

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI OGRZEWczyCH

1. Przedmiot opracowania

Projekt obejmuje budowę instalacji ogrzewczych dla planowanej Inwestycji „Budowy Sali gimnastycznej z zapleczem socjalno-sanitarnym oraz łącznikiem komunikacyjnym wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną” na działkach 3517/1 i 3517/2 w miejscowości Rabka Zdrój.

Niniejszy projekt wykonano w zakresie stanowiącym podstawę do wydania pozwolenia na budowę w myśl przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 30.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr.120 z dnia poz. 1133 z późn.zm.)

2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie i umowa z Inwestorem,
- projekt architektoniczny,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz.U. Nr 129 z 1997r., z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 7.07.1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. Nr 156 poz. 1118 z 2006r., z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 07.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109 poz. 719 z 2010r.),
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania
- PN-EN ISO 13370:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków – Przenoszenie ciepła przez grunt – Metody obliczania
- PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków – Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację – Metoda obliczania
- PN-EN ISO 13790:2008 „Ciepłne właściwości użytkowe budynków – Obliczanie zużycia energii do ogrzewania”
- PN-B-02402:1982 Ogrzewnictwo - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN-82/B-02403:1982 Ogrzewnictwo – Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- PN-EN ISO 13790:2008 Energetyczne właściwości użytkowe budynków – Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia

- PN-EN ISO 10456:2009 Materiały i wyroby budowlane – Właściwości cieplno-wilgotnościowe – Tabelaryczne wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych
- PN-EN 12524:2003 Materiały i wyroby budowlane – Właściwości cieplno-wilgotnościowe – Tabelaryczne wartości obliczeniowe
- PN-EN ISO 10211:2008 Mostki cieplne w budynkach – Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe
- PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-B-03430:1983/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania
- PN-B-02420:1991 Ogrzewnictwo – Odpowietrzenie ogrzewań wodnych – Wymagania.
- aktualne katalogi producentów,

3. Opis instalacji centralnego ogrzewania

3.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla instalacji ogrzewczej jest istniejąca kotłownia w trakcie przebudowy zlokalizowana w istniejącym budynku szkoły.

Instalacja ogrzewcza została zaprojektowana w układzie pompowym z rozdziałem dolnym dla parametrów wody grzejnej 70/50°C.

3.2. Rozprowadzenie ciepła w budynku

Instalacja centralnego ogrzewania jest zaprojektowana z rur i złączek stalowych oraz systemu Tigris Alupex firmy Wavin. Rozprowadzenie przewodów zaprojektowano w suficie podwieszanym, w bruzdach ściennych lub w wylewce posadzki, częściowo pod stropem.

Zaprojektowana instalacja jest w systemie rozprowadzenia trójnikowym. Piony prowadzone będą w ścianach w bruzdach lub w szachcie instalacyjnym, mocowane za pomocą haków stalowych zabezpieczonych specjalnymi podkładkami. Przy przejściach przez ściany i stropy należy zastosować tuleje ochronne z rur polietylenowych. Prowadzenie pionów i poziomów pokazano na rysunkach.

Rurociągi wodne poziome oraz piony należy zaizolować cieplnie izolacją dostępną w sprzedaży np. Thermaflex.

3.3. Grzejniki

Jako elementy grzejne zastosowano energooszczędne grzejniki płytowe firmy Kermi Profil-V oznaczone jako FTV. Grzejniki posiadają wbudowany zawór termostatyczny. Zawory przyłączeniowe grzejników kątowe.

Wielkości grzejników podano na rzutach i rozwinięciach pionów. Na rozwinięciach instalacji c.o. pokazano również nastawy zaworów termostatycznych zainstalowanych na grzejnikach.

3.4. Nagrzewnica powietrza

Ogrzewanie powietrza świeżego dostarczanego do pomieszczeń, oraz częściowo do ogrzewania sali będzie realizowane za pośrednictwem instalacji wentylacyjnej wyposażonej w nagrzewnicę wodną. Nagrzewnica wodna będzie miała maksymalne zapotrzebowanie ciepła na poziomie 20 kW dla pomieszczeń zaplecza oraz 37,8kW dla sali. Wielkość ta jest wystarczająca do zapewnienia ogrzania pomieszczeń a także minimalnej wymaganej ilości nawiewanego świeżego powietrza. Centrala sali gimnastycznej może również pracować na powietrzu obiegowym w celu szybkiego ogrzania pomieszczenia stacji kontroli pojazdów.

