu użyteczności publicznej
- SALI GIMASTYCZNEJ -
w Zalesiu Górnym, ul. Sarenki 20, Gmina Piaseczno**

**INWESTOR: GMINA PIASECZNO
ul. Kościuszki 5
05 – 500 Piaseczno**

ADRES BUDOWY: ul. Sarenki 20, 05 – 540 Zalesie Górne.

LOKALIZACJA: Zalesie Górne, działka nr ewid. 580.

Autorzy opracowania:

Branża:	Imię i nazwisko	Specjalność uprawnień	Nr uprawnień bud.	Podpis, Data
Projektant: Branża SANITARNA	mgr inż. Paweł KUSZTAŁ	Instalacyjna: sieci, instalacje i urządzenia sanitarne	SWK/0170/POOS/09 08.2015 r.

- Końskie, sierpień 2015 -

OPI S TECHNICZNY

do projektu architektoniczno – budowlanego

WENTYLACJI MECHANICZNEJ (NAWIEWNO – WYWIEWNEJ) z lokalizacją w Zalesiu Górnym) (ul. Sarenki 20, 05 – 540 Zalesie Górne Gmina Piaseczno)

I. Przedmiot i cel opracowania:

Podstawą wykonania projektu jest zlecenie Inwestora tj. GMINA PIASECZNO, ul. Kościuszki 5, 05 – 500 Piaseczno na opracowanie projektu budowlanego – wykonawczego wentylacji mechanicznej (nawiewno – wywiewnej) dla remontowanego obiektu *sali sportowej*, funkcjonującej przy Szkole Podstawowej im. Wspólnej Europy w Zalesiu Górnym, Gmina Piaseczno.

Projekt obejmuje w swoim zakresie rzeczowym:

- Ø instalację wentylacji (nawiewno – wywiewnej)

niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania hali sportowej oraz projektowanej podłogi sportowej, powierzchniowo elastycznej na ruszcie drewnianym – *wg projektu budowlanego branży budowlanej*.

II. Postawa opracowania:

Przy opracowaniu projektu kierowano się zasadami i wytycznymi zawartymi w:

- Projekcie budowlanym – wykonawczym remontu sali gimnastycznej. Część. *Architektoniczno – konstrukcyjna*. opr. K.W.PROJEKT, ul. Piłsudskiego 15/3, 26 – 200 Końskie, VIII.2015 r.
- Ustawie Prawo budowlane z dnia 7.07.1994 r. tj. (Dz. U z 2013, poz. 1409 ze zm.)
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U z 2002 r., Nr 75, poz. 690 ze zm.)
- Polskich i Europejskich normach.
- Literaturze technicznej, WTW i ORB.

III. Projekty związane:

- Projekt budowlany - wykonawczy remontu sali gimnastycznej – opr. K.W.PROJEKT. VIII.2015

IV. Charakterystyka pogładowa remontowanego obiektu:

1. Dane ogólne i charakterystyka techniczna:

Istniejący obiekt „*sali sportowej*” wykonany w konstrukcji stalowej (z murowanymi ścianami szczytowymi), parterowy bez stropu i poddasza o wymiarach maks. 36,98 m/18,59 m. Stropodach dwuspadowy mansardowy pokryty płytą warstwową z rdzeniem styropianowym. Budynek niski o wysokości 8,15m (do poziomu kalenicy).

Powierzchnia użytkowa poszczególnych części obiektu wynosi:

- Sala gimnastyczna: 633,66 m²

- Przedsionek nr 1: 2,82 m²
- Przedsionek nr 2: 2,86 m²

Stolarka okienna i drzwiowa zewnętrzna typowa konstrukcji drewnianej i PCV. Okna wyposażone w funkcję uchylną o wystawie wschodniej i zachodniej.

Istniejąca wentylacja sali sportowej – grawitacyjna. W osi dachu mansardowego rozmieszczone 4 - otwory wentylacji grawitacyjnej (wywietrzniki) o wymiarach 25 x 25cm z blachy stalowej. Doprowadzenie świeżego powietrza (niekontrolowane) przez kwatery uchylne stolarki okiennej.

Zaopatrzenie w energię ciepłą z wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania wodnego z lokalnej kotłowni działającej przy Szkole Podstawowej. Instalacja c.o. wykonana z rur stalowych czarnych w izolacji cieplnej typu „Thermalflex”. Prowadzona naściennie oraz w kanale technologicznym do poszczególnych grzejników stalowych, płytowych typu Compact C – prod. PURMO z zaworami termostatycznymi. Grzejniki rozmieszczone po obydwu dłużnych ścianach Sali sportowej pod oknami.

Zaopatrzenie w wodę z istniejącej wewnętrznej instalacji wodociągowej (zalicznikowej).

Odprowadzenie wód deszczowych z płaszczyzny dachu – systemem rynien i rur spustowych do kanalizacji deszczowej, zlokalizowanej na działce Inwestora – nr ewid. 580.

(Szczegółowe dane i rozwiązania techniczne zamieszczone są w projekcie budowlanym – wykonawczym remontu sali gimnastycznej).

V. Wentylacja mechaniczna – projektowana:

1. Dane dotyczące czynników zmiany stanu powietrza wewnętrznego:

Obiekt sali sportowej połączony funkcjonalnie z budynkiem Szkoły Podstawowej poprzez istniejący łącznik. Wyjścia zewnętrzne (ewakuacyjne) przez istniejące przedsionki nr 1 i nr 2.

Pomieszczenie *sali sportowej* jest narażone na wydzielanie się zanieczyszczeń powietrza w postaci: *zysków ciepła i pary wodnej od ludzi, oświetlenia oraz nieznacznych ilości zanieczyszczeń zapachowych* – stanowi wydzieloną strefę sanitarną od budynków Szkoły.

W/w zanieczyszczenia powietrza należy bezwzględnie usunąć w ilości pozwalającej na utrzymanie w sali sportowej odpowiedniego komfortu cieplno – zdrowotnego tj. temperatury wewnętrznej w zakresie 18 – 20°C w okresie (zima – lato).

2. Założenia projektowe:

Remontowany obiekt sali sportowej przy założeniu skrajnej temperatury zewnętrznej, obliczeniowej ($t_z = - 20^{\circ}\text{C}$, III – strefa klimatyczna), charakteryzuje następujący bilans zapotrzebowania powietrza wentylacyjnego:

2.1. Wentylacja wnętrza sali sportowej:

a) ilość osób korzystających z sali sportowej:

- ilość osób korzystających rekreacyjnie (sportowiec): max 75 osób
- ilość osób korzystających okazjonalnie (widzowie) : max 270 osób

b) jednostkowa ilość powietrza **świeżego** (zewnętrznego) na 1 osobę:

- osoba rekreacyjna (sportowiec): $N = 50\text{m}^3/\text{h}$

- osoba okazjonalna (widownia): $N = 20\text{m}^3/\text{h}$

c) parametry powietrza zewnętrznego dla okresu letniego wg PN-76/B - 03420 (strefa klimatyczna - II)

- temperatura powietrza zewnętrznego: $+ 32^\circ\text{C}$
- wilgotność powietrza: 40 – 60%

d) parametry powietrza zewnętrznego dla okresu zimowego wg PN-76/B - 03420 (strefa klimatyczna - III)

- temperatura powietrza zewnętrznego: $- 20^\circ\text{C}$
- wilgotność powietrza: 90 - 100%

e) parametry powietrza usuwanego:

- temperatura powietrza (lato/zima): $+ 25 \text{ -- } 20^\circ\text{C}$
- wilgotność powietrza (lato/zima): 50%/40%

f) parametry powietrza nawiewanego:

- temperatura powietrza (lato/zima): $+ 20$

2.2. Wentylacja przestrzeni podłogowej w sali sportowej:

- temperatura powietrza nawiewanego (lato/zima): $+ 20^\circ\text{C}$
- kubatura przestrzeni wentylacyjnej: $V = 108\text{m}^3$
- krotność wymiany powietrza: $n = 2/\text{h}^{-1}$

3. Obliczenia zapotrzebowania strumienia powietrza wentylacyjnego:

3.1.Sala sportowa:

$V_N = 75 \text{ osób} \times 50\text{m}^3/\text{h/osobę} = 3750 \text{ m}^3/\text{h}$ – dla potrzeb rekreacyjnych

$V_N = 270 \text{ osób} \times 20\text{m}^3/\text{h/osobę} = 5400 \text{ m}^3/\text{h}$ – dla potrzeb okazjonalnych

Ze względów technologicznych przyjęto strumień powietrza wentylacyjnego:

- NAWIEW: $V_N = 6000\text{m}^3/\text{h}$
- WYWIEW: $V_W = 5400\text{m}^3/\text{h}$

3.2 .Przestrzeń podłogowa:

$V_N = V \times n = 108\text{m}^3 \times 2/\text{h}^{-1} = 216\text{m}^3/\text{h}$

Ze względów technologicznych przyjęto nawiew (recyrkulacyjny) do przestrzeni podłogowej:

- NAWIEW: $V_N = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

4. Rodzaj i funkcja projektowanej instalacji:

Dla potrzeb przedmiotowego obiektu zaprojektowano oddzielny, niezależnie pracujący układ wentylacji (nawiewno – wywiewnej) z odzyskiem ciepła pełniący funkcję grzewczą – wentylacyjną.

