

OPIS TECHNICZNY

do projektu wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania oraz wentylacji dla budynku hali gimnastycznej z zapleczem w m. Kruchowo

Inwestor: Gmina Trzemeszno

I. Podstawa opracowania

- plan zagospodarowania
- projekt budowlany obiektu
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące przepisy, normy i wytyczne do projektowania

II. Zakres opracowania

Niniejszy projekt zawiera techniczne rozwiązanie wewnętrznej instalacji c.o. grzejnikowej dla pomieszczeń gimnastycznych i socjalnych zaplecza, części trybun i całej sali gimnastycznej oraz wentylacji mechanicznej pomieszczeń w zależności od potrzeb budynku projektowanej hali gimnastycznej w m. Kruchowo.

Ciepło dla instalacji grzejnikowej oraz wodnych nagrzewnic wentylacyjnych z istniejącej modernizowanej kotłowni grzewczej z kotłami węglowymi, wspólnych dla całości z budynkiem szkoły. Ogrzewanie główne hali gimnastycznej nagrzewnicami wodnymi ze wspólnej kotłowni grzewczej.

III. Opis ogólny.

Projektowany budynek hali wraz z zapleczem socjalnym i pomieszczeniami towarzyszącymi jest obiektem w całości nowoprojektowanym, stanowiąc łączny kompleks szkolny. Występować będzie jako wydzielony obiekt z wejściami zewnętrznymi oraz dojściem z budynku szkoły.

W większości budynek występuje jako jedno, w części socjalnej dwukondygnacyjny, obiekt nie-podpiwniczony. Wytyczne dla opracowania projektu branżowego c.o. z kotłowni, instalacji technologicznej i wentylacji wg projektu budowlanego oraz uzgodnień z inwestorem.

Budynek realizowany w wersji murowanej z elementów drobnowymiarowych z izolacją cieplną zewnętrzną spełniającą wymogi obowiązującej normy cieplnej .

IV. Opis stanu projektowego

1. Opis projektowanej instalacji c.o. grzejnikowej

Dla części gimnastycznej i zaplecza socjalnego budynku projektuje się wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania wodno-pompową z rozdziałem dolnym, o parametrach czynnika grzejnego 75/60 °C . Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji będzie projektowana kotłownia grzewcza z kotłami węglowymi.

Projektowane kotły grzewcze o łącznej mocy $Q=170$ kW, zabezpieczą wymagane zapotrzebowanie ciepła dla projektowanej hali i budynku istniejącej szkoły.

Włączenie projektowanej instalacji grzewczej dla parteru i piętra w kotłowni od projektowanego rozdzielacza modułowego z nowymi układami pompowymi wraz z mieszaczem, zaworami odcinającymi i zwrotnymi. .

Doprowadzenie ciepłota do projektowanych pomieszczeń socjalnych budynku z kotłowni instalacją z rur miedzianych prowadzonych pod stropem kotłowni, dalej w posadzce parteru części socjalnej, dla części sportowej z doprowadzeniem instalacji do grzejników w posadzce parteru i piętra .

Całość instalacji c.o. rozprowadzającej nowoprojektowanej wykonać z rur miedzianych o połączeniach lutowanych. Rury układać w izolacji termicznej typu STEINNORM wraz z odpowiednią kompensacją i punktami stałymi. Dla piętra doprowadzenie od rozdzielacza szafkowego z rury PEX w posadzce. Dopuszcza się montaż innego typu rur dla instalacji c.o. układanych wg wytycznych producenta.

Cała instalacja wykonana będzie w systemie zamkniętym. Odpowietrzenie instalacji projektuje się poprzez automaty odpowietrzające Mikrovent umieszczone w najwyższych punktach instalacji oraz samoczynne zawory odpowietrzające umieszczone przy grzejnikach .

Jako elementy grzejne w pomieszczeniach przyjęto grzejniki płytowe np. typu COSMO- NOWA z wbudowanymi zaworami grzejnikowymi, pojedyncze i podwójne typu KV dla pomieszczeń nowoprojektowanych, grzejniki o wysokości $h = 0,6$ m oraz wielkości wg. projektu. W korytarzu na wejściu do szkoły zlikwidować istniejący grzejnik przy zabudowie rozdzielniczy elektrycznej.