Zaprojektowano również dwa aparaty grzewczo-wentylacyjne do ogrzewania sali gimnastycznej przy skrajnych temperaturach zewnętrznych, jako wspomaganie systemu ogrzewania powietrznego.

3.5. Odpowietrzenie instalacji

Projektuje się miejscowe odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki na rozdzielaczach c.o. mieszkaniowych. Przy każdym odpowietrzniku przewidziano zawór odcinający. Przy grzejnikach przewiduje się zawory odpowietrzające dostarczane razem z grzejnikami Kermi.

Uwaga! Należy oddzielnie odpowietrzyć dwa obiegi ogrzewania podłogowego poddasza.

3.6. Odwodnienie instalacji

Instalacja będzie odwadniana w ramach istniejącej instalacji.

3.7. Opis odcinka instalacji prowadzonego w gruncie.

Połączenie instalacji ogrzewczej w projektowanym budynku z istniejącą instalacją w budynku sąsiednim należy wykonać w gruncie rurą preizolowaną firmy THERAMAFLEX FLEXALEN 600 VS-R_200A2/63 będącą dwoma rurami przewodowymi o średnicy dn63 prowadzonymi we wspólnej izolacji otoczonej rurą osłonową o średnicy zewnętrznej dn200.

Rurociąg Flexalen powinien być umieszczony w podsypce z piasku o grubości co najmniej 10 cm wokół rury, przed zagęszczeniem. Piasek nie powinien zawierać ostrych odłamków. Powyżej warstwy podsypki można zagęszczać piasek. Dalsze wypełnienie wykopu może odbywać się przy wykorzystaniu urobku.

Minimalne przykrycie rur preizolowanych bez obciążenia dynamicznego wynosi 0,5m. W przypadku gdy ponad przewodem odbywa się ruch kołowy, rurociąg należy zagłębić na min. 1 metr.

4. Zapotrzebowanie ciepła dla c.o.

Do obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla budynku posłużono się programami Instal-therm 4.7 oraz Instal-OZC 4.7.

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb ogrzewania budynku wynosi :

$$Q_{c.o.} = 95 \text{ kW}$$

5. Dobór pomp obiegowych

Instalacja będzie się składała z trzech obiegów w których obieg czynnika będzie wymuszony następującymi pompami z katalogu firmy Grundfoss:

Dla obiegu aparatów grzewczo-wentylacyjnych dobrano:

P1 – ALPHA2 25-50 130

Dla obiegu nagrzewnic central wentylacyjnych dobrano:

P2 – ALPHA2 25-60 A 180

Dla obiegu grzejników dobrano:

P3 – ALPHA2 25-40 180

6. Uwagi wykonawcze

- Instalację wykonać z rur stalowych i wielowarstwowych Tigris Alupex firmy Wavin.
- przyłącze grzejników dolne ze ściany
- rury Tigris Alupex w peszlu izolacyjnym układać w warstwie styropianu w wyciętym rowku o wysokości 3cm, lub ułożyć dwie warstwy styropianu. Rurki ułożyć w formie falującej dla zapewnienia samokompensacji (duża rozszerzalność), rowki z rurkami przykryć 0,5 cm płytą styropianu lub zasypać luźno suchym piaskiem lub drobnym granulem styropianu, następnie ułożyć grubą folię i pozostałe warstwy wg projektu Architektury. Układanie warstw izolacyjnych uzgodnić z inspektorem nadzoru celem koordynacji z projektem budowlanym.
- Piony c.o. łączyć do rurociągów poziomych w układzie samokompensacji, należy przewidzieć suwliwy montaż pionu w jego linii. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych co najmniej 10 mm większych od średnicy zewnętrznej rury. Poziomy instalacji prowadzić ze spadkiem w kierunku jak pokazano na rozwinięciu.
- Instalację po wykonaniu dwukrotnie przepłukać. Zabezpieczenie antykorozyjne po próbach ciśnieniowych.

- grzejniki malowane fabrycznie
- rozdzielacze mieszkaniowe-zabezpieczone fabrycznie
- Przy układaniu instalacji c.o. uwzględnić prowadzenie instalacji wod-kan celem uniknięcia kolizji.

7. Próby i rozruch instalacji

Montaż, próby na zimno i na gorąco, oraz rozruch instalacji należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” COBRTI INSTAL.

Instalacje c.o. należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,6 MPa połączonej z płukaniem instalacji. W czasie płukania instalacji wszystkie zawory powinny być całkowicie otwarte.

Przed rozpoczęciem próby instalacji na gorąco należy ustawić nastawę wstępną zgodnie z wielkościami (nastaw) podanymi na rysunkach rozwinięć instalacji c.o. Próba ta powinna być prowadzona po okresie ogrzewania budynku co najmniej przez trzy doby.

Po wykonaniu wszystkich prac montażowych, napełnieniu instalacji, odpowietrzeniu jej i uruchomieniu źródła ciepła całość układu należy poddać regulacji.

1. Źródło ciepła należy ustawić stało wartościowo na temperaturę zasilania instalacji minimum 60°C.
2. Pompę należy ustawić tak by pracowały po charakterystyce stałego ciśnienia przy ciśnieniu zgodnym z obliczeniami.
3. Należy tak dobrać nastawy regulatorów ciśnienia aby ciśnienia na pionach pokrywały wartości wynikające z załączonych obliczeń.

8. Wytyczne branżowe

8.1. Wytyczne budowlane

- Przebiecia przez stropy dla pionów instalacji c.o.
- Bruzdy w ścianach pod podejścia do grzejników
- Bruzdy w ścianach wewnętrznych pod piony c.o.
- Otwory w ścianach na poziome przewody instalacji c.o.

9. Uwagi ogólne do projektu

1. Niniejszy projekt budowlany instalacji został skoordynowany z projektami architektury, konstrukcji oraz projektami innych instalacji w zakresie informacji dostępnych w momencie jego edycji. Jednak ze względu na trwające prace projektowe w zakresie powyższych branż mogą nastąpić zmiany w stosunku do przedstawionych rozwiązań technicznych.
2. W związku z możliwością pojawienia się zmian w projekcie, o których mowa powyżej, przed rozpoczęciem prac należy każdorazowo potwierdzić u projektanta aktualność dokumentacji w danym zakresie robót.
3. Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z dokumentacjami wszystkich pozostałych instalacji oraz projektem architektury i konstrukcji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy rozbieżność taką zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania koordynacji montażowych instalacji objętych niniejszym projektem z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.
4. Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu

częściach dokumentacji projektowej. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed rozpoczęciem prac, powinien zgłosić te kwestie projektantowi lub Inwestorowi w formie zapytania projektowego. Projektant zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. W przypadku wprowadzenia nie zgłoszonych (niesygnalizowanych) zmian w stosunku do projektu, Wykonawca może zostać obciążony kosztami demontażu i ponownym wykonaniem instalacji zgodnie z dokumentacją.

5. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
6. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu. Wszelkie zamiennne rozwiązania wymagają potwierdzenia przez Inwestora oraz projektanta.
7. Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
8. W przypadku zastosowania zamiennych rozwiązań lub typów urządzeń i innych materiałów w stosunku do wskazanych w projekcie, Wykonawca we własnym zakresie dokona wszelkich zmian w instalacji, spowodowanych tą zmianą, także koordynacji międzybranżowej (np. zmiana nastaw na zaworach równoważących, zmiany zdolności tłumienia akustycznego tłumików, zmian konstrukcji wsporczych, zmian wielkości kabli zasilających, itp.).
9. Wykonawca poszczególnych robót ma uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
10. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą. Sposób wykonania instalacji, odbioru, badań, pomiarów kontrolnych oraz wykonania protokołów określają m.in.:
 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury
 - Polskie Normy
11. Niniejszy projekt wykonano w zakresie stanowiącym podstawę do wydania pozwolenia na budowę w myśl przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr. 120 z dnia 10.07.2003 poz. 1133 z późn.zm.).
12. W razie potrzeby dodatkowych informacji (szczegółowych rysunków lub obliczeń), pomocnych w wykonaniu inwestycji, a nieobjętych wymaganiami powyższego rozporządzenia Inwestor powinien zamówić projekt wykonawczy przed przystąpieniem do robót budowlanych.