Układ wentylacji złożony z zasadniczych elementów:

- centrali wentylacyjnej typu CSK-15-S-D-P/1-6/1-3/K/V z odzyskiem ciepła,
- elementów automatyki sterowania,
- kanałów rozprowadzających powietrze (nawiewnych i wywiewnych) z uzbrojeniem i zakończeniami wentylacyjnymi,
- czerpni i wyrzutni powietrza

Centrala wentylacyjna ze względów funkcjonalnych i akustycznych (środowiska wewnętrznego pracy) zlokalizowana na zewnątrz obiektu (wykonanie zewnętrzne) – wystawa północna.

Nośnik ciepła - stanowi woda centralna o parametrach ($t_z/t_p = 80/60^{\circ}\text{C}$). Doprowadzana do wymiennika krzyżowego centrali CSK przewodami instalacji c.o. - ogrzewa świeże powietrze zewnętrzne (wentylacyjne) do temperatury $+ 20^{\circ}\text{C}$ w okresie zimowym oraz przejściowym.

Temperatura powietrza (nawiewanego) do wnętrza sali sportowej jest regulowana za pomocą układu automatyki sterowania, stanowiącego wyposażenie centrali wentylacyjnej.

Zasadniczym celem projektowanej instalacji jest doprowadzanie powietrza zewnętrznego w ilości niezbędnej do prawidłowego utrzymania temperatury wewnętrznej (obliczeniowej) pomieszczeń, komfortu ciepło – zdrowotnego oraz odprowadzenie na zewnątrz zużytego powietrza wraz z nadwyżkami zysków ciepła – dla utrzymania właściwego mikroklimatu pomieszczenia, w tym systemu podłogi powierzchniowo - elastycznej na ruszcie drewnianym.

5. Centrala wentylacyjna z odzyskiem ciepła:

Dla potrzeb wymiany powietrza w sali sportowej zaprojektowano centralę wentylacyjną (nawiewno – wywiewną) typu CSK-15-S-D-P/1-6/1-3/K/V z odzyskiem ciepła. Centrala w wykonaniu zewnątrznym oparta na szkielecie z profili aluminiowych na płycie fundamentowej – (wg projektu branży budowlanej).

Obudowę centrali stanowią panele typu „sandwicz” wypełnione wełną mineralną o grubości min. 45mm, odporne na działanie czynników atmosferycznych (uwaga: centralę należy zadaszyć – wg zaleceń DTR producenta).

Centrala charakteryzuje się następującymi parametrami technologicznymi:

- wydajność powietrza: (nawiew/wywiew): 6000/5400 m³/h
- spręż dyspozycyjny: (nawiew/wywiew): 250/250 Pa
- współczynnik SFP: (nawiew/wywiew): 1,29/1,03
- moc wentylatorów: (nawiew/wywiew): $P = 2 \times 2,20\text{kW}$
- moc cieplna obliczeniowa nagrzewnicy: $Q = 37,7\text{kW}$ (max: 42,2kW)
- temperatura czynnika grzewczego: $t_z/t_p = 80/60^{\circ}\text{C}$,
- filtr kasetowy (nawiew/wywiew): klasy G4
- odzysk mocy cieplnej wymiennika: $Q = 49,1\text{kW}$

Centrala złożona z sekcji (nawiew/wywiew)

- wlotu/wylotu
- filtrów kasetowych
- wymiennika krzyżowego
- nagrzewnicy wodnej

Automatyka centrali wyposażona w sterownik ze zdalnym panelem sterującym prod. np. „SIMENS”, panel zdalny typ HMI z możliwością sterowania z odległości do 700m.

Falowniki silników wentylatorów centrali (nawiew/wywiew) zabudowane w rozdzielni elektrycznej, rozdzielnia elektryczna metalowa klasa izolacji IP 65, dodatkowo zabezpieczona przed wzrostem temperatury podczas pracy falowników, wyposażona w wyłącznik główny.

Falowniki na wyjściu wyposażone w filtry p. zakłóceńowe typu RFI.

Automatyka zabudowana fabrycznie w centrali wentylacyjnej (*siłowniki przepustnic wymiennika krzyżowego, presostaty filtrów powietrza, termostaty p. / zamrożeniowy nagrzewnicy wodnej*).

Strumień powietrza wywiewanego (wyrzutnia) skierowany pod kątem 90° w stosunku do powietrza nawiewanego – zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Szczegółową specyfikację centrali wentylacyjnej zawiera – zał. Nr 1 do opracowania projektowego.

6. Wentylacja hali sportowej:

6.1. Wentylacja nawiewna:

Wentylacja nawiewna – realizowana z zastosowaniem przewodów i kształtek typu SPIRO (izolowanych cieplnie i akustycznie) typu SPR o średnicy nom. Ø 710 - Ø 250 mm oraz częściowo kształtek prostokątnych typu QBFV - wg technologii ALNOR.

Powietrze zewnętrzne w ilości max $V_N = 6000 \text{ m}^3/\text{h}$ doprowadzane do centrali wentylacyjnej typu CSK-15-S-D-P/1-6/1-3/K/V za pośrednictwem czepni powietrza typu BFQN - 135, połączonej za pośrednictwem kolana QBFV z króćcem wlotu centrali. Czerpnia powietrza usytuowana od strony północnej obiektu na wysokości + 2,63m od poziomu terenu otaczającego (mierząc od dolnej krawędzi wlotu powietrza).

Po uzyskaniu zadanej temperatury nawiewu np. + 20° C, powietrze świeże rozprowadzane kanałem wentylacyjnym typu SPR stopniowanym o śred. nom. Ø 710 - Ø 250mm, wyposażonym w kratki wentylacyjne typu KS SPV – 425 x 160mm z regulowaną przepustnicą, rozmieszczone na długości kanału. Odległość pomiędzy kratkami wynosi 250cm.

Powietrze świeże oczyszczane w filtrze wstępnym kl. G4, stanowiącym wyposażenie centrali wentylacyjnej. Wszelkie drgania po stronie instalacji eliminowane przez króciec przyłączeniowy QILA – 150 o wym. 1000 x 700mm, zainstalowany bezpośrednio na wylocie powietrza z centrali. Wyciszenie akustyczne instalacji realizowane za pośrednictwem tłumika typu SURL – 100, Ø 710 o dł. L = 900mm z wkładem z wełny kamiennej, usytuowanego na kanale „spiro” wewnątrz pomieszczenia sali sportowej. Regulacja natężenia przepływu i temperatura powietrza wykonywana za pomocą ustawień parametrów pracy (stopni wydajności) centrali CSK, realizowanych ze sterownika SIMENS.

Obliczeniowa prędkość przepływu powietrza w kanale wentylacyjnym „SPIRO” nie przekracza $w < 5 \text{ m/s}$ oraz wylotu z krętek wentylacyjnych: $w < 3 \text{ m/s}$.

Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez kratki nawiewne skierowane prostopadle do płaszczyzny podłogi sali sportowej na wysokości ok. 3,2m (mierząc od osi kratki do rzędnej podłogi). Nie będzie bezpośrednio oddziaływał na strefę przebywania ludzi (do 2m).

6.2. Wentylacja wywiewna – wykonana wg technologii analogicznej (jak instalacja nawiewna). Wyciąg powietrza wymuszony pracą sekcji wywiewnej centrali o wydajności max 5400m³/h, połączonej króćcem z kanałem wywiewnym, stopniowanym typu SPR o śred. nom. Ø 250 – Ø 710 mm. Powietrze wywiewane za pomocą kratki wywiewnych typu KS SPV – 425 x 160 mm rozmieszczonych na długości kanału wentylacyjnego (analogicznie jak wyżej).

Przewody wentylacyjne typu „SPIRO” prowadzone naściennie po obydwu dłuższych ścianach sali sportowej na podwieszakach systemowych typu LDB lub LDBST wg technologii np. ALNOR.

Podwieszki kanałów – przyspawane do elementów konstrukcyjnych kratownicy dachu w odstępie, nie przekraczającym 3,0m

Kompensacja cieplna wydłużeń przewodów – naturalna, poprzez załamania i zmiany kierunków prowadzonych przewodów „SPIRO”.

Przewody wentylacyjne prowadzone w pomieszczeniu sali sportowej izolowane termicznie warstwą wełny mineralnej o gr. 5cm i folii aluminiowej przed zjawiskiem (kondensacji) wykraplania się pary wodnej na powierzchni kanałów.

Przewody prostokątne prowadzone na zewnątrz obiektu izolowane termicznie płytami z wełny mineralnej o gr. min. 100mm i blachy stalowej ocynkowanej 0,55mm wg technologii ROCKTERM.

7. Wentylacja podłogi sportowej:

Zgodnie z zaleceniami producenta projektowanej podłogi sportowej, powierzchniowo elastycznej na ruszcie drewnianym – zaleca się wentylowanie przestrzeni podłogowej o pow. powyżej 400m².

Zadaniem wentylacji jest utrzymanie w przestrzeni podłogowej wymaganej temperatury min.15°C i wilgotności na poziomie 40 – 50%.

