

INSTALACJE SANITARNE

1. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem remont instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej oraz co. w budynkach Zespołu Szkół Publicznych w Borowie.

W związku ze złym stanem instalacji sanitarnych wykonanych z rur stalowych, a także brakiem izolacji, zakłada się wymianę starej instalacji wodnej oraz co. przebiegającej w piwnicach szkoły, kanałach ciepłowniczych oraz pomieszczeniach szkolnych. Nowa instalacja montowana będzie po trasie instalacji istniejącej. Istniejące szafki hydrantowe pozostaną nie zmienione.

Zakres prac remontowanych obejmuje wymianę następującej instalacji

- instalacji wody zimnej
- instalacji hydrantowej
- instalacji wody ciepłej
- instalacji cyrkulacji
- instalacji co

2. Opis stanu istniejącego

2.1 Instalacja wodociągowa

Woda do budynku doprowadzona jest zewnętrznym przyłączem Dn50 od strony ul. Szkolnej, zakończonym zestawem wodomierzowym w pomieszczeniu technicznym. Z pomieszczenia tego wyprowadzony jest w kierunku węzła cieplnego główny przewód zasilający wykonany z rur stalowych. Z kotłowni zlokalizowanej w części budynku G wyprowadzone są przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej w kierunku poszczególnych części budynku oznaczonych na rysunkach poszczególnymi literami alfabetu. Przewody te przebiegają częściowo pod stropem piwnic oraz w istniejącym kanale instalacyjnym, w którym ułożona jest również instalacja centralnego ogrzewania (doprowadzenie do części H i F). Wszystkie przewody z rur stalowych są mocno wyeksploatowane z miejscami napraw (wg informacji Konserwatora często dochodzi awarii instalacji-przecieki, nieszczelności). Do poziomych przewodów znajdujących się w pomieszczeniach piwnicznych podłączone są piony zasilające sanitariaty, kuchnię oraz szafki hydrantowe znajdujące się na wyższych kondygnacjach. Piony zasilające sanitariaty są w złym stanie technicznym i podlegają wymianie. W związku z tym, że pomieszczenia sanitariatów zostały wyremontowane,

część połączeń do armatury pozostanie nie zmieniona.

Przed rozpoczęciem robót montażowych istniejącą instalację podlegającą demontażowi, należy zdemontować. Materiał z rozbiórki należy przesortować i ułożyć w wyznaczonym przez Inspektora miejscu. Wykonawca we własnym zakresie znajdzie miejsce wywozu zbędnego materiału z rozbiórki, a wszystkie koszty związane z wywozem i utylizacją uwzględni w cenie jednostkowej.

2.2 Instalacja centralnego ogrzewania

Budynek Szkoły posiada wewnętrzną instalację c.o. Źródłem ciepła dla całego budynku jest kotłownia z 2 kotłami olejowym firmy Viessman zlokalizowanymi w części G budynku. Kotłownia jest po gruntownej modernizacji. Opracowanie nie wprowadza żadnych zmian w zakresie kotłowni.

Przewody poziome instalacji prowadzone są częściowo w piwnicy, w kanałach instalacyjnych przebiegających pod budynkiem i na ścianach. Piony i gałęzki do grzejników w całym budynku są prowadzone po ścianach. Istniejąca instalacja c.o. wykonana jest z rur stalowych czarnych. Przewody w piwnicach i kanałach instalacyjnych są izolowane pozostałe przewody bez izolacji. Stan techniczny rur i izolacji jest zły. Wymienione zostały tylko przewody instalacji co w obrębie kotłowni i wyjść na poszczególne obiegi instalacji c.o. W części budynku A (część przedszkolna) instalacja oraz grzejniki zostały wymienione na nowe (rury miedziane, grzejniki stalowe płytowe) ta część budynku nie podlega opracowaniu. W pozostałych częściach Szkoły zamontowane grzejniki żeliwne członowe oraz grzejniki stalowe płytowe bez regulacji miejscowej.

3. Opis prac remontowych

3.1 Woda zimna i ciepła i hydrantowa:

Lokalizacje włączeń do instalacji wodociągowej opisano na rzucie budowlanym przyziemia. Przy przejściach przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne stalowe. Montaż rur wykonywać zgodnie z instrukcją wybranego producenta systemu. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej tworzy układ rozdzielczy na poziomie przyziemia (piwnice) doprowadzający wodę do poszczególnych części budynku. Trasa nowej instalacji przebiegać będzie po trasie starej instalacji tj. pod stropem piwnic oraz w kanale instalacyjnym. W trakcie wymiany przewodów wymieniane będą istniejące piony doprowadzające wodę do sanitariatów i umywalek.

Instalacja wody ciepłej wody i cyrkulacyjnej zasilana będzie z istniejącego zasobnika wody użytkowej znajdującego się w pomieszczeniu kotłowni. Miejsce wpiąć opisano na rysunku. Woda ciepła oraz cyrkulacyjna doprowadzona będzie do poszczególnych części budynku. Trasa wody ciepłej przebiegać będzie równoległe do wody zimnej czyli analogicznie jak instalacja wymieniana. Instalacja ta położona będzie w większości pod stropem piwnic oraz w kanale instalacyjnym. Przy przejściach przez ściany stosować tuleje ochronne. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Nową instalację hydrantową wykonać zgodnie z rysunkami w miejscu istniejącej. Instalację wykonać z rur stalowych o średnicy $\varnothing 50\text{mm}$ i doprowadzić wodę do istniejących hydrantów.

3.1.1 Rurociągi:

Instalację wody zimnej, ciepłej i wody cyrkulacyjnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą łączników, alternatywnie z rur wielowarstwowych PE-X z warstwą antydyfuzyjną (Al) oraz system złączy zaprasowywanych umożliwiającym zastosowanie w instalacjach grzewczych oraz sanitarnych dla maksymalnej temperatury roboczej do $95\text{ }^{\circ}\text{C}$ i ciśnieniu 10 bar. Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w obrębie pom. kotłowni gdzie jest usytuowany zasobnik wody ciepłej zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą łączników. Na podejściach pod piony należy zamontować zawory odcinające oraz zawory spustowe. Na odgałęzieniach instalacji zimnej i ciepłej wody należy zamontować zawory odcinające kulowe. Na odgałęzieniach pod piony przewodów cyrkulacji ciepłej wody należy zamontować zawory regulacyjne. Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiając swobodne przemieszczanie przewodów w przegrodach. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

3.1.2 Izolacja przewodów.

Minimalna izolacja przewodów przy materiale o $\text{wsp. } 0,035\text{W/mK}$:

- średnicy wew. do 22mm- grubość otuliny 20mm
- średnica wew. od 22mm-35mm- grubość otuliny 30mm
- średnica wew. od 35mm-100mm- grubość otuliny równa średnicy wewnętrznej rury

- średnica wew. ponad 100mm- grubość otuliny 100mm.

Przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

3.1.3. Próba i szczelność instalacji wodociągowej

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy wykonać płukanie instalacji wodą o możliwie dużej prędkości przepływu, a następnie poddać instalację próbie na ciśnienie nie mniejsze niż 0,9 Mpa.

Czynności te wykonać przed wykonaniem izolacji cieplnej i robotami malarskimi a także przed zakryciem bruzd. Instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze, bateriach i połączeniach. Instalację uważać za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia.

Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napęlnić wodą i odpowietrzyć.

Przy montażu przewodów z tworzyw sztucznych przestrzegać należy instrukcji producenta a zwłaszcza w zakresie stosowania kompensacji wydłużeń liniowych.

Usytuowanie instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej oraz średnice przewodów opisano na rysunkach.

3.2. Instalacja co

W związku z przystosowaniem budynku do wymagań związanych z oszczędnością energii wykonano audyt energetyczny, który określił kierunki prowadzonych prac termomodernizacyjnych. W związku z zaleceniami zawartymi w audycie modernizacji wymaga także instalacja c.o., którą należy dostosować do nowego zapotrzebowania ciepła.

Zaprojektowano wymianę instalacji c.o.

Zakres wymiany obejmuje instalację od nowych wyprowadzeń przewodów instalacji z kotłowni – zamontowanych podczas remontu kotłowni w kotłowni. Przewody instalacji poprowadzono po trasie istniejących przewodów w kanałach i na ścianach. Piony pozostawiono w tych samych miejscach w celu wykorzystania istniejących przejść przez stropy i ściany. W najwyższych punktach instalacji przewidziano samoczynne

odpowietrzniki z zaworami kulowymi, a w najniższych zawory grzejnikowe, powrotne, ze spustem. Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawór termostatyczny i powrotny. Dla każdego termozaworu przewidziano głowice termostatyczna z blokadą. Pod pionami, na zasilaniu przewidziano zawory odcinające, a na powrocie zawory równoważące.

Przyjęto następujące parametry pracy instalacji

- temperatura obliczeniowa 80/60°C.

Niniejsze opracowanie obejmuje wymianę przewodów instalacji c.o.

w całym budynku szkoły, biblioteki gminnej, przyłącza ciepłowniczego pomiędzy budynkiem szkoły, a budynkiem Biblioteki Publicznej. Opracowanie nie obejmuje wymiany instalacji co ani armatury w części A - przedszkola.

Zostaną także wymienione grzejniki we wszystkich pomieszczeniach.

Przewody poziome instalacji montować w istniejących kanałach oraz na ścianach.

Piony oraz gałazki grzejnikowe montować na ścianach po istniejącej trasie.

Przejścia rur przez przegrody czyli ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Kompensacja wydłużeń termicznych odbywa się na naturalnych zmianach kierunków. Ramię podłączenia pionu do poziomu winno wynosić min. 1,0 mb.

Przewody poziome w kanałach należy izolować cieplnie.

Przewody przed zaizolowaniem należy oczyścić i pomalować farbą antykorozyjną.

W pomieszczeniach szkoły należy wymienić istniejące grzejniki żeliwne.

3.2.1 Rurociągi:

Projektuje się zastosowanie rur stalowych, czarnych ze szwem łączonych przez spawanie (tzw. instalacyjnych PN-80/H74244), alternatywnie z rur wielowarstwowych

3.2.2 Elementy grzejne – grzejniki:

Jako urządzenia grzejne dobrano grzejniki płytowe zasilane od dołu. Zasilenie grzejników wykonać z odejściem dolnym lub dolnym ze ściany. Grzejniki wyposażyć we wkładki zaworów termostatycznych. Przy każdym grzejniku zamontować głowice termostatyczną. Każdy grzejnik z ręcznym zaworem odpowietrzający.

Na każdym pionie przewiduje się montaż odpowietrzników automatycznych z zaworami i grzejników płytowych. Dla pomieszczeń zagrożonych wilgocią przewidziano grzejniki higieniczne, z dodatkową ochroną antykorozyjną. Dla

grzejników należy wykonać nowe osłony lub pozostawić osłony istniejące (w przypadku wymiany osłon sposób montażu i ich konstrukcje uzgodnić z użytkownikiem).

Wysokość grzejników dostosować do istniejących wnęk. Grzejniki płytowe instalować w odległości min. 10 cm nad podłogą i min. 10 cm pod parapetem okiennym.

Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w zawory z głowicami termostatycznymi.

Przejścia przewodów stalowych przez ściany wykonać w rurach ochronnych.

Samoczynne odpowietrzniki montować na wysokości min. 2m od podłogi. Głowice termozaworów zabezpieczyć blokadami.

Piony na ostatnich kondygnacjach należy przedłużyć min. 1,8 m ponad posadzkę i zakończyć kurkiem kulowym odcinającym i odpowietrznikiem automatycznym.

Regulacja temperatury czynnika grzewczego następuje za pomocą istniejącej automatyki zamontowanej w kotłowni.

3.2.3.Próba szczelności:

Po zamontowaniu instalacji należy ją dokładnie 3xkrotnie przepłukać aż do wypływu czystej wody i przeprowadzić próbę na zimno i gorąco.

a/próba na zimno /ciśnieniowa/ części wymienionej

-próbę wodną wykonać na ciśnienie $p=0,4$ MPa. Wyniki badania szczelności uznaje się za dodatnie, jeżeli w ciągu 20 minut próby manometr nie wykaże spadku ciśnienia

b/próba na gorąco

-po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu usterek należy dokonać nastaw zaworów termostatycznych

-przeprowadzić próbę szczelności na gorąco, uruchamiając instalację c.o. na 72 godziny.

3.2.4. Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacja termiczna.

Rury stalowe, czarne i elementy stalowe konstrukcyjne należy zabezpieczyć antykorozyjnie wg instrukcji KOR-3A:

czyszczenie do II stopnia czystości wg PN-70/H-97050

2 x farba podkładowa, antykorozyjna

2 x farba nawierzchniowa.

Dla przewodów prowadzonych w piwnicach i kanałach instalacyjnych przyjąć izolację wełną mineralną pod płaszczem PCV lub pianką polietylenową.

Minimalna izolacja przewodów przy materiale o $wsp. 0,035 W/mK$:

- średnicy wew. do 22mm- grubość otuliny 20mm
- średnica wew. od 22mm-35mm- grubość otuliny 30mm
- średnica wew. od 35mm-100mm- grubość otuliny równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wew. ponad 100mm- grubość otuliny 100mm.

Przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Dla wełny o $\lambda=0,035\text{ W/m}^2\text{K}$ przyjmować:

dla dn 20- 25mm - grubość 30mm

dn 40, 50, 65mm – grubość 35mm

3.2.5. Mocowanie przewodów:

Przewody c.o. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy uchwytów stałych i przesuwnych.

Rozstaw uchwytów przesuwnych:

ø20mm – 2,0m

ø25mm – 2,25m

ø32mm – 2,75m

ø40mm – 3,0m

ø50mm – 3,5m

Uchwyty stałe należy wykonać za pomocą nakładek ustalających nieprzesuwne położenie przewodu w uchwycie mocującym. Aby uniknąć przenoszenia drgań na konstrukcję budynku, w uchwytach stosować przekładki elastyczne. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie mogą być wykonywane połączenia przewodu.

4.4 Towarzyszące roboty budowlane:

Roboty budowlane należy rozpocząć od demontażu grzejników i rurociągów. Otwory w stropach i ścianach po przechodzących instalacjach, które nie będą wykorzystane na nowe odcinki zlikwidować. W czasie robót montażowych należy zabezpieczyć istniejące ściany i podłogi przed uszkodzeniem.

Wszystkie zdemontowane materiały (m.in. grzejniki, rury) przekazać Inwestorowi za pokwitowaniem.

5. Kotłownia:

Instalacja c.o. zasilana z kotłowni zasilanej olejem opałowym. W kotłowni zlokalizowane dwa kotły firmy Viessman o mocy 285kW. Kotłownia wybudowana 2001r . Wymienione w późniejszym czasie przewody w zakresie kotłowni, nowy obieg na część przedszkolną (wymieniona instalacja c.o. i grzejniki).

6. Uwagi końcowe

- Wszystkie użyte materiały budowlane muszą posiadać zastrzeżony znak budowlany B wskazujący, że dany wyrób budowlany jest zgodny z polską normą wyrobu albo aprobatą techniczną. W przypadku braku takiego znaku na wyrobie, producent zobowiązany jest do wystawienia krajowej deklaracji zgodności stwierdzającej na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z polską normą wyrobu albo aprobatą techniczną
- Roboty instalacyjno-montażowe wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T.2- „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Próbę szczelności i wytrzymałości wykonać zgodnie z PN-92/M.-34503 i Dz. U. nr 97 poz. 1055
- Przy montażu przestrzegać wytycznych producenta
- W trakcie prac remontowych przestrzegać przepisów BHP
- Informacja dotycząca planu Bezpieczeństwa o Ochrony Zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r). Ze względu na specyfikę opisywanego zamierzenia budowlanego związane z wymianą istniejącej instalacji nie wymaga sporządzenia planu BiOZ.

1. Tabela zestawienia grzejników:

typ grzejnika	wymiar, [LxH]	ilość, [szt]
BIBLIOTEKA		
C11-30	0,4x0,3m	1
C11-45	0,4x0,45m	1
C11-60	0,5x0,6m	1
	0,6x0,6m	1
	0,9x0,6m	1

		1,2x0,6m	1
		1,4x0,6m	1
	C22-60	1,1x0,6m	2
		1,4x0,6m	2
	RAZEM		11
	SZKOŁA		
	C11-30	0,4x0,3m	1
	C11-45	0,4x0,45m	1
		1,0x0,45m	2
	C11-60	0,4x0,6m	1
		0,5x0,6m	4
		0,6x0,6m	15
		0,7x0,6m	5
		0,8x0,6m	1
		0,9x0,6m	2
		1,0x0,6m	7
		1,1x0,6m	3
		1,2x0,6m	3
		1,4x0,6m	3
		1,6x0,6m	4
	C21S-60	0,9x0,6m	2
		1,0x0,6m	1
		1,1x0,6m	3
		1,2x0,6m	2
		1,4x0,6m	24
	C22-50	1,4x0,5m	1
	C22-60	0,7x0,6m	1
		1,0x0,6m	3

	1,1x0,6m	5
	1,2x0,6m	1
	1,4x0,6m	63
	1,6x0,6m	5
C33-60	0,5x0,6m	1
	0,8x0,6m	3
	1,0x0,6m	1
	1,2x0,6m	15
	1,4x0,6m	1
	1,8x0,6m	4
C33-90	1,6x0,9m	1
SAC 18 09	L = 1,76m	1
RAZEM		190
BIBLIOTEKA		11
SZKOŁA		190
WSZYSTKIE		201