Dopuszcza się montaż grzejników innego typu o podobnej wielkości.

Regulację instalacji przewiduje się poprzez termostaty grzejnikowe typu RTD-N w wykonaniu standardowym w wersji prostej z ustawianą odpowiednio nastawą wstępną przepływu. Ostateczną nastawę przepływu wykonać podczas regulacji zładu wody na gorąco. Na przewodach powrotnych przy każdym grzejniku projektuje się zawory odcinające RVL firmy Danfoss, umożliwiające w wypadku awarii odcięcie pojedynczego grzejnika bez konieczności spuszczenia wody z całego zładu instalacji.

Rozmieszczenie grzejników, sposób prowadzenia przewodów, kierunki spadów oraz niezbędną armaturę pokazano na załączonych rysunkach.

Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne prowadzić w tulejach ochronnych.

Po zamontowaniu instalacji przeprowadzić hydrauliczną próbę szczelności z przepłukaniem w celu usunięcia zanieczyszczeń stałych oraz wykonać próbę działania na gorąco wraz z nastawą zaworów grzejnikowych.

2. Wentylacja ogólna

Wentylację ogólną pomieszczeń socjalnych przyjęto jako grawitacyjną i mechaniczną zgodnie z normą PN-83/B-034330.

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń socjalnych odbywać się będzie poprzez kratki nawiewne w drzwiach wejściowych, poprzez nawietrzniki podokienne oraz otwieranie okien zewnętrznych. Dodatkowo dla pomieszczeń zaplecza i salek gimnastycznych, projektuje się mechaniczną kanałową wentylację nawiewną wymuszoną poprzez dwie centrale nawiewne np. typu VTS , o wydajności powietrza nawiewanego do 1800 m³/h każda.

Wywiew powietrza z pomieszczeń grawitacyjnie oraz mechanicznie, dla pomieszczeń WC, natrysków i szatni wywiew za pomocą wentylatorów ściennych typu EDM załączanych indywidualnie lub jednocześnie wraz z oświetleniem pomieszczenia i wyłącznikiem czasowym.

Wentylacja pomieszczeń socjalnych dodatkowo poprzez przewietrzanie sal przez otwieranie okien, stały nawiew nawietrzakami podokiennymi.

Ciepło potrzebne do ogrzania powietrza wentylacyjnego uwzględniono przy doborze wielkości grzejników .

Zastosowanie wentylacji mechanicznej wyciągowej, przyjęto we wszystkich pomieszczeniach bez bezpośredniego nawiewu zewnętrznego.

Pomieszczenia szatni i natrysków

Kubatura pomieszczenia	ok. 40 m ³
Wymagana krotność wymian powietrza	5 w / h
Ilość powietrza wentylacyjnego	200 m ³ /h

Dla pozostałych pomieszczeń socjalnych zaplecza przyjęto nawiew i wywiew w ilości powietrza świeżego $L = 200 \text{ m}^3/\text{h}$.

Pomieszczenie salki aerobiku i fitness

Kubatura pomieszczenia	ok. 150 m ³
Wymagana krotność wymian powietrza	3 w / h
Ilość powietrza wentylacyjnego	450 m ³ /h

Nawiew powietrza wentylacyjnego dla tych pomieszczeń przyjęto za pomocą dwóch niezależnych ciągów wentylacji kanałowej z czerpnią ścienną oraz centralą nawiewną. Nawiew powietrza wymuszony poprzez podwieszane centrale wentylacyjne typu VTS – CLIMA VS15 –R-H/S-T lub równoważne, o wydajności powietrza $V = 650 - 1800 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz mocy grzewczej do 26,15 kW każda wraz z wymaganym wyposażeniem i automatyką zależnie od typu i dostawcy urządzeń .

Pomieszczenia WC

Ilość powietrza wentylacyjnego 50 m³/h na oczko ustępowe
Nawiew powietrza do pomieszczeń WC grawitacyjny kratką w drzwiach, wywiew powietrza wymuszony z zastosowaniem wentylatora typu EDM-80 o wydajności 80 m³/h z wyłącznikiem czasowym, indywidualnym dla każdego pomieszczenia WC.

Sala gimnastyczna

Wentylację sali gimnastycznej przyjęto jako nawiew grawitacyjny poprzez nawietrzaki podokienne montowane na wysokości ok. 2,0 m nad posadzką. Nawiew mechaniczny dodatkowo poprzez nagrzewnice wentylacyjne z nawiewem zewnętrznym przez komory mieszania typu LEO 40. Wywiew powietrza mechaniczny poprzez wentylatory osiowe montowane na wysokości ok. 6,5 m nad posadzką w ścianach szczytowych, włączanych indywidualnie w zależności od potrzeb.

Całość wentylacji nawiewnej indywidualnej dla każdej grupy pomieszczeń jako kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,75 mm. Kanały będą łączone na kołnierze z uszczelką gumową lub teflonową. Kanały należy izolować cieplnie otuliną z wełny mineralnej gr. 5 mm na folii aluminiowej. Kanały prowadzone pod stropem parteru montować możliwie wzdłuż ścian działowych lub konstrukcyjnych. Wszystkie kanały w pomieszczeniach zabudować płytą gipsowo – kartonową, w klatce schodowej o odporności ogniowej EI30. Przekucia przez ściany zamurować i całość pomalować w kolorze ścian.

Centrale nawiewne jako podwieszane zlokalizowane będą w korytarzu i części pomieszczeń socjalnych personelu bezpośrednio pod stropem na odpowiedniej konstrukcji wsporczej. Czerpnie świeżego powietrza usytuowane w ścianach zewnętrznych malowane proszkowo w kolorze ściany zewnętrznej. Za centralą na tłoczeniu montować tłumik kanałowy typu IAA-250. W celu regulacji rozplywu powietrza przyjęto przepustnice kratek nawiewnych. Kanały prowadzone pod sufitem mocowane do ściany lub stropu co 1,5 do 2,0 m.

Jako elementy nawiewne zaprojektowano kratki wentylacyjne typu KN prostokątne z przepustnicami regulacyjnymi, wykonane ze stali i malowane proszkowo, montowane do kanałów blaszanych.

Rozmieszczenie central nawiewnych oraz prowadzenie kanałów wg projektu, dopuszcza się zmiany prowadzenie oraz ich usytuowania w zależności od potrzeb i kolizji w trakcie budowy.

Automatyka central, zapewniająca bezawaryjną pracę urządzeń zawiera:

- termostat przeciw zamrożeniowy oraz pompa obiegu c.o. zabezpiecza przed zamarznięciem nagrzewnicy

- presostat różnicowy na filtrach sygnalizuje stan zanieczyszczenia filtra
- presostat różnicowy na wentylatorze wyłącza awaryjnie centralę w przypadku braku sprężu na wentylatorze
- regulator kanałowy temperatury umieszczony w kanale nawiewnym za nagrzewnicą, steruje zaworem regulacyjnym nagrzewnicy
- zawór regulacyjny nagrzewnicy
- siłownik zaworu regulacyjnego
- siłownik przepustnic, odcinający dopływ powietrza przy wyłączeniu centrali
- rozdzielnice sterująco – zasilające, wyposażone w obwody zasilania i zabezpieczenia dla silników wentylatorów oraz obwody sterownicze elementów automatyki.

3. Ogrzewanie i wentylacja hali sportowej

Dla projektowanej hali sportowej ogrzewanie sali przyjęto za pomocą 2 szt nadmuchowych nagrzewnic wodnych dwustopniowych typu LEO FB -45 , montowanych na wysokości ok. 4,0 m nad posadzką .na konstrukcji wsporczej nad trybunami widowni z czerpnią zewnętrzną do komory mieszania .

Wentylację ogólną pomieszczenia sali przyjęto jako grawitacyjną zgodnie z normą PN-83/B-034330 oraz mechaniczną w zależności od potrzeb.

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia sali grawitacyjny poprzez 7 szt. nawietrzaków podokiennych z żaluzją, montowane na wysokości 2,0 m nad posadzką, poprzez infiltrację oraz otwieranie okien zewnętrznych.

Wywiew powietrza z pomieszczenia poprzez otwory wentylacyjne oraz z wymuszeniem ciągu poprzez cztery wentylatory ściennie osiowe montowane na wysokości ok. 6,5 m nad posadzką sali na ścianach szczytowych.

Ilość świeżego powietrza do wentylacji grawitacyjnej, szczególnie w okresie grzewczym przyjęto dla $h = 7,0$ m i $n = 0,5$ w/h i ta ilość została przyjęta do obliczeń strat ciepła pomieszczenia.

$$L_n = 600 \times 0,5 \times 7,0 = 2100,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

- ilość świeżego powietrza na ćwiczącego przy grupie 20 osób i 50 m³/h

$$L_c = 20 \times 50 = 1000,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

- ilość powietrza dla 50 widzów i 10 m³/h na widza

$$L_w = 10 \times 50 = 500,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

przy jednorazowej ilości ćwiczących 30 w grupie wynosi na 1 osobę

$$L_c = 2100,0 : 30 = 70,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ ćwiczącego}$$

Obliczenie zapotrzebowania ciepła w oparciu o kubaturę sali /dla $h = 5,0$ m/:

$$Q = Q_p + Q_w \quad / \text{ kW} /$$

- straty ciepła przez przenikanie oraz na wentylację

$$Q = \frac{G \times V \times /t_w - t_z/}{1000} \times /1 + K/ + \frac{n \times V \times c_p \times g \times /t_w - t_z/}{3600}$$

$$Q = \frac{0,5 \times 3000 \times 34}{1000} \times /1 + 0,075/ + \frac{1,0 \times 3000 \times 1,02 \times 1,2 \times 34}{3600}$$

$$Q = 39,9 + 20,1 = 60,0 \text{ kW}$$

gdzie :

V - kubatura sali gimnastycznej /oblicz./	3000 m ³
G - współczynnik izolacyjności budynku	0,50
K - współczynnik wysokości hali	0,075
n - krotność wymian powietrza	1,0
t _z - żądana temperatura wewnętrzna	+ 16 C
c _p - ciepło właściwe powietrza	1,02

Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła:

$$96,0 \text{ W /m}^2 ; \quad 20,0 \text{ W/m}^3$$

Dobór nagrzewnic:

- dla obliczeniowej wydajności strat ciepła oraz ilości powietrza dla wentylacji przyjęto montaż 2 szt nagrzewnic wodnych o mocy nominalnej do 30,0 kW każda.

Wydajność cieplna średnia

$$Q = 2 \times 30,0 = 60,0 \text{ kW}$$

W celu uzyskania maksymalnej sprawności systemu zaleca się przestrzeganie następujących zasad:

- nagrzewnice wodne montować możliwie jak najbliżej przestrzeni roboczej, lecz aby strumień ciepła nie był skierowany bezpośrednio na ludzi.

Do wywiewu mechanicznego powietrza szczególnie w okresie letnim, przyjęto montaż 2 szt wentylatora ściennego typu HCHB/4 -315 o wydajności L = 1700 m³/h każdy. Włączanie wentylatora indywidualne w zależności od potrzeb

4. Instalacja technologiczna do nagrzewnic

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby powietrza wentylacyjnego jako czynnik grzejny zasilający nagrzewnice, powinien posiadać stałe parametry 80/70 C, który będzie dostarczany bezpośrednio z rozdzielacza cieplnego kotłowni grzewczych wspólnej dla budynku i pomieszczeń socjalnych .

Na włączeniu układu c.o. przy rozdzielaczu w kotłowni projektuje się pompę obiegową produkcji Grundfoss, typu UP40-50 , z zaworem odcinającym i zwrotnym oraz filtr siatkowy gwintowany.

Przy każdej nagrzewnicy należy zamontować zawór mieszający trójdrogowy z siłownikiem typu DR15 GMLA dn 15 HONEYWELL i pompą obiegową typu UPS 25-20/130 wraz z zaworami odcinającymi, zaworem zwrotnym i filtrem.

Na rurociągu powrotnym za układem pompowym każdej nagrzewnicy zastosować zawór równoważący regulacyjny typu Kombi 2+ dn 20 HONEYWELL.

Instalację grzewczą do nagrzewnic z kotłowni prowadzić równolegle z rurami instalacji grzejnikowej stosując ten sam rodzaj materiału. Instalacja wykonana będzie w systemie zamkniętym. Po wykonaniu próby szczelności rurociągi zaizolować cieplnie pianką poliuretanową.

Założenia do obliczeń strat ciepła

Straty ciepła pomieszczeń obliczono zgodnie z normą PN 83/B03406.

Temperatury obliczenia wewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02402 natomiast temperatury budynku wg. normy PN-82/B-02043.

- rodzaj budynku masywny, dobrze izolowany
- rodzaj ogrzewania: wodne-pompowe
- obliczeniowe temperatury wody: 70/55 °C
- temperatura wewnętrzna pom. $t_w = + 20 \text{ C}$
- strefa klimatyczna II: $t_z = -18^\circ\text{C}$
- działanie ogrzewania bez przerwy

Obliczenia wykonano w całości przy użyciu formularza.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła:

dla pomieszczeń socjalnych i wejścia parteru	ok. 25,0 kW
dla nagrzewnic wentylacji nawiewnej	ok. 25,0 kW
dla ogrzewania hali gimnastycznej	ok. 60,0 kW
dla potrzeb podgrzewacza c.w.uż	ok. 40,0 kW
Razem	----- 150,0 kW

VI. Warunki wykonania

Wszystkie roboty instalacyjne wykonać zgodnie z niniejszym projektem. Ewentualne uzasadnione zmiany i odstępstwa od dokumentacji uzgodnić z inspektorem nadzoru.

Całość robót oraz odbiór końcowy wykonać wg. „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II- Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Montaż urządzeń oraz armatury należy wykonać wg. dostarczonych DTR przez producentów urządzeń lub serwis dostawcy. Wentylację przestrzeni legarowej posadzki sali poprzez 4 szt wentylatorów nawiewnych zgodnie z wymogami dostawcy i producenta podłogi sportowej.

Dostawców urządzeń i elementów wentylacyjnych określono przypadkowo, przy stosowaniu zamienników nie można obniżyć założonych standardów.

Dokumentacja nie obejmuje okablowania i połączeń elektrycznych wentylatorów i central nawiewnych – wykonawca montuje na podstawie dokumentacji dostarczonej przez producenta urządzeń. Centrale wentylacyjne montować na konstrukcji wsporczej z zachowaniem przepisów BHP.

Wszelkiego rodzaju przekucia i otwory wykonać nie naruszając elementów konstrukcyjnych budynku.

Przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie /Ustawa z dnia 7.07 1994 Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz.U. z 2003 r nr.207 oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 12.2002 r. w sprawie oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania oznakowaniem CE Dz.U. z 2002 r nr 209 poz. 1776/.

Protokół odbioru instalacji grzewczej c.o i wentylacji należy dołączyć do protokołów odbioru obiektu w celu uzyskania decyzji zezwalającej na jego użytkowanie.

Opracował:

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Spis zawartości projektu	str. 2
3. Opis techniczny i obliczenia	str. 3 - 10
4. Informacja BIOZ	str. 11
5. Oświadczenie projektanta i uprawnienia	str. 12 - 14
6. Rysunki:	
Rzut przyziemia – inst. c.o. i wentylacji	rys. nr 1
Rzut piętra – inst. c.o. i wentylacji	rys. nr 2
Aksonometria instalacji grzewczej	rys nr 3
Zestawienie urządzeń i armatury	
Schemat centrali nawiewnej i nagrzewnic	

Zestawił: