

PROJEKT WYKONAWCZY

W RAMACH PROJEKTU:

"TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ
W RÓŻANYMSTOKU"

PROJEKT INSTALACJI C.O.

OBIEKT: Szkoła Podstawowa w Różanymstoku

ADRES INWESTYCJI: dz. nr geod. 8/4, Różanystok 2, 16-200 Dąbrowa Białostocka,
pow. sokólski, woj. podlaskie

INWESTOR: Gmina Dąbrowa Białostocka
ul. Solidarności 1
16-200 Dąbrowa Białostocka

**JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:** AUTORIS PRACOWNIA PROJEKTOWA
ul. Pogodna 9 lok.19
15-345 Białystok
tel. 501 099 632
email: autoris@o2.pl

SPECJALNOŚĆ:	PROJEKTANT:	PODPIS:
Instalacje sanitarne	mgr inż. Bartosz Sowa <i>nr upr. WAM/0131/POOS/13</i>	
SPECJALNOŚĆ:	WSPÓŁPRACA:	PODPIS:
Instalacje sanitarne	mgr inż. Monika Grabowska	

Białystok, 31.05.2021 r.

SPIS TREŚCI:

OPIS TECHNICZNY

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3	INSTALACJE WEWNĘTRZNE	3
3.1	<i>Instalacja centralnego ogrzewania</i>	3
3.2	<i>Bilans cieplny</i>	6
4	UWAGI KOŃCOWE	6

CZEŚĆ RYSUNKOWA:

Rys. – CO-01 – RZUT PIWNICY – WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O.

Rys. – CO-02 – RZUT PARTERU – WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O.

Rys. – CO-03 – RZUT PIĘTRA – WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O.

Rys. – CO-04 – ROZWINIĘCIE PIONÓW INSTALACJI C.O.

OPIS TECHNICZNY
*do projektu wykonawczego instalacji c.o.
dla budynku Szkoły Podstawowej w Różnymstoku*

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy obejmujący:

INSTALACJE WEWNĘTRZNE:

➤ instalacja centralnego ogrzewania;

na potrzeby budynku Szkoły Podstawowej w Różnymstoku, gm. Dąbrowa Białostocka, powiat sokólski, woj. podlaskie.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Wytyczne funkcjonalne i technologiczne wydane przez Inwestora,
- Podkłady architektoniczne,
- Projekt Budowlany, istniejąca dokumentacja techniczna,
- Wizja lokalna,
- Obowiązujące normy, warunki techniczne i inne wytyczne.

3 INSTALACJE WEWNĘTRZNE

3.1 Instalacja centralnego ogrzewania

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. będzie istniejące źródło ciepła z lokalizowane poza obrębem budynku.. Włączenie do istniejącej instalacji c.o. wykonać w pom. kotłowni za istniejącym licznikiem ciepła. Istniejąca pompa obiegowa c.o. przeznaczona do wymiany.

Czynnik grzewczy o parametrach obliczeniowych 70°C/50°C dostarczany będzie za pomocą głównych poziomych leżaków prowadzonych po przegrodach budowlanych (pod stropem i po ścianach) do pionów c.o. oraz grzejników stalowych.

Projektowane obciążenie cieplne budynku: **Q = 72kW**

Materiały i prowadzenie przewodów

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania z pionami prowadzonymi po ścianach.

Instalację grzewczą zaprojektowano w układzie zamkniętym, dwururowym, główne poziomy prowadzone pod stropem.

Do wymiarowania instalacji (średnice przewodów, typy i wielkości grzejników, nastawy zaworów termostatycznych i równoważących) przyjęto:

- rury ze stali węglowej, ocynkowane $T_{rob} = 110^{\circ}\text{C}$, $P_{max} = 1,6\text{MPa}$, o połączeniach zaprasowywanych.

Instalacja odpowietrzana będzie odpowietrnikami automatycznymi, zamontowanymi w najwyższych punktach instalacji (np. na zakończeniu pionów c.o.) oraz za pośrednictwem odpowietrników grzejnikowych.

Odwodnienie instalacji centralnego ogrzewania realizowane będzie za pośrednictwem korków spustowych umieszczonych w najniższych punktach instalacji (np. u podstawy pionu).

Lokalizacja odpowietrzeń i odwodnień poza pokazanymi na rysunkach w/g potrzeb, określonych w trakcie realizacji inwestycji

W celu przejęcia wydłużeń liniowych należy stosować naturalne kompensacje rurociągów w kształcie litery „L” i „Z” i „U”. Należy umożliwić każdemu odcinkowi rur rozszerzenie się bez ograniczeń. Niedopuszczalne jest, aby odkształcenie działało na zbyt krótki odcinek przewodu. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodów. Podpory przesuwne

powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągu i jednocześnie nie powodować uszkodzeń powierzchni rury. Nie należy ich montować bezpośrednio przy złączkach – minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu. Punkty stałe mają uniemożliwić jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągów i powinny być montowane przy złączkach.