7.1. Ciągi wentylacyjne:

Zaprojektowano wentylację nawiewną z recyrkulacją powietrza wewnętrznego o temp. 20 – 25°C. Powietrze w ilości $V_N = 300\text{m}^3/\text{h}$ doprowadzane do przestrzeni podłogowej trzema ciągami wentylacji kanałowej, złożonymi:

- kanałów wentylacyjnych z rur „SPIRO” o śred. nom. Ø 100mm z izolacją cieplną i akustyczną,
- wentylatora kanałowego typu DV – PP o Ø 100mm wydajności min. 100 - 130m³/h,
- kratki wentylacyjnych typu KSV – 325 x 75mm do kanałów SPIRO.

Ciągi wentylacyjne rozmieszczone na długości sali w odległościach 890cm (mierząc od osi kanałów). Pracujące jednocześnie. W połowie długości zakończone obustronnie (boczenie) kratkami wentylacyjnymi typu KSV – 325x75mm oraz kratką went. typu USAB Ø 100mm, rozprowadzającymi powietrze na wys. środka sali. Wylot powietrza poprzez układ szczelinowy listew przyściennych, usytuowanych po obwodzie podłogi sali sportowej – *wg systemu producenta podłogi sportowej*.

Do każdego z wentylatorów DV – PP, zaprojektowano włązy rewizyjne o wym. 50 x 50cm umożliwiające dostęp „serwisowy” do w/w urządzeń, w tym (filtrów kanałowych typu UFI).

7.2. Wentylatory kanałowe:

Każdy z ciągów wentylacyjnych wyposażony w wentylator kanałowy typu DV-PP – 100 – 130, zamontowany bezpośrednio na ciągu kanału wentylacyjnego w przestrzeni podłogowej. Zamocowany do posadzki z użyciem kołków rozporowych i preparatów chemicznych np. „HILTI”.

Parametry techniczne wentylatora:

- średnica przyłączeniowa króćca: Ø 98mm,
- materiał obudowy: polipropylen, wirnik ABS,
- wydajność max: 130m³/h,
- pobór mocy: 25W,
- obroty silnika: 2200 obr./min.
- napięcie zasilania: 230V, prąd: 16A,
- poziom hałasu: 24 dB,

7.3. Sterowanie i automatyka:

Praca ciągów wentylacyjnych niezależna od pracy centrali wentylacyjnej. Regulacja za pośrednictwem czujnika wilgotności powietrza typu TW (higrostatu) podłączonego do naściennej skrzynki zasilająco – sterującej typu ZS – 4/1.

Skrzynka ZS – 4/1 o wymiarach: 500 x 400 x 200mm umożliwia jednocześnie sterowanie 3 – trzema ciągami wentylacyjnymi oraz higrostatem, zainstalowanym w przestrzeni podłogowej – (wg rys. nr S – 3)

Wyposażona w elementy:

- wyłącznik główny
- wyłączniki nadprądowe
- styczniki, przekaźniki
- lampki sygnalizacyjne /praca, awaria/
- napięcie zasilania: 230V/50Hz

Czujnik pomiaru wilgotności powietrza (TW) umożliwia regulację wilgotności względnej powietrza (przestrzeni podłogowej), wysyłając sygnał do skrzynki zasilająco – sterującej o konieczności (załączenia/wyłączenia) ciągów wentylacyjnych.

Parametry higrostatu wynoszą:

- napięcie zasilania: 24 – 250V,
- zakres pomiarowy: 30 – 100% wilg.
- stopień ochrony: IP 20
- obciążalność styków: 5(2) A.

8. Wytyczne budowlano – instalacyjne:

8.1. Fundament:

Centrala wentylacyjna posadowiona na zbrojonej płycie fundamentowej (beton klasy min. C20/25) przy ścianie zewnętrznej od strony północnej obiektu.

Płyta fundamentowa o wymiarach: 3,40 x 1,45m o powierzchni płaskiej i wypoziomowanej; gwarantująca zachowanie stateczności urządzenia przez okres użytkowania (wytrzymałość płyty adekwatna do masy urządzenia).

Wysokość płyty fundamentowej powinna uwzględniać – zamontowanie odpływu skroplin z tacy ociekowej tj. min. 15 – 20cm ponad poziom otoczenia.

8.2. Miejsce posadowienia (lokalizacja):

Centrala wentylacyjna posadowiona w odległości min. 1,5m od ściany zewnętrznej obiektu sali sportowej w celu umożliwienia swobodnego dojścia do paneli inspekcyjnych.

8.3. Łączenie bloków (sekcji) centrali:

Sąsiadujące bloki centrali należy wypoziomować tak, aby bloki przylegały do siebie ściśle w pionie i poziomie. Przed zakotwieniem centrali na miejscu posadowienia należy skrócić ze sobą poszczególne bloki central w kolejności zgodnej z rysunkiem gabarytowym załączonym w dokumentach centrali (DTR).

8.4. Odprowadzenie skroplin:

W tacach ociekowych króćce odpływu skroplin wyprowadzone na zewnątrz obudowy centrali. Do króćców spływowych należy podłączyć syfony mające za zadanie odprowadzenie, przy różnych wartościach ciśnienia w sekcji i ciśnienia otoczenia, wykraplającej się wody.

Dopuszczalne jest łączenie syfonów różnych sekcji jednym kolektorem odpływowym, pod warunkiem, że kolektor będzie posiadał połączenie z otoczeniem (odpowietrzenie).

Przed uruchomieniem centrali syfony należy zalać wodą.

Uwaga: W chłodnym środowisku (zewnętrznym) należy odpływ wody zaizolować i ewentualnie zastosować odpowiednią instalację przeciw/zamrożeniową.

Odprowadzenie skroplin (woda czysta chemicznie i bakteriologicznie) bezpośrednio do gruntu otaczającego terenu.

8.5. Podłączenia elektryczne:

Połączenia elektryczne elementów wyposażenia central powinny być wykonane przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach, oraz wykonane w sposób zgodny z odpowiednimi normami i przepisami obowiązującymi na terenie kraju, w którym zamontowane jest urządzenie. Przekroje i typy przewodów zasilających (np. przewody ekranowane) powinny być dobrane do znamionowego prądu i warunków specyficznych dla miejsca usytuowania centrali (np. temperatura otoczenia, sposób ułożenia przewodów, odległości od szafy zasilającej).

8.6. Przyłączenie ciepła technologicznego:

8.6.1. Rurociągi i rozdzielacz:

Rurociągi zasilające i powrotne o śred. DN 32mm – odcinki (pionowe i poziome) prowadzone nadtyńkowo, równoległe do ścian pomieszczenia ze spadkiem $i = 0,3 \%$, w kierunku pionu przyłączeniowego P - 1. Wspawane w istniejące rurociągi c.o. o śred. DN 50mm, dostarczające energię cieplną w kotłowni szkolnej.

Na przewodzie zasilającym DN 32mm przed układem pompy obiegowej P – 1, wykonany rozdzielacz (bufor) z rur stalowych czarnych R35 wg PN – 84/H – 74220 o śred. Ø 159 x 4,0mm łączonych przez spawanie. Długość rozdzielacza L = 600mm.

Mocowane rurociągi i rozdzielacze na wspornikach stalowych z ceowników z podkładkami ślizgowymi w rozstawie zależnym od średnicy rur.

Kompensacja wydłużeń przewodów – naturalna, poprzez załamania i zmiany kierunków prowadzonych przewodów (obejścia) wewnętrznych elektów konstrukcji pomieszczenia kotłowni.

Rurociągi zabezpieczone antykorozyjnie farbą olejną podkładową i farbą nawierzchniową.

8.6.2. Armatura i układ pompy obiegowej centrali:

Układ pompy obiegowej P – 1 centrali wentylacyjnej zaprojektowano wewnątrz pomieszczenia Sali sportowej. Układ złożony z następujących elementów:

- pompy elektronicznej obiegowej 25Poe 80C MEGA, 230-240V o mocy: 10 – 140W, z zaworem zwrotnym klapowym, z króćcem pompy gwintowanym G 1"
- zaworu 3 – drogowego typu V32 – 110, DN32mm, Kvs = 16m³/h, PN 16 z siłownikiem typu MV – 400 N,
- filtra siatkowego FS – 1, DN 32mm, PN 16,
- zaworów kulowych odcinających Dn32mm, PN 16
- zaworów kulowych upustowych Dn15mm, PN 16 z końcówką pod węża

Przed rozdzielaczem na rurociągu zasilającym oraz na rurociągu powrotnym zaprojektowano zawory kulowe Dn32 mm (odcinające) z kurkiem upustowym.

Przed wymiennikiem centrali zamontowane zawory odcinające kulowe o śred.Dn32mm w wykonaniu (mrozoodpornym).

Ponadto układ P – 1 wyposażony w:

- manometry tarczowe Ø 63 – Ø 100mm w zakresie pomiarowym (0 – 1,0MPa) - zamontowane przed i za pompą obiegową (P - 1),
- automatyczny odpowietrznik DN 15mm (½") z aut. urządzeniem odcinającym lub kurkiem kulowym – zamontowany w najwyższym punkcie załamania.
- termometry techniczne słupkowe (0 – 110°C) z tuleją – zamontowane na rozdzielaczu Ø 159 x 4,0mm oraz na rurociągu DN 32mm (powrotnym).

Spust wody z instalacji na odcinku: układ pompy P – 1 a centralą wentylacyjną poprzez zaprojektowane przy centrali zawory Dn 32mm z kurkiem upustowym.

8.6.3. Izolacja cieplna:

Rurociągi oraz rozdzielacz - zabezpieczone przed zjawiskiem (kondensacji) wykraplania się pary wodnej na ich powierzchni.

Izolowane cieplnie elementami z pianki PUR z folią PVC wg technologii STEINONORM 300 o grubościach zależnych od średnicy:

- przewody o średnicach: DN 32 mm: otulina o gr. 4 cm – zasilanie
otulina o gr. 4 cm – powrót
- przewody o średnicach: DN150 mm: otulina o gr. 100 cm – zasilanie
otulina o gr. 100 cm – powrót

Przewody instalacji oznakować okleinami strzałek określających kierunek przepływu czynnika wg kolorów (zasilanie c.o. – czerwony, powrót c.o. – niebieski)

9. Wykonawstwo i odbiór robót wentylacyjnych:

Instalację wentylacji mechanicznej należy wykonać zgodnie przepisami Prawa Budowlanego, Polskimi bądź Europejskimi Normami, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Cz. – II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, oraz sztuką budowlaną przez podmioty (osoby) posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe. Nadzór nad całością robót instalacyjnych powinna sparaować osoba posiadająca uprawnienia budowlane w specjalności – *instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych*; przynależąca do właściwej terenowo Izby Inżynierów Budownictwa, dokonując wpisów do Dziennika Budowy.

10. Zestawienie materiałów:

Lp.	Nazwa materiału/elementu	Ilość
-	SALA SPORTOWA	-
-	CZĘŚĆ NAWIEWNA:	-
N1	Centrala CSK-15-S-D-P/1-6/1-3/K/V z odzyskiem ciepła, z pełną fabryczną automatyką, obudową zewnętrzną izolowaną cieplnie.	1 kpl.
N2	Króciec amortyzacyjny QILA – 150, 1000 x 700mm	1 szt.
N3	Kołano prostokątne QBVF – 1000 x 700mm	1 szt.
N4	Kanał prostokątny QD – 1000 x 700mm, L = 2500mm	1 szt.
N5	Kołano prostokątne QBVF – 700 x 1000mm	2 szt.
N6	Redukcja symetryczna PRL1 – 1000 x 700mm/ Ø 710mm	1 szt.
N7	Kanał SRL Ø 710mm, L = 500mm	1 szt.
N8	Tłumik akustyczny drgań SURL – 100, Ø 710mm z wełną kamienną, L = 900mm	1 szt.
N9	Kanał SRL Ø 710mm, L = 5010mm	1 szt.
N10	Redukcja RCLL Ø 710/630mm	1 szt.
N11	Kanał SRL Ø 630mm, L = 5000mm	1 szt.
N12	Redukcja RCLL Ø 630/600mm	1 szt.
N13	Kanał SRL Ø 600mm, L = 4500mm	1 szt.
N14	Redukcja RCLL Ø 600/500mm	1 szt.
N15	Kanał SRL Ø 500mm, L = 5000mm	1 szt.
N16	Redukcja RCLL Ø 500/450mm	1 szt.
N17	Kanał SRL Ø 450mm, L = 4500mm	1 szt.
N18	Redukcja RCLL Ø 450/400mm	1 szt.
N19	Kanał SRL Ø 400mm, L = 2500mm	1 szt.
N20	Redukcja RCFPL Ø 400/315mm	1 szt.
N21	Kanał SRL Ø 315mm, L = 2000mm	1 szt.
N22	Redukcja RCFPL Ø 315/250mm	1 szt.
N23	Kanał SRL Ø 250mm, L = 1250mm	1 szt.
N24	Kołano BL Ø 250/90 st.	1 szt.
N25	Kratka wentylacyjna USAB – 250, Ø 250mm z siatką.	1 szt.
N26	Kratka wentylacyjna KS SPV – 425 x 160mm z przepustnicą regulowaną	11 szt.
N27	Rewizja IPR – RRD – 710	1 szt.
N28	Czerpnia powietrza BFQN – 135, 1000 x 700mm	1 szt.

N29	Kolano prostokątne QBVF – 1000 x 700mm	1 szt.
N30	Kanał OD – 700 x 1000mm, L = 600mm	1 szt.
-	CZEŚĆ WYWIEWNA:	-
W1	Kolano prostokątne QBVF – 700 x 1000mm	2 szt.
W2	Redukcja symetryczna PRL1 – 1000 x 700mm/ Ø 710mm	1 szt.
W3	Kanał SRL Ø 710mm, L = 500mm	1 szt.
W4	Tłumik akustyczny drgań SURL – 100, Ø 710mm z wełną kamienną, L = 900mm	1 szt.
W5	Kanał SRL Ø 710mm, L = 9355mm	1 szt.
W6	Kolano BSFL Ø 710mm/90 st.	1 szt.
W7	Kanał SRL Ø 710mm, L = 6520mm	1 szt.
W8	Rewizja IPR – RRD – 710	1 szt.
W9	Redukcja RCLL Ø 710/630mm	1 szt.
W10	Kanał SRL Ø 630mm, L = 5000mm	1 szt.
W11	Redukcja RCLL Ø 630/600mm	1 szt.
W12	Kanał SRL Ø 600mm, L = 4500mm	1 szt.
W13	Redukcja RCLL Ø 600/500mm	1 szt.
W14	Kanał SRL Ø 500mm, L = 5000mm	1 szt.
W15	Redukcja RCLL Ø 500/450mm	1 szt.
W16	Kanał SRL Ø 450mm, L = 4500mm	1 szt.
W17	Redukcja RCLL Ø 450/400mm	1 szt.
W18	Kanał SRL Ø 400mm, L = 2500mm	1 szt.
W19	Redukcja RCFPL Ø 400/315mm	1 szt.
W20	Kanał SRL Ø 315mm, L = 2000mm	1 szt.
W21	Redukcja RCFPL Ø 315/250mm	1 szt.
W22	Kanał SRL Ø 250mm, L = 1250mm	1 szt.
W23	Kolano BL Ø 250/90 st.	1 szt.
W24	Kratka wentylacyjna USAB – 250, Ø 250mm z siatką	1 szt.
W25	Kolano prostokątne QBVF – 1000 x 700mm	2 szt.
W26	Wyrzutnia powietrza (wylot) centrali CSK.	1 kpl.
W27	Kratka wentylacyjna KS SPV – 425 x 160mm z przepustnicą regulowaną	11 szt.
W28	Kanał OD – 700 x 1000mm, L = 2200mm	1 szt.
W29	Kanał OD – 700 x 1000mm, L = 600mm	1 szt.
-	PRZESTRZEŃ PODŁOGOWA	-
N1	Kolano BL Ø 100/90 st. z kanałem SRL Ø 100mm, L = 450mm z kratką wentylacyjną USAB – 100, Ø 100mm z siatką	3 kpl.
N2	Wentylator kanałowy DV – PP o Ø 100mm wydajności min. 100 - 130m³/h.	3 kpl.
N3	Filtr kanałowy UFI Ø 100mm	3 szt.
N4	Kanał SRL Ø 100mm, L = 7990mm	3 szt.
N5	Kratka wentylacyjna KSV – 325 x 75mm	6 szt.
N6	Kratka wentylacyjna USAB – 100, Ø 100mm z siatką	3 szt.
N7	Skrzynka zasilająco – sterująca typu ZS – 4/1 z osprzętem elektrycznym.	1 kpl.
N8	Czujnik pomiaru wilgotności powietrza (TW) z okablowaniem	1 kpl.
-	INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	-
1	Rozdzielacz z rur R 35, Ø 159 x 4,0mm, L = 600mm	1 szt.
2	Zawór 3 – drogowy typu V32 – 110,K vs = 16m³/h, PN 16 z siłownikiem MV – 400N	1 kpl.
3	Pompa obiegowa elektroniczna 25Poe 80C MEGA o mocy: 10 – 140W, 230 – 240V, IP 44, o długości montażowej L = 180mm z zaworem zwrotnym	1 kpl.

	klapowym, z przyłączeniem gwintowym (śrubunkiem) G 1"	
-	Zawory odcinające Dn32 mm, PN 16	6 szt.
-	Zawory odcinające Dn32mm, PN 16 z kurkiem upustowym w wykonaniu mrozoodpornym	2 szt.
-	Termometry techniczne słupkowe (0 – 110°C)	2 szt.
-	Manometry tarczowe Ø 63 – 100mm (0 – 1,0 MPa) z kurkiem odcinającym i zasyfonowaniem	2 szt.
-	Zawory kulowe upustowe Dn15mm z końcówką pod węża	1 szt.

11. Zestawienie rysunków i załączników:

1. Rys. Nr S – 1. Wentylacja mechaniczna (nawiewno – wywiewna) sali sportowej – rzut.
2. Rys. Nr S – 2. Wentylacja mechaniczna (nawiewno – wywiewna) sali sportowej – przekrój.
3. Rys. Nr S – 3. Wentylacja mechaniczna (nawiewna) przestrzeni podłogowej – rzut.
4. Rys. Nr S – 4. Instalacja ciepła technologicznego – rozwinięcie.
5. Zał. Nr 1. Karta danych technicznych – centrala CSK-15-S-D-P/1-6/1-3/K/V.

Projektant:

.....