

PROJEKT TECHNICZNY

Inwestycja: PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ W ZESPOLE SZKÓŁ
NR 31 PRZY ULICY FELIŃSKIEGO 13
W WARSZAWIE

Działka: nr ew. 43

Obręb: 7-01-19

Temat: Instalacja c.o. i wentylacji

Branża: Sanitarna

Inwestor: Zespół Szkół nr 31
Ul. Felińskiego 13
01-513 Warszawa

Projektant: mgr inż. Zbigniew Szostak
upr. LUB/0183/PWOS/14

Opracował: mgr inż. Dorota Olszak

Lublin, Lipiec 2023 r.

Spis treści

I.	Opis techniczny.....	3
1.	Podstawa opracowania	3
2.	Zakres opracowania	3
3.	Opis stanu istniejącego.....	3
4.	Demontaż instalacji	3
5.	Opis stanu projektowanego	4
5.1.	Instalacja grzewcza	4
5.2.	Instalacja wentylacji.....	7
6.	Uwagi końcowe	9
II.	Część rysunkowa	10

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Inwentaryzacja istniejących instalacji sanitarnych w przebudowywanych pomieszczeniach szkoły,
- Obowiązujące przepisy,
- Karty katalogowe urządzeń,
- Normy i normatywy.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje Projekt Wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej oraz centralnego ogrzewania w ramach przebudowy pomieszczeń w Zespole Szkół nr 31 przy ulicy Felińskiego 13 w Warszawie. Przebudowa obejmuje swoim zakresem dwie sale lekcyjne, pozostała część budynku szkoły bez zmian.

3. Opis stanu istniejącego

W przebudowywanej części szkoły aktualnie znajdują się dwie sale lekcyjne. Są one ogrzewane za pomocą trzech grzejników elektrycznych oraz dwóch grzejników wodnych włączonych do instalacji centralnego ogrzewania budynku szkoły.

Instalacja c.o. wykonana jest z rur stalowych łączonych przez spawanie, bez izolacji termicznej. Elementami grzejnymi są grzejnik żeliwny i grzejnik Fawiera, a także grzejniki elektryczne. Grzejniki wodne zasilane z pionów c.o. zlokalizowanych w sąsiednim pomieszczeniu.

Wentylacja przebudowywanych sal lekcyjnych odbywa się za pomocą układu wyciągowego, składającego się z dwóch anemostatów, tłumika akustycznego oraz wentylatora kanałowego, zakończonego wyrzutnią dachową.

W przestrzeni sufitu podwieszanego znajdują się także istniejące instalacje obsługujące sąsiednie pomieszczenia budynku szkoły. Jest to instalacja wodna, a także kanał wentylacyjny zakończony wyrzutnią dachową.

4. Demontaż instalacji

Prace wykonawcze w budynku należy rozpocząć od zdemontowania starej instalacji c.o. - grzejników oraz gałęzek grzejnikowych, a także grzejników elektrycznych.

Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składowicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.

Demontażowi podlega także instalacja wentylacyjna obsługująca przebudowywane pomieszczenia (wraz z wyrzutnią dachową). Instalacja wentylacji wykonana z rur typu spiro łączonych uszczelnkowo, bez izolacji termicznej.

Zakres instalacji przeznaczonej do demontażu zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

5. Opis stanu projektowanego

Projektuje się demontaż istniejących grzejników elektrycznych oraz wodnych wraz z gałązkami, a także demontaż istniejącej wentylacji wyciągowej obsługującej przebudowywane pomieszczenia.

Celem opracowania jest wymiana grzejników wodnych oraz przewodów instalacji z dopasowaniem zapotrzebowania na ciepło budynku po przebudowie, a także montaż instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, która pracuje także w funkcji ogrzewania projektowanego pomieszczenia.

5.1. Instalacja grzewcza

5.1.1. Grzejniki

Jako elementy grzejne dobrano grzejniki stalowe profilowane płytowe z zasileniem dolnym, które należy wyposażyć w zawory termostatyczne z głowicami z nastawami wstępnymi oraz zawory odcinające (z możliwością spustu) oraz odpowietrzniki.

Przewidziano grzejniki płytowe z fabrycznie zamontowaną wkładką zaworową z nastawą wstępną, korkiem spustowym oraz odpowietrznikiem.

Moce, wymiary oraz lokalizacja grzejników, a także nastawy grzejnikowych zaworów termostatycznych, według części rysunkowej projektu.

Uwaga: Wykonanie nastaw zaworów przeprowadzić dopiero po pozytywnie przeprowadzonych próbach szczelności instalacji c.o. oraz płukaniu instalacji.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych” Zeszyt 2 i 6 COBRTI INSTAL, przestrzegając zaleceń producentów poszczególnych elementów instalacji.

Grzejniki płytowe należy montować na wysokości 15 cm nad posadzką. Grzejniki mocować do ścian budynku za pomocą „uniwersalnego zestawu montażowego”.

Podczas montażu zapewnić odległość od wolnego boku grzejnika 15 cm, a od strony zaworu 25 cm.

Montaż wszystkich grzejników wykonać zgodnie z wymaganiami producenta.

5.1.2. Rurociągi instalacji c. o.

Przewody (gałęzki grzejnikowe) wykonać w systemie stalowym (istniejącym). Należy zachować szczególną ostrożność przy montażu ze względu na istniejące wykończenie ścian i podłóg w sąsiednim pomieszczeniu (nie objętym przebudową), w którym znajdują się piony instalacji c.o. Gałęzki grzejnikowe prowadzić nad posadzką przy ścianach.

5.1.3. Osprzęt, armatura i regulacja

Zaprojektowano regulację hydrauliczną instalacji wewnętrznej c. o. poprzez nastawy wstępne przygrzejnikowych zaworów termostatycznych. Na zaworach termostatycznych z nastawą wstępną należy zamontować głowice termostatyczne cieczowe.

Należy zrównoważyć hydraulicznie instalację centralnego ogrzewania.

UWAGA:

Nastawy wszystkich zaworów należy wykonać dopiero po wykonaniu prób szczelności instalacji centralnego ogrzewania.

Odpowietrzenie instalacji według normy PN-91/B-02420. Stosować zawory odpowietrzające montowane standardowo na grzejnikach.

Odwodnienie przez kurki spustowe lub korki spustowe na grzejnikach lub armaturę spustową.

5.1.4. Płukanie instalacji i próby

Po zmontowaniu instalacji c.o., przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Po wykonaniu próby szczelności, należy instalację przepłukać dwukrotnie wodą.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed wykonaniem wylewki w posadzce, przed pomalowaniem elementów instalacji. Jeżeli harmonogram robót budowlanych wymaga zakrycia posadzki przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji. Przed przystąpieniem do badania

szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie prowadzi do momentu, aż stężenie zanieczyszczeń będzie mniejsze niż 5,0 mg/dm³. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić odpowiednio uzdatnioną wodą. Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napęlniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławić zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar dla ciśnienia próbnego 6 bar. Ciśnienie próbne powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 2 bary. Próbę szczelności na zimno przeprowadzić pod ciśnieniem 6,0 bar.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji i po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 3 doby. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, armatury itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną ewentualnych kompensatorów; wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterek należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3 dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% jego pojemności.

Po zakończeniu prób instalację należy zaizolować termicznie, a w miejscach przewidzianych projektem zakryć.

5.1.5. Zalecenia eksploatacyjne

W pomieszczeniach należy utrzymywać temperatury opisane w części rysunkowej. Wodę z instalacji spuszczać tylko w wyjątkowych sytuacjach.

5.2. Instalacja wentylacji

Dla wentylacji przebudowanego pomieszczenia zaprojektowano układ wentylacji nawiewno-wywiewnej **NW1**.

Układ zapewnia wentylację i ogrzewanie sali lekcyjnej na parterze i jest oparty na centrali podwieszanej, zlokalizowanej pod sąsiadującą wiatą, w której następuje uzdatnienie powietrza do wymaganych parametrów (filtracja, odzysk ciepła, nagrzewanie). Układ podgrzewu powietrza oparty na nagrzewnicy elektrycznej o mocy 4,1 kW. Temperatura powietrza nawiewanego central – zmienna, zależna od temperatury powietrza w pomieszczeniu (funkcja ogrzewania). Centrala wyposażona w kompletną automatykę oraz niezbędne elementy regulacyjne i przyłączeniowe. Rozprowadzenie powietrza kanałami poziomymi poprowadzonymi pod stropem pomieszczenia. Nawiew powietrza, a także wywiew powietrza następuje przez zawory wentylacyjne oraz kratki wentylacyjne. W celu redukcji hałasu od wentylatorów do normatywnych wartości na kanale nawiewnym i wywiewnym zastosowano tłumiki akustyczne. Czerpnia powietrza zlokalizowana pod wiatą, wyrzutnia powietrza zlokalizowana nad dachem. Rozprowadzenie kanałów oraz lokalizacja elementów składowych instalacji, wraz z wydajnościami, wg części rysunkowej.

Centrale należy zamówić z przepustnicami i króćcami elastycznymi oraz kompletną automatyką kontrolno-pomiarową.

5.2.1. Wykonanie

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Montaż urządzeń wykonać w sposób pewny, za pomocą atestowanego systemu mocowań, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń.

Centrale wentylacyjną należy połączyć z instalacją za pomocą króćców elastycznych.

Celem wyregulowania instalacji należy zastosować na kanałach przepustnice prostokątne lub okrągłe.

Montaż elementów regulacyjnych, należy dokonać w sposób, umożliwiający ich obsługę nastawy itp. z zachowaniem wymagań producenta danego wyrobu.

Przewody

Prostokątne przewody wentylacji bytowej, należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I o szczelności klasy B, natomiast okrągłe wykonać z rur typu spiro łączonych uszczelnkowo. Przewody powinny odpowiadać wymaganiom wymiarowym wg PN. Przewody elastyczne wykonać jako izolowane akustycznie typu flex.

Dostęp do wnętrza kanałów, należy zapewnić przez elementy zakończające (kratki) oraz rewizje. Odległość między rewizjami nie powinna przekraczać 15m na odcinku prostym, a w przypadku istnienia na kanale elementów regulacyjnych, klap ppoż itp., należy również zapewnić dostęp do nich.

Kanały mocować do konstrukcji budynku w sposób pewny, za pomocą atestowanego systemu mocowań, uniemożliwiający przenoszenie drgań.

Izolacja

Wszystkie przewody blaszane należy izolować cieplnie oraz przeciwwilgociowo wełną mineralną na folii aluminiowej. Kanał nawiewny wewnątrz budynku: 50 mm, wywiewny wewnątrz budynku: 20 mm, nawiewny i wywiewny na zewnątrz budynku: 80 mm pod płaszczem z blachy, czerpny i wyrzutowy na zewnątrz budynku: 80 mm.

5.2.2. Sterowanie

Centrala **NW1**: Temperatura powietrza nawiewanego centrali – zmienna, zależna od temperatury powietrza w pomieszczeniu (funkcja ogrzewania). Wydajności układu są stałe w ciągu doby, z możliwością ograniczenia wydajności centrali w okresie nocnym. Lokalizację sterownika uzgodnić z Inwestorem.

5.2.3. Zabezpieczenie p. poż.

Przejścia przewodów w elementach oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczone klapami ppoż. o klasie odporności ogniowej (EIS) wymaganej dla tych elementów, z samoczynnym wyzwalaczem termicznym.

5.2.4. Regulacja i pomiary

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wydajności wentylacji. Z przeprowadzonych prac wykonać protokół.

5.2.5. Wytyczne

konstrukcyjne, architektoniczne

- wykonać wymagane przebicia przez przegrody, wyrzutnie i cokoły dachowe itp.,
- wykonać wymagane zabudowy,
- wykonać wymagane podkonstrukcje pod urządzenia,
- wykonać obróbki pokrycia dachowego przy przejściach dachowych,
- wykonać zabudowy z dostępem rewizyjnym do elementów które tego wymagają,

elektryczne

- wykonać automatykę sterująco-zasilającą do centrali wentylacyjnej zgodnie z DTR i założeniami,
- okablować centrale wentylacyjną,
- zasilić w energię elektryczną, wszystkie urządzenia, zgodnie z DTR,
- zapewnić ochronę odgromową elementów na dachu,
- urządzenia układów bytowych należy wyłączyć w czasie pożaru.

6. Uwagi końcowe

Całość wykonywanych robót winna być zgodna z:

- Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe
- Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI INSTAL
- Obowiązującymi normami i przepisami
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. nr 75/2002, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Wytycznymi producentów materiałów i urządzeń.

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Stosować tylko materiały posiadające wymagane dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

II. Część rysunkowa

D/C1	Demontaż instalacji grzewczej – rzut parteru	1:50
C1	Instalacja grzewcza – rzut parteru	1:50
D/V1	Demontaż instalacji wentylacji – rzut parteru	1:50
V1	Instalacja wentylacji – rzut parteru	1:50