Grzejniki

Jako elementy grzejne zastosowano:

- grzejniki płytowe kompaktowe z zasilaniem bocznym + zawór termostatyczny z ograniczeniem przepływu + głowice termostatyczne + zawory odcinające proste z możliwością spustu wody montowane na powrocie (umożliwiające odłączenie pojedynczego grzejnika);
- grzejniki płytowe kompaktowe z zasilaniem dolnym z wbudowanym zaworem termostatycznym z ograniczeniem przepływu + głowice termostatyczne + zestawy przyłączeniowe do grzejników dolnozasilanych;
- grzejniki drabinkowe łazienkowe + zawór termostatyczny z ograniczeniem przepływu + głowice termostatyczne + zawory odcinające proste z możliwością spustu wody montowane na powrocie (umożliwiające odłączenie pojedynczego grzejnika).

W miejscach ogólnie dostępnych należy stosować zawory typu instytucjonalnego – z zabezpieczeniem przed manipulowaniem przez osoby niepowołane (głowica termostatyczna wzmocniona, antywandalowa).

Wszystkie grzejniki należy montować ściśle wg wytycznych producenta z zachowaniem odległości, sposobu montażu i podłączenia.

Wszystkie grzejniki powinny być wyposażone w korek spustowy i odpowietrznik.

Armatura

Na gałęzi zasilającej instalacji c.o. zamontować zawory równoważące z odwodnieniem. Na rurociągach powrotnych należy zamontować regulatory różnicy ciśnień z funkcją odciążenia.

Lokalizacja zaworów, ich średnice oraz nastawy zostały przedstawione w części rysunkowej projektu.

Na rurociągach zasilających i powrotnych, w miejscach wskazanych na rysunkach należy montować zawory odcinające PN10.

Na włączeniu do istniejącej instalacji zasilającej przed projektowaną pompą obiegową należy zastosować sprzęgło hydrauliczne np. SP50/100/110 lub równoważne. Przed i za sprzęgłem należy zamontować termomanometry (4szt).

Odwodnienie i odpowietrzenie

Przewody poziome rozprowadzające czynnik grzewczy należy układać ze spadkiem min 0,5%.

Odwodnienie w najniższych punktach instalacji poprzez zawory spustowe.

W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym, oraz przed odpowietrznikiem zamontować zawór odcinający.

Wszystkie grzejniki powinny być wyposażone w korki spustowe i odpowietrzniki.

Regulacja instalacji

Regulację instalacji projektuje się poprzez zawory termostatyczne montowane przy grzejnikach. Wielkość nastaw zaworów termostatycznych określono przy każdym grzejniku na rzutach. Wstępną nastawę ustawia Wykonawca podczas montażu grzejników.

Do pełnej regulacji hydraulicznej instalacji przewidziano ponadto zawory równoważące z odwodnieniem na gałęzi zasilającej instalacji c.o. oraz regulatory różnicy ciśnień z funkcją odciążenia na gałęzi powrotnej. Zestawy złożone z zaworu równoważącego i regulatora różnicy ciśnień zlokalizowano na odejściach do poszczególnych pionów wg części rysunkowej projektu.

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy PN-EN 14336.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru.

Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

Próby instalacji c.o.

Po wykonaniu instalacji grzewczej należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokolarnie).

Po wykonaniu montażu należy instalację poddać próbie wodnej szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego ~0,60 MPa. Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny. Próbę ciśnieniową należy wykonać „na zimno” i „na gorąco”. Uwaga: na czas wykonania prób szczelności istniejąca instalację zasilającą budynek odciąć. Po wykonaniu próby szczelności należy instalację c.o. poddać dwukrotnemu płukaniu. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe.

Izolacje ciepłochronne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, wg Załącznika Nr 2 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m * K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Przewody prowadzone w budynku w komponentach budowlanych (przejścia przez przegrody, bruzdy ścienne) mogą mieć izolację o grubości ścianki zmniejszonej o połowę w stosunku do wartości podanych w tabeli. Grubość izolacji przewodów prowadzonych w podłodze – 6mm.

Wszystkie przewody instalacji centralnego ogrzewania oraz rurociągów w obrębie źródła ciepła i pomieszczenia technicznego, należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej z płaszczem ochronnym PVC. Wszystkie izolacje ciepłochronne należy wykonać zgodnie z technologią montażu producenta.

Przejścia przez przegrody

Przejścia przez przegrody budowlane/przebiecia pod instalację, wykonać bezpośrednio na budowie za pomocą wiertnicy.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane (nie ppoż.) stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym (materiałem niepalnym). Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

Do zabezpieczenia przejść przewodów przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy stosować:

- dla przewodów stalowych – masę uszczelniającą
- dla zabezpieczenia – rur palnych – opaski ogniochronne z masą uszczelniającą lub zaprawę.

Przejścia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zabezpieczeń pożarowych.

3.2 Bilans cieplny

Obliczenie projektowego obciążenia cieplnego pomieszczeń w budynku wykonano w oparciu o normę PN-EN 12831: 2006. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto zgodnie z PN-82/B-02403 (IV strefa: -22°C). Obliczenia zapotrzebowania i strat ciepła budynku wykonano programem InstalSoft OZC.

Obiegi grzewcze

Instalacja grzewcza stanowi 1 układ grzewczy, zgodnie z typem zasilanych urządzeń:

Obieg szkoła:

Na potrzeby ogrzewania grzejnikowego $Q = 72\text{kW}$

Temperatura zasilania i powrotu = 70/50 [°C]

Pojemność instalacji = 669,7 [dm³]

Przepływ = 3872,7 [kg/h]

Opory odbiornika krytycznego instalacji $\Delta p = 45,0\text{ kPa}$

Dobrano pompę obiegową instalacji c.o. $Q=4,0\text{m}^3/\text{h}$; $H=45\text{kPa}$ - MAGNA3 25-80 lub równoważną.

4 UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” wyd. 1977 r.
- W czasie robót przestrzegać rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.
- Wszystkie materiały zastosowane w instalacji muszą posiadać atesty polskie COBRTI INSTAL i PIH. Nie dopuszcza się montażu urządzeń, które nie posiadają aktualnych atestów w momencie montażu
- Wszystkie podane w projekcie materiały i urządzenia są propozycją i dopuszcza się zastosowanie innych pod warunkiem zachowania standardu i parametrów urządzeń.
- Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
- Sieci i przyłącza wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji w 1994 roku.
- Urządzenia technologiczne należy montować zgodnie z wytycznymi producentów (ich firmowymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi) i powinny posiadać wymagane przepisami atesty.
- Całość robót powinna być wykonana przez firmy specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć zgodę na zastosowanie, wydaną przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Warszawie.
- Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.
- W miejscach przejść kanałów lub przewodów przez przegrody budowlane wydzielające wyznaczone strefy pożarowe należy stosować klapy przeciwpożarowe i odpowiednie zabezpieczenia dla przewodów rurowych.
- Rozprowadzenie przewodów sygnalizacyjnych układów automatyki należy montować naściennie.
- Obsługa urządzeń oraz ekipa monterska powinna być przeszkolona pod względem BHP i p.poż.
- Wykonanie i odbiór poszczególnych etapów zamierzenia musi być zgodny z:
 - Normą PN-EN 12599 „Wentylacja budynków-Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
 - Warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami,

- Wymaganiami i zaleceniami obowiązującymi na mocy Polskiego Prawa Budowlanego.
- Zgodnie ze sztuką budowlaną,
- Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych wydanymi przez COBRTI INSTAL.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych wydanymi przez COBRTI INSTAL
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wydanymi przez COBRTI INSTAL
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych wydanymi przez COBRTI INSTAL
- Obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, rozporządzeniami i polskimi normami i Instrukcją Producenta rur i zastosowanych urządzeń.
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie a ich montaż i eksploatacja zgodna z wytycznymi producenta. Po wykonaniu robót wykonawca jest zobowiązany przekazać rysunek powykonawczy z przebiegiem instalacji w budynku.
- Po wykonaniu instalacji i ich rozruchu należy przekazać użytkownikowi instrukcje obsługi dotyczące poszczególnych urządzeń i systemów, a także przekazać wytyczne eksploatacji spójne z założeniami projektowymi. Przeprowadzenie instruktaży i szkoleń osoby wskazanej przez inwestora powinno być potwierdzone protokółarnie.
- Wykonanie elementów instalacji niestandardowych uzgadniać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru wyznaczonym przez Inwestora. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie innych, nie gorszych materiałów i urządzeń po uprzednim uzyskaniu pisemnej zgody inwestora i projektanta. Zmiana proponowanych materiałów i urządzeń wymaga sprawdzenia ich parametrów technicznych i użytkowych oraz sprawdzenia warunków hydraulicznych instalacji.

UWAGA:

Projekt zawiera konkretne rozwiązania techniczne, więc wszelkie nazwy firmowe wyrobów i urządzeń ewentualnie użyte w dokumentacji projektowej winny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych. Jako równoważne zostaną uznane rozwiązania posiadające cechy i parametry nie gorsze od określonych w dokumentacji technicznej dla materiałów, urządzeń i wyrobów. Ewentualnie użyte nazwy materiałów, urządzeń i wyrobów mają na celu jedynie dokonanie niezbędnych obliczeń i ustalenie standardów wykonania. W przypadku propozycji materiałów, wyrobów i urządzeń równoważnych, wprowadzający je, w razie potrzeby, wykona we własnym zakresie niezbędne opracowania projektowe wraz z koordynacją projektową oraz przedłoży niezbędne dokumenty potwierdzające, że wprowadzone materiały, urządzenia i wyroby równoważne posiadają wymagane cechy i parametry.

Opracował: